

3rd July 18 Received; reviewed; 15 August 18 accepted

Hacettepe Üniversitesi'nde Uzaktan Eğitim Yöntemi İle Okutulan Türk Dili Derslerinin Başarı Oranlarının Ön lisans ve Lisans Programlarında Karşılaştırılması

Murat Korkmaz¹, Nalan Kalkan², Ayhan Doğan³, Mehmet Doğruluk⁴, Cevdet Çoşkun AYDIN⁵

¹ Hacettepe Üniversitesi, Başkent OSB Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, İklimlendirme ve Soğutma Programı

² Hacettepe Üniversitesi, Başkent OSB Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, İnşaat Teknolojisi Programı

³ Hacettepe Üniversitesi, Başkent OSB Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Programcılığı Programı

⁴ Hacettepe Üniversitesi, Başkent OSB Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Harita ve Kadastro Programı

⁵ Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Geomatik Mühendisliği

Sorumlu Yazar: mkorkmaz@hacettepe.edu.tr (Murat KORKMAZ)

Özet: Eğitim öğretimde son yıllarda yaşanan teknolojik gelişmelerden biri de uzaktan eğitim yönteminin üniversitelerde uygulamaya konulmasıdır. Bu yöntem bazı üniversitelerde eğitim öğretim programındaki tüm dersleri kapsayabildiği gibi bazı üniversitelerde ise seçilen birkaç ders için uygulanmaktadır. Hacettepe Üniversitesi'nde Türk Dili derslerinde uzaktan eğitim yöntemi iki yıldan bu yana tüm akademik birimlerde uygulanmaktadır. Hacettepe Üniversitesi ön lisans ve lisans programlarında, bu yöntemin başarısını ve etkilerini Türk Dili dersinde tespit edebilmek amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Hacettepe Üniversitesi'nin (H.Ü.) etik komisyonundan gerekli izinler alınmış, ön lisans ve lisans öğrencilerinin Türk Dili derslerinden aldıkları notlar tarama yöntemiyle incelenerek, karşılaştırılmıştır. Buradan elde edilen veriler Microsoft Excel programı ile analiz edilerek değerlendirilmiştir. Örneklem olarak; lisans programında H.Ü. Mühendislik Fakültesi Geomatik Mühendisliği bölümü, ön lisans programında ise H.Ü. Başkent OSB Teknik Bilimler MYO Bilgisayar Programcılığı, İnşaat Teknolojisi, İklimlendirme ve Soğutma Teknolojisi, Harita ve Kadastro programları alınmıştır. Veriler değerlendirildiğinde lisans programında eğitim gören öğrencilerin Türk Dili dersindeki başarı oranlarının ön lisans programında eğitim gören öğrencilere göre önemli ölçüde yüksek olduğu bulgusuna varılmıştır. Bu bulgulara göre, ön lisans öğrencilerinin uzaktan eğitim yöntemiyle okudukları Türk Dili derslerindeki başarı oranlarının düşük olma nedenleri; ön lisans öğrencilerinin dersle ilgili motivasyon yetersizliği, öğretim elemanı ile karşılıklı etkileşimin yeterince sağlanamaması ve teknik altyapıdaki yetersizlikler olarak sıralanabilir. Ön lisans öğrencilerinin başarı oranlarının yükseltilebilmesi için önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Uzaktan eğitim, Türk Dili dersi, Hacettepe Üniversitesi, Ön lisans, Lisans

Success Rates Comparison Of Turkish Language Lessons Taught By Distance Learning Method At Hacettepe University

Abstract: One of the technological developments used in recent years in education and training is the application of distance education method in universities. In application, some universities use this method for all courses and some for selected courses. The distance learning method has been applied

in all academic units in Turkish language courses since two years In Hacettepe University. This study was carried out in Hacettepe University associate and undergraduate programs in order to determine the success and effects of this method in Turkish Language lesson. Associate and undergraduate students grades were obtained for Turkish Language lessons and the results were examined and compared by using the screening method. Before starting to this study, necessary permissions were taken from the ethics committee of Hacettepe University (H.Ü.). The Microsoft Excel program was used in the evaluation and analysis of the data. As sample unit for undergraduate program H.Ü. Engineering Faculty Department of Geomatics Engineering was selected. For associate degree program, H.Ü. Başkent OSB Technical Sciences Vocational High School Computer Programming, Construction Technology, Air Conditioning and Cooling Technology, Map and Cadastre programs were selected. After evaluation, For Turkish Language lesson, it was found that the success rates of the students in the undergraduate program were significantly higher than those of the students studying in the associate degree program. When the reasons for the low success rates were investigated, it has been concluded that there is a the lack of motivation related to the lesson, lack of mutual interaction with the teaching staff and inadequacies in the technical infrastructure. Along with the results, proposals have been made to increase the success rates of associate degree students.

Keywords: *Distance education, Turkish language course, Hacettepe University, Associate degree, Undergraduate*

1. Giriş

Tüm dünyada 1970 yılından sonra yaşanan teknoloji alanlarında yaşanan gelişmelere paralel olarak teknolojinin eğitim alanında da kullanımı hızla artmıştır. Bundan dolayı eğitimin ülkeler açısından her zaman politikada ilk sırayı aldığı görülmüştür (Ünlükahraman, 2011). Öte yandan, yaşanan nüfus artışı ile birlikte eğitim maliyetinin düşürülmesi, eğitim kalitesinin yükseltilmesi, dünyada yaşanan gelişmeler, yaşam boyu öğrenme, eğitimi sürdürülebilirlik gibi etkenler tüm ülkelerde eğitim alanlarında yeni sistem arayışlarına neden olmuştur. Bu anlamda eğitim alanında uygulanan sistemlerden biri de “Uzaktan Eğitim” kavramıdır. Uzaktan eğitimin tarihsel gelişimi incelendiğinde, bu alanda kullanılan teknolojiler, yararları ve dezavantajları hakkında pek çok çalışmalar mevcuttur (Abazoğlu ve Umurhan, 2015; Alkan, 1997; Gelişli, 2015; İşman, 2005; Ozan, 2014; Yalçınkaya, 2006). Ancak kurumların uzaktan eğitimi sunarken ki hedef kitleleri, amacı, uzaktan eğitim programları ve kullandıkları teknolojileri inceleyen araştırmaların daha az olduğu görülmektedir (Arat ve Bakan, 2011; Çoban, 2012).

Uzaktan eğitimle ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde farklı birçok tanımla karşılaşılmaktadır. Uzaktan eğitim, “geleneksel nitelikteki eğitim-öğretim sorunlarına bir seçenek olarak ortaya çıkmış, eğitim etkinliklerini planlayarak ve uygulayıcılar ile öğrenciler arası iletişim ve etkileşimin özel olarak hazırlanmış öğretim üniteleri ve çeşitli ortamlar yoluyla belirli bir merkezden sağlandığı bir öğretim yöntemi” olarak tanımlanabilir (Özbay, 2015; Özdemir ve diğerleri, 2004). İşman uzaktan eğitimi, “ders veren ve öğrencilerin farklı ortamlarda yer aldığı eğitim öğretim faaliyetlerinde e-posta ve karşılıklı etkileşim sistemlerinin kullanıldığı bir yöntem” olarak tanımlar (İşman, 2011). Diğer bir tanıma göre, “uzaktan eğitim teknolojik araçların kitle eğitiminde kullanılmasını ve aynı zamanda bireylerin kendi kendisine öğrenmesini desteklemektedir” (Demirel, 2011). United States Distance Learning Association (USDLA)’ a göre uzaktan eğitim; “uydu, video, audio grafik, bilgisayar, çoklu ortam teknolojisi gibi elektronik araçların yardımıyla, eğitimin uzaktaki öğrencilere ulaştırılmasıdır” (Özbay, 2015). Bu tanımlara göre uzaktan eğitim; zamandan tasarruf sağlayan ve aynı mekânda bulunma gereğini ortadan kaldıran, günümüz teknolojilerinin kullanıldığı eğitim sistemi olarak özetlenebilir.

1.1. Dünya’da ve Türkiye’de Uzaktan Eğitimin Gelişimi

Dünyada uzaktan eğitimin gelişimi beş ana aşamada incelenebilir (Uşun, 2006). Uzaktan eğitimin ilk kez 1700’lü yıllarda ve ilk olarak mektuplar aracılığıyla uygulandığı bilinmektedir. Uzaktan eğitim,

1870’li yıllarda gazete ve mektup aracılığı ile 1930-1950’li yıllarda basılı materyaller ile 1950-1980’li yıllarda radyo, televizyon, video ile 1980-1995’li yıllarda bilgisayar desteği ile ve 1995’ten sonra web tabanlı eğitim olarak gelişim göstermiştir (Özbay, 2015).

Uzaktan eğitimin sisteminde en önemli gelişmeler 1970’lerde teknoloji alanlarında yaşanan gelişmelere paralel olarak uzaktan eğitimde radyo ve televizyon kullanımı, 1990’dan sonra ise bilişim teknolojisi alanındaki gelişmelerle birlikte çoklu ortam ve internet teknolojileri kullanımınıdır (Uzunboylu, 2011). Dünyada yaşanan küresel gelişmeler sonucunda eğitilmiş işgücü ihtiyacı ve mevcut eğitim sistemlerinin mali kısıtlamaları uzaktan eğitim sürecine geçişi hızlandıran gelişmelerdir. Uzaktan eğitimin internet kullanımı ile yaygınlaşması, cep telefonu, kablosuz teknolojilerin kullanımı sonucunda eğitimde zaman ve mekânsal sorunlar ortadan kalkarken, aynı zamanda yaşam boyu eğitim, eğitimde fırsat eşitliği ve kendi kendine öğrenme gibi olumlu sonuçlar da elde edilmektedir.

Türkiye’de uzaktan eğitim ilk kez 1927 yılında mektupla öğretim yöntemi uygulanmıştır. 1960’da İstatistik ve Yayın Müdürlüğü bünyesinde “Mektupla Öğretim Merkezi” kurulmuş (Özdil,1986), 1968’de TRT tarafından eğitsel programlar yayımlanmaya başlamış, 1975’te kurulan Yaygın Yüksek Öğretim Kurumu (YAYKUR) televizyon üzerinden eğitsel programlar yayınlamıştır. 1981’de 2547 sayılı kanun ile Anadolu Üniversitesi bünyesinde üniversite düzeyinde ilk Açık Öğretim Fakültesi kurulmuştur ve 1990’dan sonrada diğer üniversiteler uzaktan eğitim uygulamalarına geçmeye başlamıştır. 1992’de Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde açık öğretim lisesi ve 1998’de de 6-7 ve 8’inci sınıf eğitimini veren açık ilköğretim okulu açılmıştır. Bununla birlikte 1998 yılında TRT aracılığıyla ders kitaplarına uygun olarak televizyon programları yayımlanmaya başlamıştır (AÖF, 2012). Günümüzde ise uzaktan eğitim uygulamaları birçok üniversite, kamu kurumu ve özel sektör tarafından kullanılmaktadır. Yükseköğretim kurumlarının %80’e yakını uzaktan eğitim uygulamalarıyla sertifika, ön lisans, lisans, yüksek lisans eğitimi vermekte, eğitimlerini ise basılı materyaller, radyo-televizyon programları, bilgisayar destekli ve yüz yüze eğitimler kullanarak yürütmektedirler. Ayrıca Milli Eğitim Bakanlığı tarafından “Eğitsel E-İçeriğin Sağlanması ve Yönetilmesi Bileşeni” kapsamında Eğitim Bilişim Ağı (EBA) oluşturulmuş ve EBA’nın alt yapısını kullanan bir uzaktan eğitim merkezi (UZEM) kurulmuştur. Bu doğrultuda Milli Eğitim Bakanlığı tarafından UZEM farklı beklentileri karşılamak amacıyla tüm öğretmenlere hayatları boyunca e-öğrenme olanağı sunmak üzere tasarlanmıştır (Özbay, 2015).

Günümüzde kullanılan uzaktan eğitim yöntemlerini de kapsayan e-öğrenme modelleri,

- Televizyon / Uydu / Açık Öğretim,
- Video Konferans,
- Asenkron Öğrenim,
- Web veya CD-ROM,
- PC tabanlı, İnternet, Canlı sanal sınıf,
- Canlı ses, uygulama paylaşımı ve video,
- Karışık Modeller,
- Canlı sanal sınıf + Asenkron + yüz yüze olarak sıralanabilir (Balaban, 2012).

1.2. Uzaktan Eğitim Sisteminin Bileşenleri

Uzaktan eğitim bütünü ile değerlendirildiğinde, bir sistemden oluşmaktadır. Bu sistemin bileşenleri:

- Yazılım Teknolojileri

- Öğrenme yönetim sistemi
- İçerik yönetim sistemi
- Sanal sınıf sistemi
- Öğrenciler
- Eğitimciler
- Donanım ve ağ altyapısı
- Sınav ölçme ve değerlendirme bölümlerinden oluşmaktadır.

Bu öğretim sisteminin başarısı, bileşenlerinin içeriğine ve birbirleri ile ilişkisine bağlı olabilmektedir. (Balaban, 2012). Bu nedenle uzaktan eğitim yöntemi değerlendirilirken yukarıda yer alan tüm bileşenler ve birbirleri ile ilişkileri dikkate alınmalıdır.

Diğer yandan, internet tabanlı uzaktan eğitim uygulamalarının başarılı olabilmesi için olması gerekenler dört başlık altında toplanabilir:

- a. İnternet tabanlı uzaktan eğitimin amacı: Uzaktan eğitimin hangi amaçla yapıldığı ve eğitimin sonunda ne gibi sonuçların elde edileceği önceden belirlenmesi gereklidir.
- b. Uygun pedagoji: İnternet tabanlı uzaktan eğitimde öğrencinin sıkılmamasını sağlayan bir yaklaşım belirlenmelidir.
- c. Amaca uygun araçların belirlenmesi: İnternet ortamında birçok kitle iletişim aracını bünyesinde barındırdığından, bu araçlardan amaca en uygununun belirlenerek, kullanılması gerekmektedir.
- d. Uyarılma: Öğrencileri eğitim etkinliklerine teşvik için farklı yöntemler bulunmalı, eğitim sırasında oluşabilecek yanlış davranışlar önceden belirlenerek, buna göre gerekli önlemler alınmalıdır (Kırık, 2014).

1.3. Uzaktan Eğitim Yönteminin Olumlu ve Olumsuz Yanları

Uygulanması her geçen gün artan uzaktan eğitim yönteminin olumlu ve olumsuz yanları bulunmaktadır. Bunlar şöyle özetlenebilir:

Uzaktan eğitimin olumlu yanları:

- Zaman ve maliyet tasarrufu sağlaması,
- Eğitim ortamının sabit mekân olmaması,
- Aynı anda çok öğrenciye eğitim imkânı sağlaması,
- Kısa sürede daha fazla bilgiye ulaşılması,
- Daha fazla bilgi üretimi ve bilginin yayılmasına imkânı vermesi,
- Stresi azaltabilmesi,
- Memnuniyeti artırması,
- Eğitimde fırsat eşitliğine katkı vermesi,
- Değer üretimi ve kazanç olarak sıralanabilir (Yeşil, 2017; Balaban, 2012).

Uzaktan eğitimin olumsuz yanları ise:

- Teknoloji kullanımında zorluk yaşanması,
- İleri derece planlama gerektirmesi,
- Hemen geri bildirim sağlamaması,
- Bazı derslerin uzaktan eğitime uygun olmaması,
- Sözlü iletişimin gelişmesine olanak vermemesi,
- Sosyal izolasyon oluşturması,
- Teknik altyapıda yetersizlikler nedeni ile eğitimin istenen nitelikte verilememesi olarak sıralanabilir. (Yeşil, 2017).

Bu gibi olumlu ve olumsuz özellikleri ile uzaktan eğitim yöntemi yükseköğretimde önlisans, lisans ve yüksek lisans programlarında uygulanmaktadır. Bu yöntem akademik programdaki bir/birden fazla dersi kapsayabildiği gibi, tüm derslerini de kapsayabilir. Tüm Yükseköğretim Kurumlarında olduğu gibi, H.Ü.'nde de uzaktan eğitim yöntemi ile önlisans ve lisans derslerinden bazıları uzaktan eğitim yöntemi ile okutulmaktadır. Temel İngilizce dersleri (DynEd), zorunlu Türk Dili dersleri, İyi Hekimlik Uygulamaları dersleri, İletişim Becerileri Eğitimi dersleri, Klinik Beceri Eğitimi dersleri bu uygulamalara örnektir. H.Ü.'nde bu dersler H.Ü. Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi (HUZEM) tarafından verilmektedir.

(http://www.huzem.hacettepe.edu.tr/uzaktan_egitim_programlari.html).

2. Malzeme ve Metot

Amaç

Bu çalışma; H.Ü.'nde uzaktan eğitim yöntemi ile okutulmakta olan Türk Dili derslerinin önlisans ve lisans programlarındaki başarılarına olan etkilerinin araştırılması ve öğrencilerin bu derslerdeki başarı oranlarının artırılması için önerilerde bulunulması amacı ile yapılmıştır.

Yöntem ve Örneklem

H.Ü.'ne bağlı olarak eğitim-öğretim faaliyetlerine devam eden önlisans ve lisans öğrencilerinin Türk Dili derslerden aldıkları notlar tarama yöntemiyle incelenerek, karşılaştırılmıştır. Elde edilen veriler Microsoft Excel programı ile analiz edilerek değerlendirilmiştir.

Çalışmanın evrenini H.Ü. oluşturmaktadır. Örneklem olarak, önlisans programlarından H.Ü. Başkent OSB Teknik Bilimler MYO Bilgisayar Programcılığı, İnşaat Teknolojisi, İklimlendirme ve Soğutma Teknolojisi, Harita ve Kadastro programları ile lisans programlarından da H.Ü. Mühendislik Fakültesi Geomatik Mühendisliği Bölümü seçilmiştir.

3. Sonuç ve Değerlendirme

Bulgular

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre lisans programında eğitim gören öğrencilerin Türk Dili dersindeki başarı oranlarının önlisans programında eğitim gören öğrencilere göre önemli ölçüde yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

H.Ü. Başkent OSB Teknik Bilimler MYO Programlarının Bulguları

Uzaktan eğitim yönteminde önlisans öğrencilerinin başarı oranı %28 olarak belirlenmiştir (Şekil 1). Bu başarı oranının oldukça düşük olduğu söylenebilir.



Şekil 1. Önlisans öğrencilerinin Türk Dili dersi uzaktan eğitim başarı oranları

H.Ü. Mühendislik Fakültesi Geomatik Mühendisliği Bölümü Bulguları

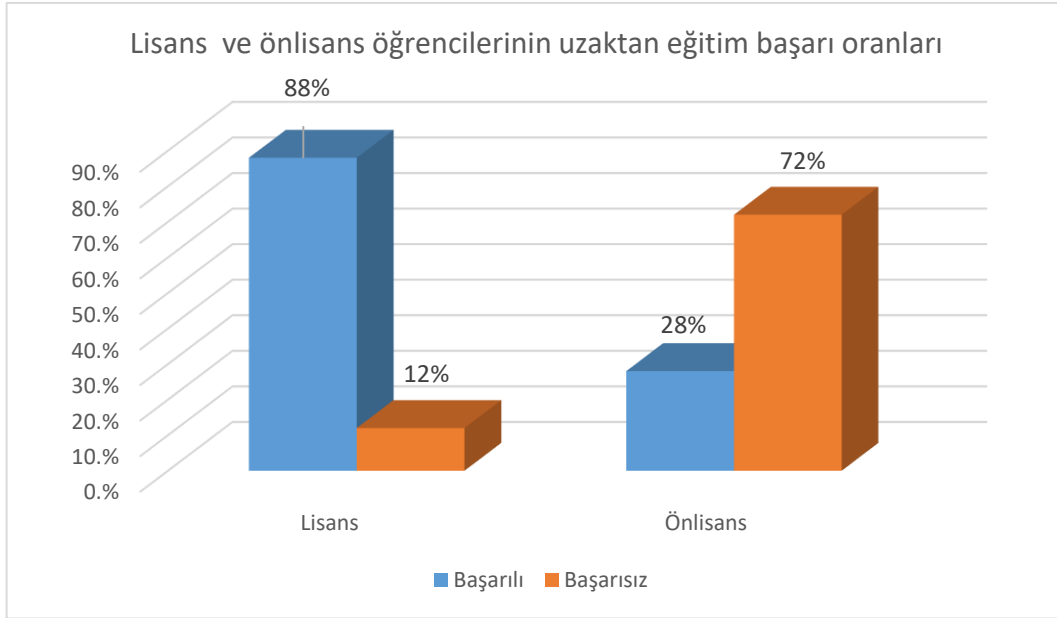
Lisans programı öğrencilerinin başarı oranı % 88 olarak belirlenmiştir (Şekil 2). Lisans öğrencilerinin Türk Dili derslerindeki başarı oranları oldukça yüksektir.



Şekil 2. Lisans öğrencilerinin Türk Dili dersi uzaktan eğitim başarı oranları

Türk Dili Dersi Önlisans ve Lisans Öğrencilerinin Karşılaştırılması

Lisans öğrencilerinin uzaktan eğitim başarıları %88 iken, önlisans öğrencilerinin uzaktan eğitimdeki başarıları %28'dir (Şekil 3). H.Ü. de okuyan bu iki grup öğrencinin uzaktan eğitimle okutulan Türk Dili derslerindeki başarı oranları arasında çok büyük fark olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Lisans öğrencilerinin başarıları önlisans öğrencilerinin başarılarından yaklaşık 3 kat daha fazla çıkmıştır.



Şekil 3. Türk Dili dersi lisans ve önlisans öğrencilerinin uzaktan eğitim başarı oranları

4. Sonuçlar

Günümüzde teknolojik gelişmelere paralel olarak eğitim-öğretimde de ileri teknolojinin kullanımı kaçınılmaz olmuştur. Bu bağlamda, eğitimde uzaktan eğitime geçiş süreci son yıllarda ivme kazanarak hızlanmaktadır. Son yıllarda uzaktan eğitim yöntemi, bilgisayar, internet, cep telefonu, kablosuz teknolojilerin kullanımı ile daha fazla tercih edilmektedir. Bu yöntemin uygulanışında özellikle internet kullanımı ile zaman ve mekânsal anlamda engeller oradan kalkmıştır. Ayrıca; eğitimde fırsat eşitliğinin yaratılması, yaşam boyu eğitim imkânları, kendi kendine öğrenme kolaylığı, ekonomik olması gibi nedenler de daha yaygın kullanımını desteklemektedir. Uzaktan eğitim sistemi diğer ülkelerde olduğu gibi, Türk Milli Eğitim Sistemi içinde genişleyen bir yelpazede yer almaya devam etmektedir.

Uzaktan eğitim sisteminin yukarıda bahsedildiği gibi bazı olumlu özelliklerinin yanında, yapmış olduğumuz bu çalışmada ortaya çıkmış olan bir takım problemleri de ortaya konulmuştur. Bu problemler şöyle sıralanabilir:

- Derslerin etkileşimli olarak anlatılmaması sonucunda eğitici ile öğrenci arasında yeterli iletişim kurulamamaktadır. Bu nedenle öğrenciler yeterince derse katılamamakta ve yeterince soru-cevap yöntemini kullanamamaktadır.
- Teknolojik altyapı yetersizliği nedeniyle, sisteme bağlanmada sorunlar yaşandığından derslerin izlenmesinde zaman zaman kopukluklar yaşanmaktadır.
- “Öğrenci merkezli eğitim” bileşenlerinden olan “üretken, takım çalışmasına yatkın, iletişim kurma becerisine sahip, ezberleyen değil bilgiye erişen bireyler olma” gibi özelliklerin uzaktan eğitim ile aktarılmasında zorluklar yaşanabilmektedir.

İlgili derste önlisans ve lisans öğrencilerinin başarı oranları karşılaştırıldığında; lisans öğrencilerinin başarı oranları önlisans öğrencilerinden yüksek çıkmıştır. Bunun en önemli nedenlerinden birinin,

lisans öğrencilerinin üniversiteye kabullerindeki puanlarının yüksek olduğu düşünülmektedir. Önlisans öğrencilerinin başarılarının daha düşük olmasının nedenlerini sıralamak gerekirse; teknik altyapı eksikliği, önlisans öğrencilerinin yaşadıkları sosyal ve kültürel alt yapı eksiklikleri ve buna bağlı motivasyon eksikliği ile dersi okutan öğretim elemanı ile iletişim kurmada yaşanan zorluklar olarak sıralanabilir.

Öneriler

- Uzaktan eğitim için gerekli teknik sorunlar belirlenerek, gerekli önlemler alınmalıdır,
- Teknolojik gelişmelerin öğrenme ortamına hızlı bir şekilde aktarımı sağlanarak, gelişen şartlara göre kısa sürede eğitim verilmesi sağlanmalıdır,
- Uzaktan eğitim için gereken alt yapı eksiklikleri tamamlandıktan sonra tüm üniversitelerde yenilikçi öğretim ortamlarından olan uzaktan eğitim yaygınlaştırılmalıdır,
- Diğer eğitim öğretim yöntemlerinde olduğu gibi bu yöntemde de öğrenci-öğretim elemanı iletişiminin kuvvetlendirilmesi sağlanmalıdır,
- Uzaktan eğitim için standart uygulamalar getirilerek, üniversitelerin tüm akademik birimlerinde uygulanması için önerilerde bulunulmalıdır,
- Önlisans öğrencilerinin derslere olan ilgilerinin ve motivasyonlarının artırılması için çalışmalar yapılmalıdır,
- Uzaktan eğitimde kullanılan içerikler geliştirilmeli, görsel ve işitsel olarak öğrencilerin ilgisini çekebilecek video, ses, animasyon, simülasyon teknikleri de kullanılmalıdır,
- Örgün eğitim ile uzaktan eğitimin güçlü yönlerini birleştiren yeni öğretim yöntemleri geliştirilmelidir.

5. Katkıları

Bu çalışmada, H.Ü. Etik Komisyonu tarafından 15 Mayıs 2018 tarihinde kabul edilen, “Hacettepe Üniversitesi Öğrencilerinin Uzaktan Eğitim Yöntemine Bakış Açılarının Değerlendirilmesi ve Bu Öğrencilerin Okullarından Olan Beklentilerinin Araştırılması” başlıklı araştırma projesi kapsamında elde edilen veriler kullanılmıştır.

6. Kaynakça

Abazaoğlu, İ. ve Umurhan, H. (2015). “Uzaktan Eğitim ve Öğretim Üyelerini Uzaktan Eğitime Teşvik Eden Faktörler”, Journal of Research in Education and Teaching, Cilt:4 Sayı:4 Makale No: 35.

Alkan, C. (1996). “Uzaktan eğitimin tarihsel gelişimi”, Türkiye 1. Uluslararası Uzaktan Eğitim Sempozyumu. Ankara, 12-15 Kasım.

Anadolu Üniversitesi, A. Tanıtım Sayfası. Ağustos 1, 2012 tarihinde Açıköğretim Tanıtım Sayfası: https://www.anadolu.edu.tr/aos/aos_tanitim/aos.aspx

Arat, T. ve Bakan, Ö. (2011). “Uzaktan Eğitim ve Uygulamaları”, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, Cilt:14, Sayı:1-2, Sayfa:363-374.

Balaban, E. (2012). “Dünyada ve Türkiye’de Uzaktan Eğitim ve Bir Proje Önerisi”, İstanbul: Işık Üniversitesi.

Çoban, S. (2012). “Uzaktan ve Teknoloji Destekli Eğitimin Gelişimi”, XVII. Türkiye’de İnternet Konferansı, Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri Fakültesi Yunus Emre Kampusu, Eskişehir

Demirel, Ö. (2011), Eğitimde Yeni Yönelimler: Pegem Akademi Yayıncılık.

Gelişli, Y. (2015). "Uzaktan Eğitimde Öğretmen Yetiştirme Uygulamaları: Tarihçe ve Gelişim", Journal of Research in Education and Teaching, Cilt:4 Sayı:3 Makale No: 34.

H.Ü. Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi
http://www.huzem.hacettepe.edu.tr/uzaktan_egitim_programlari.html Erişim Tarihi 13.06.2018

İşman, A. (2005). "Uzaktan Eğitim Ankara", Pegem A Yayıncılık.

İşman, A. (2011) , Uzaktan Eğitim. Ankara : Pegem Akademi Yayıncılık

Kırık, M.A. (2014). "Uzaktan Eğitimin Tarihsel Gelişimi ve Türkiye'deki Durumu", Marmara İletişim Dergisi, Sayı: 21 s. 73-94.

Ozan, Ö. (2010). "Uzaktan Eğitimin Tarihsel Gelişim Süreci", URL: http://www.ozlemozan.info/index.php?option=com_content&view=article&id=1226:uzaktanegitimin-tarihsel-gelisim-sureci&catid=108:uzaktan-egitim-&Itemid=291, Erişim Tarihi: 01 Aralık 2015.

Özbay, O (2015) "Dünyada ve Türkiye'de Uzaktan Eğitimin Güncel Durumu", InesJournal Uluslararası Eğitim Bilimler Dergisi, Yıl: 2, Sayı: 5, s. 376-394

Özdemir, Ç., Çakıroğlu, M., Bayılmış, C. ve Ekiz, H. (2004). "Teknolojik Gelişme İçin Eğitimin Önemi ve İnternet Destekli Öğretimin Eğitimdeki Yeri", The Turkish Journal of Educational Technology, Cilt: 3, Sayı: 3, 17.

Özgül, İ. (1986) Uzaktan Öğretimin Evrensel Çerçevesi ve Türk Eğitim Sisteminde Uzaktan Öğretimin Yeri. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi

United States Distance Learning Association (USDLA) URL: http://www.usdla.org/04_research_info.html, Erişim Tarihi: 30 Kasım 2015.

Uşun, S. (2006), Uzaktan Eğitim. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım

Uzunboylu, H, (2011), Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık

Ünlükahraman, O. (2011). "Web Tabanlı Eğitimde Web Madenciliği Uygulaması İle Öğrenci Davranışlarının Analizi", Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Elazığ.

Yalçınkaya, S. (2006). "Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Sistemi ve Çukurova Üniversitesi Öğretim Elemanlarının Yatkinlıkları", Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Adana.

Yeşil, Y. (2017) "Türkiye'de Mesleki Eğitimin Gelişimi Açısından Uzaktan Eğitim Faaliyetlerinin Önemi" Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, C.22, S.3, s.757-767.

3rd July 18 Received; reviewed; 15 August 18 accepted

İnovatif Güneş Enerjili Pişirici Tasarım Ve Analizi

ORHAN ERDEN

Gazi Üniversitesi /Teknoloji Fakültesi/Endüstriyel Tasarım Mühendisliği Bölümü

Sorumlu Yazar: oerden@gazi.edu.tr (Orhan Erden)

Özet: Fosil yakıtların kullanımı sonucunda karbon emisyonlarının artması sürdürülebilir temiz enerji kaynaklarına yönelimi her geçen gün artırmaktadır. Enerjinin fazlaca tüketildiği alanlardan biri de gıdaların pişirilmesi için harcanan enerjidir. Bu çalışmada, gıdaların pişirilmesi için fosil yakıtlar yerine güneş enerjisinin kullanımı analiz edilmiş ve bir inovatif Güneş Enerjili Pişirici Tasarımı yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında farklı güneş enerjili pişiricilerin kavramsal tasarımları yapılarak incelenmiştir. İlk olarak güneş enerjili pişiricilerde hangi yiyecekler pişebilir ve ne kadar sürede pişer sorularına tasarımda yanıt aranmaya çalışılmıştır. Güneş enerjili pişiricilerin bulutlu havanın olduğu zamanlarda da kullanımına imkân sağlayacak tasarımlar üzerinde de durulmuştur. Çünkü gıda pişirme sürecinde güneşten toplanan ısının azalması gıdada, mikroorganizmaların artmasına hatta zehirlenmeye neden olacak hale dönüşmesine neden olabilir. Bu kapsamda güneş enerjisi; elektrik enerji ve lpg kombine tasarımı üzerinde durulmuştur. Güneş enerjili pişiricilerin tasarımında bir diğer konu da ürün boyutlarının ve kapasitesinin analizidir. Yeterli pişirme kapasitesine de sahip olmayan güneş enerjili pişiriciler kullanıcı isteklerini karşılamayacak bu yüzden tercih edilmeyecektir. Hem düşük kapasiteli kullanıma hem de yüksek kapasiteli kullanıma uygun güneş enerjili pişiricilerin tasarımı tercih edilmiştir. Bu kapsamda tasarımda bölümlenmeler üzerinde durularak, istenilen miktarda gıdayı pişirecek tasarım örnekleri hazırlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca üretimde kullanılacak malzemenin güneş enerjisini en etkin şekilde absorbe edebilmesi için malzeme analizi yapılmıştır. Güneş enerjili pişiricilerde renk seçimi de önemli bir tasarım konusudur. Çünkü renk radyasyon yoluyla ısı transferinde en önemli unsurlardan biridir. Güneş ışınımının yoğun olduğu zamanlarda yavaş pişirme isteniyorsa farklı kaplamaların kullanımı da bu bağlamda analiz edilmiştir. Ayrıca bu çalışma ile ülkemizde ergonomik ve fonksiyonel güneş enerjili pişiricilerin tasarımı yapılarak üretimi anlamında farkındalık oluşturarak bu alandaki literatüre katkı sağlanması da hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Güneş enerjili pişirici, İnovatif Tasarım,

Innovative Solar Energy Cooker Design and Analysis

Abstract: As a result of the use of fossil fuels, increasing carbon emissions is increasing day by day towards sustainable clean energy sources. One of the areas where energy is consumed too much is the energy consumed for cooking food. In this study, the use of solar energy instead of fossil fuels was analyzed for the cooking of food and an innovative Solar Energy Cooker Design was made. In this study, concept designs of different solar energetic cookers were examined. Firstly, the solar cookers are trying to find out what foods can be cooked and how long they respond to design questions. It also focuses on designs that allow the use of solar powered cookers in times of cloudy weather. This is because a reduction in the amount of heat collected from the sun during the cooking process can cause the food to turn into microorganisms and even poisoning. This includes solar energy; electric energy and LPG combined design. Another issue in the design of solar-powered cookers is the analysis of product dimensions and capacity. Solar powered cookers that do not have adequate cooking capacity will not be preferred in this aspect which will not meet user requirements. The design of solar energy cookers suitable for both low-capacity use and high-capacity use has been preferred. In this context, design samples have been tried to be prepared to cook the desired amount of food by focusing on the division in design. In addition, material analysis was carried out so that the material to be used in production can absorb solar energy most efficiently. The choice of color in solar energy

cookers is also an important design issue. Because color is one of the most important elements in heat transfer by radiation. The use of different coatings has also been analyzed in this context if slow baking is desired at times when solar radiation is intense. In addition, this study aims to contribute to the literature in this area by creating awareness in terms of the design and production of ergonomic and functional solar energy cookers in our country.

Keywords: Solar cookers, Innovative Design,

1. Giriş

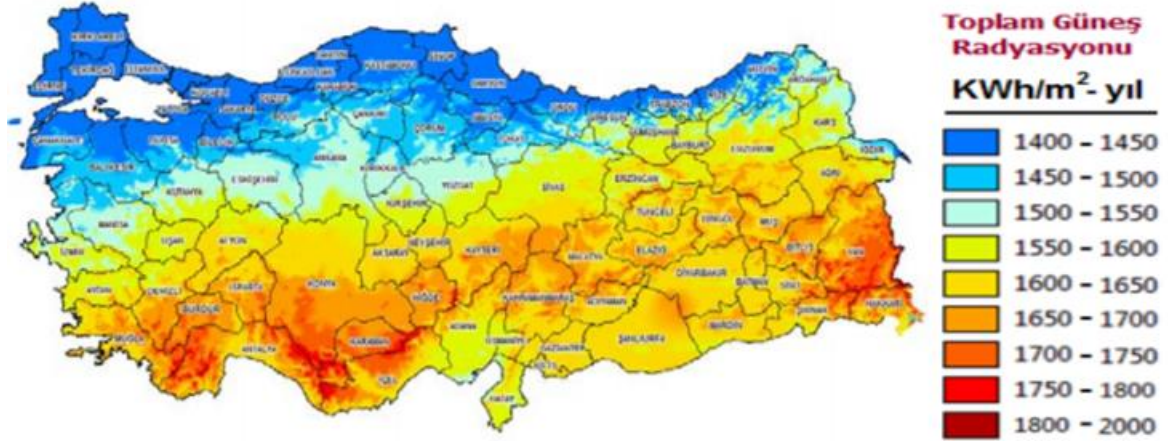
Her geçen gün nüfus artışı ve sanayileşme beraberinde artan bir enerji ihtiyacını beraberinde getirmektedir. Özellikle petrol, doğalgaz, kömür ve benzeri fosil yakıtların kullanımı çevre sorunlarının yanında ülkemiz ekonomisine yük getirmekte, cari açık artışı olmaktadır. Daha temiz, daha az maliyetli, daha çevre dostu olan yenilebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması ülkemiz için çok fayda getirecektir.

Ülkemiz, coğrafi konumu nedeniyle sahip olduğu güneş enerjisi potansiyeli açısından birçok ülkeye göre şanslı durumdadır. Güneşten dünyaya saniyede yaklaşık olarak 170 milyon MW enerji gelmektedir. Türkiye'nin yıllık enerji üretiminin 100 milyon MW olduğu düşünülürse bir saniyede dünyaya gelen güneş enerjisi, Türkiye'nin enerji üretiminin 1.700 katıdır.

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünde (DMİ) mevcut bulunan 1966-1982 yıllarında ölçülen güneşlenme süresi ve ışınlam şiddeti verilerinden yararlanarak EİE tarafından yapılan çalışmaya göre Türkiye'nin ortalama yıllık toplam güneşlenme süresi 2640 saat (günlük toplam 7,2 saat), ortalama toplam ışınlam şiddeti 1.31 kWh/m²-yıl (günlük toplam 3,6 kWh/m²) olduğu tespit edilmiştir. Türkiye, yaklaşık 110 gün gibi yüksek bir güneş enerjisi potansiyeline sahiptir. Gereken yatırımların yapılması durumunda Türkiye yılda birim metre karesinden ortalama olarak 1.100 kWh'lik güneş enerjisi üretimi sağlayabilir. Tablo 1.'de Türkiye güneş enerjisi potansiyeli ve güneşlenme süresi değerleri aylara göre dağılımı verilmiştir. En yüksek güneş enerjisi potansiyeli temmuz ayındadır (Şen,2004), (TÇV, 2003) .

Tablo 1. Türkiye'nin toplam güneş enerjisi potansiyelinin aylara göre dağılımı

	Aylar	Aylık Toplam Güneş Enerjisi		Güneşlenme Süresi (saat/ay)	
		(kcal/cm ² ay)	(kWh/m ² ay)		
Türkiye'nin Toplam Güneş Enerji Potansiyelinin Aylara Göre Dağılımı	Ocak	4,45	51,75	103,0	
	Şubat	5,44	63,27	115,0	
	Mart	8,31	96,65	165,0	
	Nisan	10,51	122,23	197,0	
	Mayıs	13,23	153,86	273,0	
	Haziran	14,51	168,75	325,0	
	Temmuz	15,08	175,38	365,0	
	Ağustos	13,62	158,40	343,0	
	Eylül	10,60	123,28	280,0	
	Ekim	7,73	89,90	214,0	
	Kasım	5,23	60,82	157,0	
	Aralık	4,03	46,87	103,0	
	Toplam		112,74	1311,00	2640
	Ortalama		308,0 cal/cm ² gün	3,6 kWh/m ² gün	7,2 saat/gün



Şekil 1. Türkiye'nin aldığı toplam güneş radyasyonu

Şekil 1.'de Türkiye'nin aldığı toplam güneş radyasyonu ve Tablo 2. Türkiye'nin toplam güneş enerjisi potansiyelinin bölgelere göre dağılımı görülmektedir (Kamil, 2006), (URL, 4). Türkiye'nin en fazla güneş enerjisi alan bölgesi Güneydoğu Anadolu Bölgesi olup, bunu Akdeniz Bölgesi izlemektedir (Şen,2004).

Tablo 2. Türkiye'nin toplam güneş enerjisi potansiyelinin bölgelere göre dağılımı

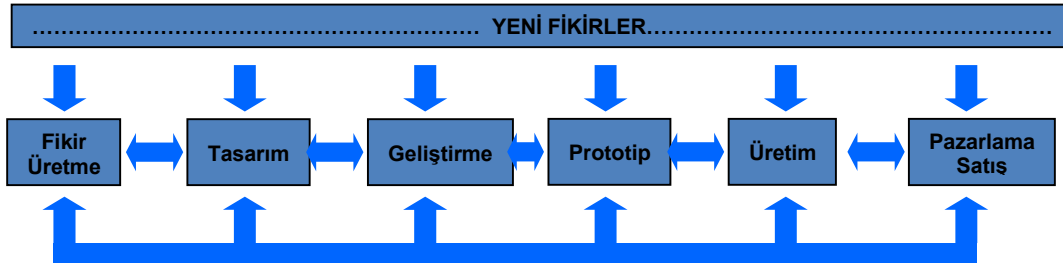
Türkiye'nin Yıllık Toplam Güneş Enerjisi Potansiyelinin Bölgelere Göre Dağılımı	Bölge	Toplam Ortalama Güneş Enerjisi (kWh/m ² -yıl)	En Çok Güneş Enerjisi (Haziran) (kWh/m ² -gün)	En Az Güneş Enerjisi (Aralık) (kWh/m ² -gün)	Ortalama Güneşlenme Süresi (saat/yıl)	En Çok Güneşlenme Süresi (Haziran)(saat)	En Az Güneşlenme Süresi (Aralık)(saat)
	Güneydoğu Anadolu	1.460	1.980	729	2.993	407	126
	Akdeniz	1.390	1.869	476	2.956	360	101
	Doğu Anadolu	1.365	1.863	431	2.664	371	96
	İç Anadolu	1.314	1.855	412	2.628	381	98
	Ege	1.304	1.723	420	2.738	373	165
	Marmara	1.168	1.529	345	2.409	351	87
	Karadeniz	1.120	1.315	409	1.971	273	82

Güneşten gelen enerjinin yaklaşık olarak % 30'u, yansımaya ve saçılmalarla uzaya geri gider. Yaklaşık % 20'si hava kürede soğurulur. Gelen enerjinin geri kalan % 50'si ise yeryüzünde 4 soğurulur. Yeryüzüne ulaşan güneş enerjisinden, doğal ve yapay dönüşümler ile yararlanır. Güneş enerjisi dönüşümleri Tablo.3'de özetlenmiştir. Tablo 3.'de de görüldüğü gibi bütün enerjilerin kaynağı güneş enerjisidir. Elektrikten su ısıtmaya kadar birçok alanda güneş enerjisi kullanılabilir. Bu çalışmada güneş enerjisinin direk olarak kullanılabilirdiği Güneş enerjili pişirici (GEP) tasarımı üzerinde durulmuştur.

Tablo 3. Güneş enerjisi dönüşümleri

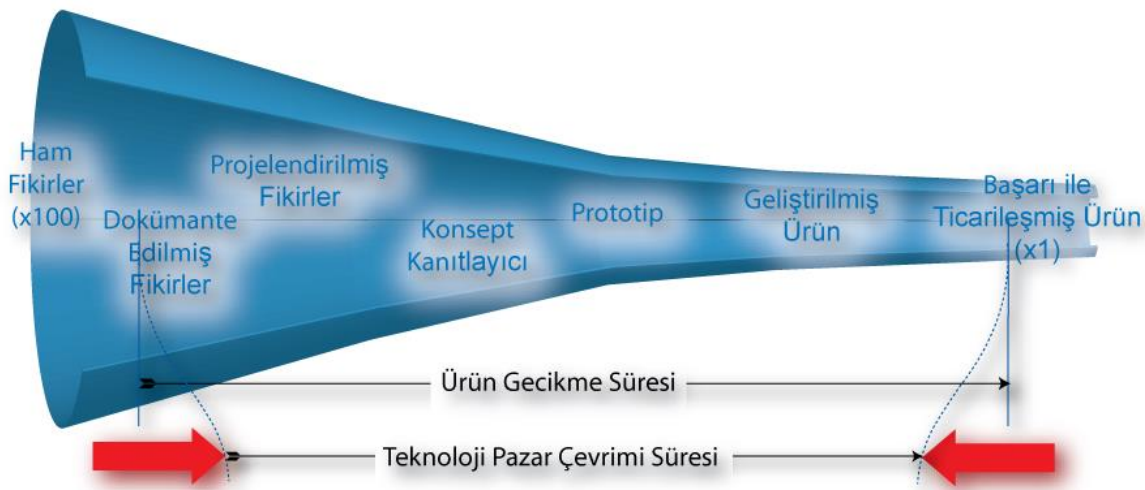
Güneş Enerjisi Dönüşümleri	
Doğal Dönüşümler	Yapay Dönüşümler
Toprak ve suyun ısınması Fotosentez Su döngüsü dalga oluşumu Doğal yangınlar	Güneş ışınımı→ısı (kollektörler) Güneş ışınımı→elektrik (güneş pilleri) Su gücü→mekanik→elektrik (barajlar) Rüzgar ve Rüzgar→elektrik-mekanik (türbinler) Biokütle→ısı-gaz ve sıvı yakıt (biyolojik, kimyasal ve ısıl-kimyasal dönüşüm) Fosil yakıt→ısı-elektrik (elektrik ve ısı üretim merkezleri) Güneş mimarlığı uygulamaları

Hedef kitle beklentileri anlamaya çalışılmakta ve istenen beklentiler zihinde canlandırılmaktadır. Hedef kitlenin ifade edemediği ihtiyaçlarını derinlemesine (empatiyle) anlayarak yeni ürün/hizmet kavramlarının geliştirilmesi bu aşamada yapılır. Hedef kitlenin kendi ortamındaki rutin davranışlarının gözlemlenmesi, anketler yapılmasıyla ihtiyaçlar belirlenir. Böylece tasarım fikirleri ortaya çıkar. Günümüzde inovasyon süreci; etkileşimli, eşzamanlı olarak yapılarak tasarım süreci yürütülmektedir(Şekil 2.).



Şekil 2. İnovasyonel etkileşimli, eşzamanlı tasarım süreci

Yeni bir tasarım fikir ortaya çıktıktan sonra bu fikrin ürüne dönüşüm başarı şansını belirlemek için değerlendirme yapmak gerekir. Bu değerlendirme; üretim, finansman, pazarlama, açısından yapılabilir. Üretim açısından değerlendirilirken şu sorulara yanıt aranır; Tasarlanan yeni ürünün üretimi neleri gerektiriyor, var olan kaynaklarla bu gereksinimler karşılanabilir mi? Yeni tesis ve ekipmanlara ihtiyacımız olacak mı? Ürünü imal etmek için yeterli iş gücümüz var mı?, Üretim için gerekli olan malzeme hazır olarak tedarik edilebilir mi? Pazarlama Açısından değerlendirilirken şu sorulara yanıt aranır; Tasarlanması düşünülen yeni ürün için potansiyel pazar nedir ? Ürün için pazar geliştirmek gerekecek mi? Ne kadar bir çaba gerekecek? Uzun dönemde satış potansiyeli ne olacak? Finans Açısından; Yeni ürünün finansal potansiyeli, maliyeti, Geri ödeme süresi nedir ?



Şekil 3. Fikirlerin ürüne dönüşüm süreci

Tasarımın kabulü yönetim becerisi ve tecrübeler fikrin onaylanmasında anahtar rol üstlenir (Şekil 3). Yeni bir ürün için ortaya atılan fikirlerin yaklaşık % 80' ni seçme-değerleme sürecini geçemez. Yeni fikri değerlendirmede karar verme tekniklerinden de yararlanabilir. Bu çalışmada ayrıca yapılan GEP tasarımı değerlendirilerek analiz edilmiştir.

2. Malzeme ve Metot

Bu çalışmada ilk önce tasarımda hedef kitlenin beklentilerini ortaya koymak için Ankara il merkezindeki piknik alanlarında anket çalışması yapılmıştır. Daha sonra TOD metoduyla tasarım süreci gerçekleştirilmiştir.

2.1. Evren ve Örneklem

Araştırma yapılan konuda evreni Ankara il merkezinde dış mekânlarda ve piknik alanlarında yemek pişiren kişiler oluşturmaktadır. Evrendekilerin tamamına erişmek mümkün olmadığından evreni temsil eden örneklem seçilerek veriler bu örneklemden toplanmıştır. Örneklem alınan mekânlar değişik sosyo-kültürel çevrelere aittir. Evrenden seçilen örneklem .05 manidarlık düzeyi esas alınarak seçilmiştir.

2.2. Verilerin Toplanması

Araştırmada elde edilen veriler geliştirilen anket formu aracılığıyla toplanmıştır. Anket oluşturulurken uzman görüşünden yararlanılmıştır. Ayrıca pilot uygulama yapılarak anket sorularının anlaşılabilirliği istatistiki olarak gözden geçirilmiştir. Örneklem grubuna uygulanan anketin SPSS ile yapılan alfa güvenilirlik düzeyi .98 dir.

2.3. Verilerin Çözülmesi

Toplanan verilerin SPSS 9,05 bilgisayar programlarına girişi ve istatistiki hesaplamaları da araştırmacılar tarafından yapılmıştır. Ankete cevap verenlerin cinsiyet, sınıf ve anne baba eğitim düzeyi ile sorulara verdikleri cevapların arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı kıkare testi ile analiz edilmiştir.

3. Sonuç ve Değerlendirme

Dış mekanda pişirme işlemini anlamak, kullanıcının beklentilerini belirlemek amacıyla 200 kişinin katıldığı bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu ankette kullanıcılara sorular yöneltilmiş ve verdikleri cevaplar değerlendirilmiştir. Ankete katılanlara ait veriler değerlendirilerek bu bölümde tablolar halinde sunulmuştur. Araştırmaya katılan kişilerin %43'ü kadın %57'ii ise erkektir (Tablo 4).

Tablo 4: Araştırmaya Katılan Kişilerin Cinsiyete Göre Dağılımı

	Frekans	%
Kadın	86	43
Erkek	114	57
Toplam	200	100

Tablo 5: Kişilerin Yaşlarına Göre Dağılımı

Yaş Aralığı	Frekans	%
15-25	75	32,5
25-45	71	38
45 üstü	54	29,5
Toplam	200	100

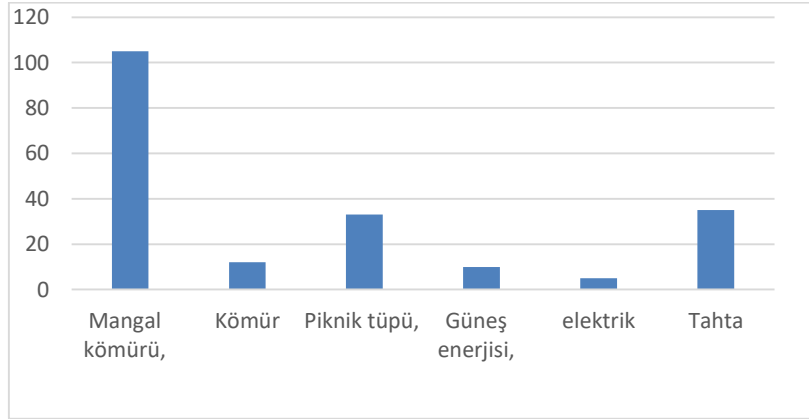
Ankete katılan kişilerin % 32,5'i 15-25 yaş aralığında, %38'i 25-45 yaş aralığında %29,5'i ise 45 yaş üstündedir. Araştırmaya en fazla 15-25 yaş aralığında kişi katılmıştır (Tablo 5).

Dış mekanda pişirme sorunlarını gruplandırma yapabilmek amacıyla belirlenen problemlerin birbirleri ile olan ilişkileri tartışılmış ve 4 ana problemin varlığı tespit edilmiştir. Bunlar “ Dış mekanda hangi yemekleri pişiriyorsunuz? ”, “ Pişirme işleminde hangi enerjiyi kullanıyorsunuz?”, “ Pişirme işlemine ne kadar süre harcıyorsunuz?”, “ Pişirme işlemini nasıl yapıyorsunuz?” dir.

Dış mekanlarda kişilerin pişirmede kullandıkları enerji çeşitleri Tablo 6 incelendiğinde en çok Mangal kömürü (% 52,5) kullandıkları saptanmıştır. Mangal kömüründen sonra tahta (%17,5) ve piknik tüpü(%16,5) sıklıkla kullanılmaktadır. Elektrik güneş enerjisi, ve kömür kullanılma oranları oldukça düşüktür(Şekil 4).

Tablo 6: Pişirme işleminde kullanılan enerjiye göre dağılımı

Seçenekler	Frekans	%
Mangal kömürü,	105	52,5
Kömür	12	6
Piknik tüpü,	33	16,5
Güneş enerjisi,	10	5
elektrik	5	2,5
Tahta	35	17,5
Toplam	200	100

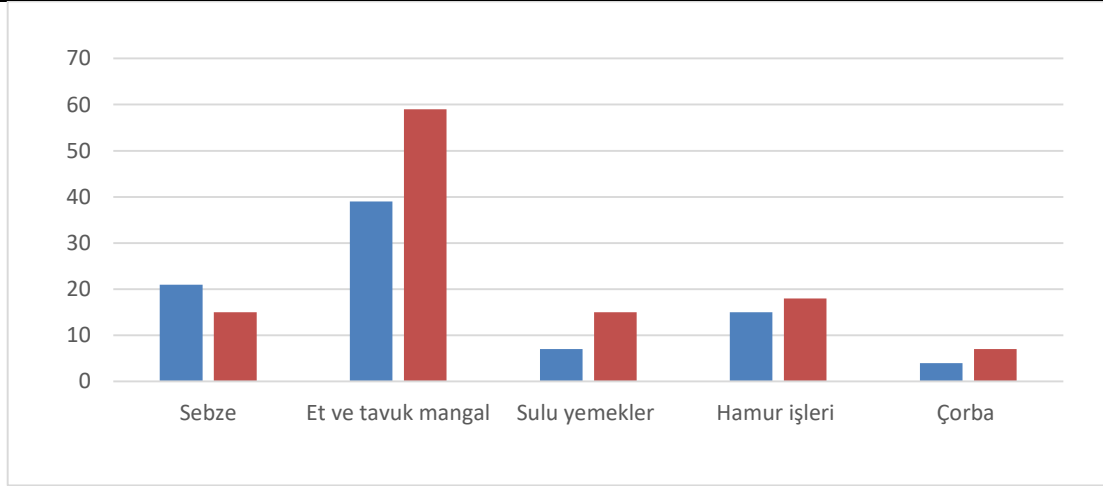


Şekil 4 : Pişirme işleminde kullanılan enerjiye göre dağılımı

Yapılan anket sonucu incelendiğinde dış mekanlarda pişirme işleminin daha Et ve tavuk mangal gibi gıdaları pişirmek için uygulandığı, sonucu ortaya çıkmıştır. Bu durumda odaklanılması gereken yemeklerden çok Et ve tavuk mangal ve sebze pişirme ihtiyacı belirlenmiştir Ayrıca kadın ve erkeklerin yaparken En Çok Pişirdikleri yiyeceklere göre dağılımı arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Tablo 7) (Şekil 5).

Tablo 7: Kişilerin Cinsiyetlerine Göre En Çok Pişirdikleri yiyeceklere göre dağılımı

Seçenekler	Kadın	Erkek	Toplam
	F	F	
Sebze	21	15	36
Et ve tavuk mangal	39	59	98
Sulu yemekler	7	15	22
Hamur işleri	15	18	33
Çorba	4	7	11
Toplam	86	114	200
	$\chi^2=25,284$		$P>0,05$

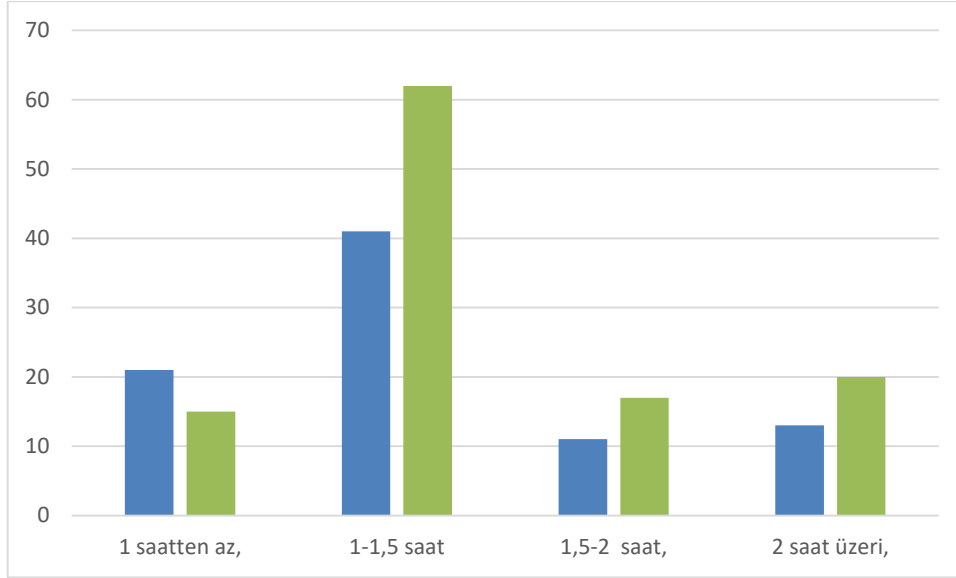


Şekil 5: Kişilerin Cinsiyetlerine Göre En Çok Pişirdikleri yiyeceklere göre dağılımı

Piştirme işlemine ne kadar süre harcadığı incelendiğinde; kadınların %55,9'u erkeklerin ise %48,80'u sadece 1-1,5 saat, zaman harcadığını belirtmiştir. Tablo 9'dan da anlaşıldığı gibi kadın ve erkeklerin pişirmede bekleme düzeyi oldukça düşüktür. Ayrıca kadınların %26,2'si 2 saat ve üzeri piştirme süresini kabul edebildikleri görülmüştür. Bu oran erkeklerde %11,2 olarak oldukça düşüktür (Tablo 8) (Şekil 6). Piştirme işlemine ne kadar süre harcadığı ile cinsiyet durumları arasında istatistik olarak anlamlı bir ilişki vardır.

Tablo 8: Piştirme işlemine ne kadar süre harcadığının cinsiyetlere Göre Dağılımı

Seçenekler	Kadın		Erkek		Toplam
	F	%	F	%	
1 saatten az,	11	13,1	8	9,1	19
1-1,5 saat,	47	55,9	43	48,8	90
1,5-2 saat,	3	3,6	20	22,7	23
2 saat ve üzeri	22	26,2	10	11,4	32
Çorba	1	1,2	7	8	8
Toplam	84	100,0	88	100,0	172
	$\chi^2=74,853$		$P<0,05$		

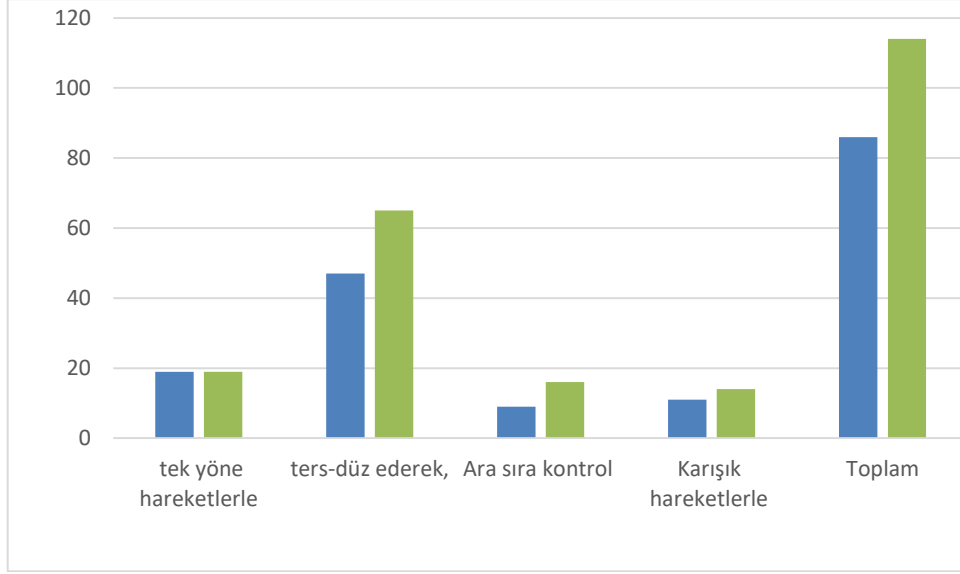


Şekil 6: Pişirme işlemine ne kadar süre harcadığının cinsiyetlere Göre Dağılımı

Pişirme işlemine nasıl yapıldığı Tablo 9’da incelendiğinde Kadınların % 54,65’i erkeklerin ise %57,02 sinin ters-düz ederek, pişirmeyi tercih ettiği görülmüştür. Bu durum dış mekanda pişirme yapılırken yiyeceklere fazla müdahale edilmeden pişirildiği anlaşılmaktadır (Tablo 9) (Şekil 7). Pişirme işlemine nasıl yapıldığı ile cinsiyet durumları arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki vardır.

Tablo 9: Pişirme işlemine nasıl yapıldığının cinsiyetlere Göre Dağılımı

Seçenekler	Kadın		Erkek		Toplam
	F	%	F	%	
tek yöne hareketlerle	19	22,09	19	16,67	38
ters-düz ederek,	47	54,65	65	57,02	112
Ara sıra kontrol	9	10,47	16	14,04	25
Karışık hareketlerle	11	12,79	14	12,28	25
Toplam	86	100	114	100	200
	$\chi^2=67,752$		$P<0,05$		



Şekil 7: Pişirme işlemine nasıl yapıldığının cinsiyetlere Göre Dağılımı

Yaygın olarak kullanılan 3 GEP çeşidi (parabolik, panel ve kutu tipi) Tablo 10'da avantaj ve dezavantajlarıyla incelenmiştir.

Tablo 10. Ürün gamı olan güneş ocaklarının karşılaştırılması

Ocak Tipi	Avantajlar	Dezavantajlar
Parabolik	Yüksek ısıya kısa sürede ulaşır Dayanıklısıdır	Doğrudan gelen güneş ışığına ihtiyaç duymaktadır. Bu da çok sık ayarlanmasını gerektirir. Ayrıca ışığı tek bir noktada topladığı için kullanımı tehlike yaratabilir.
Panel	Kurulumu kolaydır Yapımı en ucuzdur	Rüzgarlı havalarda kullanımı uygun değildir.
Kutu tipi	Kullanımı kolaydır Isıyı uzun süre muhafaza eder Yapımı kolaydır	Pişirme süresi, diğer güneş ocaklarına (panel ve parabolik) göre daha uzundur.

GEP çeşitleri oldukça fazladır. GEP tasarımları günümüzde eskiye nazaran oldukça değişikliğe uğramıştır. Pişirme için güneş enerjisi kullanma konusundaki farkındalık giderek artmaktadır. Dünya genelinde güneş ocaklarının kullanımı arttıkça, seri üretim yapılmaya da başlamıştır.

Panel GEP Tasarımı

Güneş ışınları alüminyum yansıtıcı tarafından gıda üzerine yansıtılır. Çelik pota ile cam kaseinin arasında az bir hava boşluğu olduğu için cam kabın içinde ısı tutulur, böylece pişirme sıcaklıklarını koruyan bir minyatür sera etkisi yaratır. HotPot suyu ve diğer sıvıları kolaylıkla kaynatabilir. Bazı kutu ocaklarından biraz daha yavaş çalışmaktadır. Ancak özellikle güneşli güzel bir günde istenilen pişirme işlemini gerçekleştirecektir (Şekil 8), (URL, 5)

Panel GEP bilinçli dış mekan aktivitecileri ve aileleri için yeni bir alternatif olan entegre bir pişirme sistemidir:

- Yüksek performanslıdır: Güneşli koşullarda bir saatten daha kısa bir sürede bir litre su kaynatır ve yaklaşık iki saat içinde dört kiloluk tavuk pişirebilir.
- Çok yönlüdür: Çorba, güveç, ekmeç ve keklere kadar kızartma gerektirmeyen her yemek için uygundur.
- Taşınabildir: Gidilecek her yere kolayca götürülebilir. Katlanır alüminyum yansıtıcı bir sırt çantasına kolaylıkla yerleştirilebilir.
- Dayanıklardır: Temperli cam kaptan, çelik yemek potasına ve alüminyum yansıtıcılara kadar, tüm parçalar sağlamdır. Dış mekan kullanımı için uzun yıllar boyunca güneşte pişirme deneyimleri kazandıracak şekilde tasarlanmıştır.
- Kullanımı kolaydır: Pişirme işlemini kısa sürede gerçekleştirir. Tüm parçaları sadece nemli, aşındırıcı olmayan bir bez ve hafif sabun kullanarak temizlenir.



Şekil 8. Panel GEP tasarımı

C) Parabolik GEP

Bu ocaklar uydu antenlerine benzerler. En yüksek ısı elde edilen ocaklardır. Çapları 1 metreden birkaç metreye kadar artan büyük ocaklar da mevcuttur. Çanak şeklinde ayna ile yapılan bu ocaklarda aynanın odak noktasına tencere yerleştirilir. Siyah tencere kullanılması önerilir ve kolaylıkla 200 ° C'ye ulaşılır. Çok yüksek ısı verdiği için odak noktasına temas etmekten kaçınılmalıdır. Bu parabolik ocaklar, endüstriyel uygulamalarda, büyük aş evlerinde kullanılır. Maliyeti diğer modellere göre biraz fazladır. Küresel ısınmanın artmasını önlemek, enerji tasarrufu sağlamak ve maliyeti düşürmek amacıyla bu ocaklar güneşin mevcut olduğu ve yemek yapılması gereken yerlerde rahatlıkla kullanılabilir. Zamanlama iyi ayarlanırsa çok iyi sonuçlar elde edilmektedir (URL, 1).

Diğer türlerin aksine ışığı belirli bir alanda yoğunlaştırır. Bu nedenden ötürü ancak güneş ışınlarının fazla olduğu zamanlarda kullanılabilir. Odak noktası güneşin hareketine göre değiştiği için parabolik ocakların sürekli güneşi takip etmesi gerekir. Kısa süreli ısıtmalarda kullanışlıdır. Bu yüzden dış mekan aktivitecileri tarafından tercih edilebilecek bir tasarımdır(Şekil 9), (Şekil 10), (URL, 2).



Şekil 9. Parçalı yapıya sahip parabolik bir GEP



Şekil 10. Parabolik güneş ocakları, 400 ° C'den yüksek sıcaklıklara erişebilir ve kızartma, ızgara, buhar ve fırında pişirme için kullanılabilir.

Kütle merkezleri odak noktalarıyla çakışan parabolik yans hareketlerini izlemek için odaktan geçen herhangi bir eksen etrafında dönerek kolayca döndürülebilirler. Pişirme tenceresi odaklamada sabit kalır.

GoSun Tasarımı

GoSun ocağı, bulutlu günlerde bile yemek pişirecek kadar güçlü bir şekilde tasarlanan taşınabilir, tüp şeklinde bir güneş enerjisi ile çalışabilen fırındır. Bu güneş ocakları, parabolik yansıtıcıları kullanarak güneş ışığını yansıtıcı silindirin üzerine yoğunlaştırarak içindekileri pişirir. GoSun ocağı, daha büyük bir ayna seti ve yemek için paslanmaz çelik bir tepsi bulundurmaktadır. Böylelikle fırında pişirme, kızartma, kaynatma için taşınabilir bir fırına dönüşmektedir (Şekil 11), (Şekil 12), (URL, 3).



Şekil 11. GoSun Ocağı

Merkezi pişirme borusu, ısıya dayanıklı borosilikat camdan yapılmıştır. Tüpün iç kısmı güneşin ışınlarını daha iyi emmek ve ısı almak için bakır, paslanmaz çelik ve alüminyum nitrille kaplanmıştır. Tüp uzunluğu 0,6 metre, çapı 2,25 inç ve çapı 5,7 santimetredir.

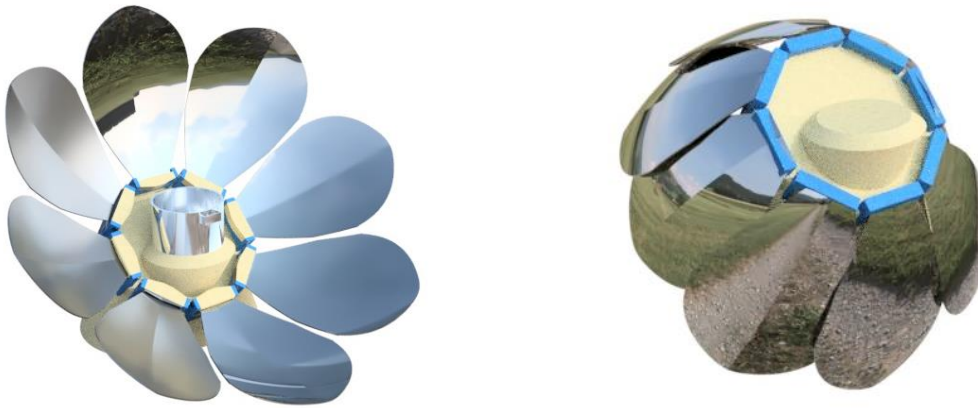
Açık, güneşli bir günde, yaklaşık on dakika içinde altı soslu pişirme yeteneğine sahip olduğu söylenmektedir. Bulutlu koşullarda ise pişirmesi yaklaşık iki saat sürmektedir. Tasarımcılar, fırında 700 ° F (371 ° C) kadar yüksek sıcaklığa kadar çıkabildiğini söylemektedirler. Ocakta, ısıya dayanıklı tutacağı bulunan bir sürgülü tepsi mevcuttur. Bu sayede kullanıcılar yiyecekleri istedikleri zaman ekleyebilir veya çıkartabilirler.



Şekil 12. GoSun Ocağı

Tüp şeklindeki tasarımının yanında, GoSun ocağını çoğu güneş ocaklarından ayıran özelliği, taşınabilme kolaylığıdır. Hem metal tezgahlar hem de parabolik aynalar cam tüpün etrafında katlanırlar. Sadece 20 santimetre uzunluğunda ve 5 santimetre genişliğinde sıkıştırılmış bir paket oluşturmaktadır. İçindeki herhangi bir yiyecek olmadan, fırının toplam ağırlığı 1,5 kilogram ağırlığındadır. Kolaylıkla bir sırt çantasına konabilir veya tezgahları kol olarak kullanarak taşınabilmektedir.

Yapılan anketlerde kullanıcı beklentisini karşılayabilecek niteliklerde olan GoSun ocağının ve **Parabolik GEP** dış mekan aktivitecilerine ve açık havada çok fazla zaman harcayan herkesin ilgisini çekeceğini düşünmektedirler. Ancak yüksek maliyeti nedeniyle daha ucuz maliyetli tasarımlara ihtiyaç bulunmaktadır. Bu bağlamda yapılan tasarım kullanıcı beklentisini karşılayacak nitelikte olup ekonomik olarak da Türkiye pazarında alınabilir bir fiyat aralığındadır. Ayrıca, pişirme işlemini gerçekleştirirken ateşin sebep olduğu orman yangınlarını da alternatif enerji kaynağıyla azaltabileceklerini ummaktadırlar. Şekil 13.de gerçekleştirilen GEP tasarımı görülmektedir.



Şekil 13. Gerçekleştirilen GEP tasarımı

4. Sonuçlar

Tasarım işlemi bir ihtiyaçların belirlemesi ile başlar. Sınırlayıcı ve istekleri karşılayacak bir çözümle son bulur. Çözüm seçenekleri çoksa bir seçim işlemi uygulanarak en uygun çözüme ulaşılır. Bu çalışmada, inovasyonel

tasarım kullanılarak GEP tasarımının işlemleri gerçekleştirilmiştir. GEP özellikleri ve ihtiyaçları yapılan anketlerle belirlenmiştir. Tasarım bu istekler rehberliğinde geliştirilmiştir. İhtiyaçların tam ve doğru olarak belirlenmesi ideal çözüme ulaşmada büyük katkı sağlayacaktır. GEP için en önemli parametreler pişirme hızı, ekonomiklik ve boyutlardır. Bu parametreler kullanılarak GEP için uygun seçenekler belirlenerek değerlendirilmeye alınmıştır.

Bu çalışma ile GEP tasarımı inovatif yaklaşımı ile gerçekleştirilmiş, alanda farkındalık oluşturarak literatüre katkı sağlanması da hedeflenmiştir.

5. Kaynakça

Şen, Z., "Türkiye'nin temiz enerji imkanları", Mimar ve Mühendisler Dergisi, Sayı:33, Nisan-Mayıs-Haziran,6-12, 2004

Türkiye Çevre Vakfı(TÇV), "Türkiye'nin Çevre Sorunları 2003", Ankara, 2003.

Kamil B. Varınca ve M. Talha Gönüllü, Türkiye'de Güneş Enerjisi Potansiyeli ve Bu Potansiyelin Kullanım Derecesi, Yöntemi ve Yaygınlığı Üzerine Bir Araştırma, UGHEK'2006: I. Ulusal Güneş ve Hidrojen Enerjisi Kongresi 21-23 Haziran 2006, ESOGÜ, Eskişehir.

URL, 1, <http://nasilkolay.com/gunes-ocagi-nasil-yapilir> E.Tar: 05.03.2018

URL, 2, http://gunesenerjisistemleri.blogspot.com/2009_08_01_archive.html? E.Tar: 05.03.2018

URL, 3, <https://www.gosun.co/> E.Tar: 05.03.2018

URL, 4, http://www.dika.org.tr/upload/archive/files/enerji_raporu.pdf

URL, 5, <http://solarcooking.wikia.com/wiki/HotPot>

2nd July 18 Received; reviewed; 15th August accepted

Tekstil Bölümlerinde Mesleki Eğitim Alan Lise Öğrencilerinin Beklentilerinin İncelenmesi; Uşak İli Örneği

Gülhan PINARLIK¹

¹Uşak Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Tekstil, Giyim, Ayakkabı ve Deri Bölümü

Sorumlu Yazar: gulhan.pinarlik@usak.edu.tr (Gülhan PINARLIK)

Özet: Bu çalışmadaki amaç Uşak ilinde tekstil alanında eğitim alan lise öğrencilerinin beklentilerini belirlemektir. Bu amaçla, Uşak ilinde tekstil alanında eğitim alan 120 lise öğrencisiyle 15 sorudan oluşan anket yapılmıştır. Araştırmanın evren büyüklüğü örneklem büyüklüğüne (120 öğrenci) eşittir. Anket tekniğine uygun olması açısından birbirini doğrulayan sorular konmuştur. Güvenli anket sorularına aynı cevabı veren 83 kişi güvenli anketçi olarak belirlenmiş ve analizler tespit edilenler üzerinden gerçekleştirilmiştir. Anket, Uşak Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, Tekstil Teknolojisi Alanı ile Uşak Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Tekstil Teknoloji Bölümü ve Giyim ve Üretim Bölümü öğrencilerine uygulanmıştır. Öğrenciler anket öncesinde Uşak Üniversitesi; Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu; Tekstil, Giyim, Ayakkabı ve Deri Bölümü'nde eğitim hayatlarına devam edebilme olanakları üzerine bilgilendirilmiştir. Anket sonuçları Uşak ilinde tekstil alanında eğitim gören öğrencilerin %46'sının kadın, %54'ünün erkek olduğunu göstermektedir. Bu öğrencilerin işlerini seçerken dikkat edecekleri en önemli etken sorulduğunda "Sosyal Güvencesi" olarak işaretleyen 27 kişi (%33), "Kariyer İmkânı" olarak işaretleyen 23 kişi (%28), "Parası" olarak işaretleyen 17 kişi (%20), "Rahatlığı" olarak işaretleyen 10 kişi (%12) ve "Fark etmez" olarak işaretleyen 6 kişi (%7) saptanmıştır. Ankette sık verilmeyen öğrencilerin kendi fikirlerini öğrenebilmek için açık uçlu olarak sorulan "Okuduğunuz bölümde mesleki alanda yüksekokula gitme tercihinizin olumlu olması için meslek yüksekokulundan beklentileriniz nelerdir?" sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde "kariyer imkânı" 19 kişi (%23) tarafından yazılmıştır. Aynı soruya 13 kişi (%16) "rahat ve kolay olması", 11 kişi (%13) "sosyal faaliyet", 10 kişi (%12) "beklentim yok" olarak cevap vermişlerdir. Özet olarak, Uşak ilinde tekstil alanında okuyan öğrencilerin; %20'si kariyer ile ilgili fikir sahibi olup bu alanda kendilerini geliştirmeyi planladıklarını belirtirken %10'u beklentilerinin olmadığını bildirmişlerdir. Tekstil alanında eğitim alan öğrencilerin sektöre kazandırılması, uygun rehberlik ve kariyer planlama desteği, mesleğin iyi yönlerinin ve geleceğinin birinci elden gösterilmesi ile mümkündür. Bu öğrencilerin dört yıllık lise eğitimiyle aldıkları mesleki donanımın sektör için önemi ile ilgili farkındalığının oluşturulması, eğitimde bir üst basamağa geçiş için gerekli motivasyonu sağlayacaktır. Önerilen planlamaların yapılması, gerekli bilgi ve donanıma sahip olan, sektörün ihtiyaç duyduğu teknik eleman sorununa çözüm getirecektir.

Anahtar Kelimeler: Mesleki Eğitim, Mesleki Tanıtım, Tekstil

Investigation of the Expectations of High School Students in Vocational Training in Textile Departments; Uşak Province Sample

Abstract: This study aims to determine the expectations of high school students in the textile sector. For this purpose, 15 question survey was filled by Uşak Turkey Union of Chambers and Commodity Exchanges of Vocational and Technical High School; Textile Technology Department and Uşak Vocational and Technical High School; Textile Technology Department and Clothing and Production

Department students. The sample size was equal to the population size of 120 students. Mutually confirming questions are provided for an appropriate survey technique. 83 students who gave the same answer to the confirming questions were designated as reliable thus included in the study. Students were informed on possible carrier options to continue their education on textile at Uşak University Technical Sciences Vocational School; Textile, Clothing, Footwear and Leather Department prior to application of the survey. The results show that the students who study in the textile sector in Uşak were 46% female and 54% male. Expectations of the students studying in the textile sector were examined, which questioned the most important factor for students when choosing a job. 27 subjects (33%) chose "Social Security", 23 subjects (28%) chose "Career Opportunities", 17 subjects chose "Money", 10 subjects (20%) chose "Comfort" and 6 subjects (7%) chose "It does not matter". Students were asked open-ended questions to learn their own ideas. When the answers given to the question are examined, "career opportunity" is written by 19 people (20%). 13 people (14%) responded "comfortable and easy", 11 people (11%) responded "social activities", 10 people (10%) responded "no expectations" to the same question. According to the survey results, 20% of students studying in textile field in Uşak province has an idea about their career and they are planning to improve themselves. 10% percentage of students was no expectation. It will be possible to acquire the people who are trained in textile by guiding these students and by introducing them to career owners in their professions, guiding them in planning their own careers. These students should be aware of the importance of their occupational skills for the sector. With guidance and a good presentation of the profession and the future, they will be directed to their field in university education and their knowledge will not be wasted. The result of not doing these plans will not be able to solve the problem of the technical staff that the industry with the above mentioned occupational field knowledge and equipment needs.

Keywords: Vocational Education, Professional Promotion, Textile

1. Giriş

Günümüz toplumunda insanlar hayatlarını sürdürebilmek için kendileri ile ilgili planlar yapmak zorundadır. Bu planlar onun geleceğini tasarlarlarken sadece kendi beklentileri değil ailenin, sosyal çevrenin, ekonomik faktörlerin de ciddi bir şekilde etkisinde kalmaktadır. Beklenti kavramı TDK sözlüğünde "*Gerçekleşmesi beklenen şey*", "*Bireyin belli şart ve durumların alacağı biçimler veya kendisinden beklenenler konusundaki öngörüsü*" olarak tanımlanmaktadır (www.tdk.gov.tr, 2018).

İnsanlar yaşamlarını devam ettirebilmek için iyi maddi imkânlarla sahip olmak isterler bunun için de iyi bir işe sahip olmaları gerekir. Mesleki eğitim bu anlamda insanlara daha fazla iş güvencesi, daha yüksek gelir, mesleki yükselmenin sağlanması, kendi işini kurma yolunun açılması, kendine duyduğu güven ve saygının artması gibi birçok bakımdan avantajlar sağlamaktadır (Altuncu vd., 2009).

Mesleki eğitimin başı sayılan meslek liselerinde okudukları programlarda birden fazla alana yer verilen okullarda dokuzuncu sınıfı geçen öğrenciler; ilgi, istek, yetenek ve derslerdeki başarı durumlarına göre alanlara yönelir veya yönlendirilirler. Yönlendirme; öğrenci ve velisinin görüşü alınarak ilgili müdür yardımcısı, sınıf öğretmeni ve rehber öğretmen tarafından yapılır. Yönelme veya yönlendirme de, dokuzuncu sınıfta okutulan alanlara kaynaklık eden derslerin yıl sonu notlarının ağırlıklı ortalaması ya da derslerin yıl sonu notları esas alınır (Mızrak ve Şenel, 2011).

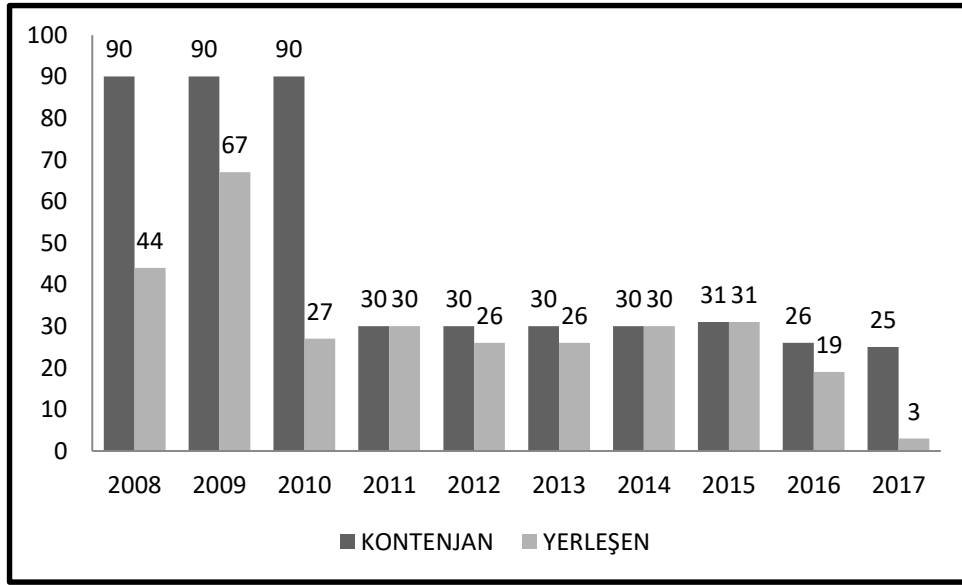
Mezun olunan lise, üniversitede devam edilecek bölümün seçimini etkilemektedir. Fen lisesi mezunlarının daha çok tıp, diş ve eczacılık fakültelerine; genel lise mezunlarının ise ağırlıklı olarak fen-edebiyat fakültesi, eğitim fakültesi ve iktisadi ve idari bilimler fakültelerine girdikleri yapılan araştırmalarla saptanmıştır. Yine yapılan çalışmada, ziraat fakültesini kazanan öğrencilerin büyük oranda meslek liselerinden geldikleri tespit edilmiştir. Bu bulgular, lise türünün bir fakültenin kazanılmasında önemli bir etmen olduğunu göstermektedir (Ayık v.d, 2007).

Meslek yüksekokulları "Mesleki ve Teknik Eğitim Sistemi"nin en önemli aşamalarından biridir. Meslek Yüksekokulları Sanayi, ticaret ve hizmet sektörlerine yeterli bilgi ve beceriyle donanmış meslek elemanı yetiştirmek amacıyla kurulmuştur. Meslek Yüksekokulları lisans düzeyinde eğitim veren Mesleki ve

Teknik Eğitim kurumları ile ortaöğretim kurumlarının hedef aldığı istihdam sahaları arasında kalan boşluğu doldurma işlevini yerine getirmektedir (Bulur v.d, 20017)

Tekstil yüzyıllardır yapılan ve günümüzde de ülke ekonomisine istihdam ve ekonomik katkı sağlayan önemli iş kollarından bir tanesidir. Tekstil, Latince Textilis kelimesinden gelmektedir ve dilimize teknik bir kelime olarak girmiştir. Türkçe karşılığı Dokumacılık olmasına rağmen, günümüzde tekstil kelimesi çok geniş bir anlam kazanmıştır. Tekstil, ham maddeden iplik, örme, dokuma, dokusuz yüzey ve konfeksiyon olarak nihai ürüne kadar tüm evreleri kapsamaktadır(Gürcüm, 2010).

2000'li yılların ilk yarısından itibaren tüm Türkiye'de olduğu gibi Uşak Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu'nda da Meslek liselerinden sınavsız geçişle (METEB) öğrenci alınması yoluyla başlayan yenilikleri, Bologna süreci ve İKMEB adıyla anılan yeni uygulamalar izlemiştir. Ardından Bologna sürecine yeniden dönmüştür. Şekil 1'de Uşak Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Tekstil Teknolojisi programının son on yıllık kontenjanları ve yerleşen öğrenci sayıları görülmektedir.



Şekil 1. Uşak Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Tekstil Teknolojisi programının son on yıllık kontenjanları ve yerleşen öğrenci sayıları (www.osym.gov.tr, 2018)

2010 yılında yerleşen öğrenci sayıları 7 yıl boyunca istikrarlı kalmakla birlikte sınavsız geçişin kaldırılması ile birlikte ciddi bir düşüş göstermiştir. Yerleşen öğrenci sayısının önümüzdeki dönemde de 10 kişinin altına düşmesi durumunda tekstil bölümleri kapanma tehlikesi ile karşı karşıya gelecektir. Tekstil sektörünün önemli bir ayağı olan şehrimizde kalifiye iş gücünün karşılanması açısından ciddi problemler ortaya çıkaracaktır.

Öğrenciler, iyi bir iş olanağı, kısa sürede iş hayatına atılma, eğitim alma gibi beklentiler ile mesleki eğitim veren okulları tercih ederler. Öğrencilerin beklentileri sadece bunlarla da sınırlı değildir. Ekonomik özgürlük, iyi bir aile kurma, sağlıklı yaşama vb., beklentileri de vardır.

Uluçay ve ark.'nın yaptıkları çalışmaya göre öğrencilerin beklenti düzeyleri ile geleceğe ilişkin umutları arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır. Eğer öğrencilerde gelecek beklentisi düzeyi düşük ise öğrencinin geleceği ile ilgili umutsuzluğa kapılmaktadır (Uluçay, 2014). Zaten öğrencilerin tamamı kendi tercihleri ettikleri bir okuldan ziyade puanının yettiği bir okula gitmektedirler. Lise dokuzuncu sınıftan sonra alan seçerek mesleki eğitim alan öğrencilerin öğrenim gördükleri zaman içerisinde beklentilerinin ölçülmesi, onların öğrenim gördükleri okul ile ilgili önemli ipuçları vermesinin yanında hem Milli Eğitim Bakanlığı hem de Yüksek Öğrenim Kurumu'nda yönetsel kararların alınmasında önemli bir parametre oluşturacağı düşünülmektedir.

Kalifiye iş gücünün sağlanması için bireylere iş hayatına atıldıklarında belirli bir meslekle ilgili bilgi beceri ve alışkanlıkların kazandırılması gerekir ve bunun yanı sıra bireyin yeteneklerinin çeşitli yönleri ile geliştirilmesi beklenir. Bu da ancak mesleki eğitimle sağlanabilir. İş hayatında orta ve yüksek kademelerde istihdam edilmek üzere ileri düzeyde fen ve matematik bilgisi ile uygulamalı teknik yetenekleri gerektiren bilgi, beceri ve iş alışkanlıkları kazandıran ileri düzeyde bir meslek eğitimi ise teknik eğitim ile kazandırılır (Erden Özsoy, 2015).

Ülkemizde üç farklı Mesleki ve teknik eğitim modeli kullanılmaktadır:

- Okul merkezli modeller (tamamı okul içinde olan tam zamanlı mesleki eğitim modeli)
- İş merkezli modeller (tamamı iş yerlerinde olan tam zamanlı mesleki eğitim modeli-çıraklık eğitiminde olduğu gibi)
- Okul-işletme ortaklığına dayalı modeller (hem okul içinde hem de iş yerlerinde yürütülen -3308 sayılı kanuna dayandırılarak-mesleki eğitim modeli)

2. Araştırmanın Kapsamı ve Yöntem

Bu çalışma Mesleki eğitimin ilk aşamasında bulunan ve aynı zamanda meslek yüksekokullarına gelen öğrencilerin kaynağını teşkil eden meslek liselerinde eğitim gören tekstil bölümü öğrencilerinin beklentilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Anketler Uşak Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, Tekstil Teknolojisi Alanı ile Uşak Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Tekstil Teknoloji Bölümü ve Giyim ve Üretim Bölümü öğrencilerine uygulanmıştır. İş merkezli bir model olan tamamı iş yerlerinde gerçekleşen tam zamanlı mesleki eğitim modeli ülkemizdeki uygulamasıyla çıraklık eğitimi araştırma kapsamı dışında bırakılmıştır.

Bunun için veri toplama tekniği olarak anket uygulaması yapılmıştır. Anket soruları hazırlanırken literatür taramasında bulunan; Kara ve Yıldırım'ın 2017 yılında yaptıkları anket örnek alınmıştır. Anket için Uşak ilinde yaşayan ve tekstil alanında eğitim gören lise öğrencilerinin tümü olan 120 kişi seçilmiştir. Belirlenen 120 öğrenciye, 15 sorudan oluşan anket uygulanmıştır. Anket tekniğine uygun olması açısından birbirini doğrulayan sorular konmuştur. Anketi dolduran kişiler bu sorulara aynı cevabı vermişse anketi dikkatli olarak okuyup yaptığı varsayılabılır güvenilir anketçiler olarak seçilerek anketin güvenilir bilgiler ve sonuçlar ortaya koymasına sağlanmıştır. Bu yöntemle 83 adet güvenli anket tespit edilmiş ve analiz sonuçları bu 83 anket üzerinden yapılmıştır. Araştırma verileri Excel programı kullanılarak değerlendirilmiş, yüzde analizi yapılmıştır.

3. Sonuç ve Değerlendirme

Uşak ilinde yaşayan ve tekstil alanında eğitim gören lise öğrencilerinin tümü olan 120 öğrenci ile yapılan 120 anketin içinden güvenilirlik sorularını doğru cevaplayan 83 adet güvenli anket sonuçları ve yüzdeleri aşağıda tablolar halinde ifade edilerek açıklanmıştır. 120 anketçinin 83'ünün yani %69'unun güvenilir olduğu belirlenmiştir. Bu oran öğrencilerin anketi dikkatli olarak okuyup yaptığını göstermektedir. 83 güvenilir anketin 38 tanesini bayanların cevapladığı 52 bayandan %73'lük orana sahip güvenilir anket sonucu çıktığı, 68 erkek anketçiden 45 adet güvenilir anket sonucu çıktığı ve %66'lük orana sahip olduğu tespit edilmiştir. Bütün değerlendirmeler güvenilir anketçilerin anket sonuçları kullanılarak hesaplanmıştır. Bu şekilde anket sonuçlarının soruları dikkatlice ve özenle okuyarak yapan kişilerden seçilerek gerçek düşüncelerine yaklaşılmaya çalışılmıştır.

Yapılan anket sonuçlarına göre Uşak ilinde tekstil alanında okuyan öğrencilerin %46'sının bayan, %54'ünün erkek olduğu tespit edilmiştir. Anket yapılan öğrencilere Üniversite okumak isteyip istemedikleri sorulduğunda verilen cevaplardan oluşan sayısal veriler aşağıda çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. "Üniversite okumak ister misiniz?" Sorusuna Verilen Cevapların Sayısal Verileri.

Üniversite okumak ister misiniz?	Sayısı	%
Evet	68	82
Hayır	4	5

Kararsızım	11	13
Toplam	83	100

Çizelge 1’i incelediğimizde öğrencilerin %82’sinin Evet, %5’inin Hayır ve %13’ünün Kararsızım dediği görülmektedir.

Anket yapılan öğrencilerinin üniversite okumak istemelerinde en önemli nedeninin ne olduğu ile ilgili soruya verilen cevaplardan oluşan sayısal veriler aşağıda çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. “Üniversite okumak isterseniz en önemli nedeniniz nedir?” Sorusuna Verilen Cevapların Sayısal Verileri.

Üniversite okumak isterseniz en önemli nedeniniz nedir?	Sayısı	%
Çok Para Kazanmak	10	12
İyi Bir İş	50	60
Sosyalleşmek	-	-
Aile ve Çevre Baskısı	4	5
Statü ve Mevki Sahibi Olmak	19	23
Toplam	83	100

Çizelge 2’yi incelediğimizde öğrencilerin %60’ının İyi bir İş, %23’ünün Statü ve Mevki Sahibi Olmak, %12’sinin Çok Para Kazanmak, %4’ünün Aile ve Çevre Baskısı dediği görülmektedir.

Anket yapılan öğrencilere iş seçerken dikkat edeceğiniz en önemli husus ne olduğu sorulduğunda verilen cevaplardan oluşan sayısal veriler aşağıda çizelge 3’te verilmiştir.

Çizelge 3. “İş seçerken dikkat edeceğiniz en önemli husus nedir?” Sorusuna Verilen Cevapların Sayısal Verileri.

İş seçerken dikkat edeceğiniz en önemli husus nedir?	Sayısı	%
Parası	17	20
Rahatlığı	10	12
Sosyal Güvencesi	27	33
Kariyer İmkânı	23	28
Fark etmez	6	7
Toplam	83	100

Çizelge 3’ü incelediğimizde öğrencilerin %33’ü Sosyal Güvencesi, %28’i Kariyer İmkânı, %20’si Parası, %12’si Rahatlığı, %7’si Fark etmez şıkkını işaretlediği görülmektedir.

Anket yapılan öğrencilere tekstil bölümünü isteyerek seçip seçmedikleri sorusu ile ilgili soruya verilen cevaplardan oluşan sayısal veriler aşağıda çizelge 4’te verilmiştir.

Çizelge 4. “Bu bölümü isteyerek mi seçtiniz?” Sorusuna Verilen Cevapların Sayısal Verileri.

Bu bölümü isteyerek mi seçtiniz?	Sayısı	%
Kesinlikle Katılıyorum	43	52

Kısmen Katılıyorum	22	26
Kararsızım	11	13
Kısmen Katılmıyorum	4	5
Kesinlikle Katılmıyorum	3	4
Toplam	83	100

Çizelge 4'ü incelediğimizde öğrencilerin %52'si Kesinlikle Katılıyorum, %26'si Kısmen Katılıyorum, %13'ü Kararsızım, %5'i Kısmen Katılmıyorum ve %4'ü Kesinlikle Katılmıyorum dediği görülmektedir. Tekstil alanında eğitim gören öğrencilerin gelecekte kendi mesleğinizde çalışıp çalışmayacakları sorusuna verdikleri cevaplardan oluşan sayısal veriler aşağıda çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 5. “Gelecekte kendi mesleğinizde mi çalışacaksınız?” Sorusuna Verilen Yanıtların Sayısal Verileri.

Gelecekte kendi mesleğinizde mi çalışacaksınız?	Sayısı	%
Kesinlikle Katılıyorum	26	31
Kısmen Katılıyorum	8	10
Kararsızım	38	46
Kısmen Katılmıyorum	9	11
Kesinlikle Katılmıyorum	2	2
Toplam	83	100

Yukarıdaki çizelge 5'i incelediğimizde öğrencilerin %31'i Kesinlikle Katılıyorum, %10'u Kısmen Katılıyorum, %46'sı Kararsızım, %11'i Kısmen Katılmıyorum ve %2'si Kesinlikle Katılmıyorum dediği görülmektedir.

Anket yapılan öğrencilerin aldıkları eğitimden dolayı geleceğe umutla bakıp bakmadıkları ve aldıkları eğitimi yeterli bulup bulmadıkları sorularına verdikleri cevaplardan oluşan sayısal veriler aşağıda çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. “Aldığınız eğitimden dolayı geleceğe umutla bakabiliyor musunuz?” ve “Aldığınız eğitimi yeterli buluyor musunuz?” Sorularına Verilen Cevapların Sayısal Verileri.

	Aldığınız eğitimden dolayı geleceğe umutla bakabiliyor musunuz?		Aldığınız eğitimi yeterli buluyor musunuz?	
	Sayısı	%	Sayısı	%
Kesinlikle Katılıyorum	35	42	21	25
Kısmen Katılıyorum	21	25	27	33
Kararsızım	16	20	17	21
Kısmen Katılmıyorum	5	6	7	8
Kesinlikle Katılmıyorum	6	7	11	13
Toplam	83	100	83	100

Çizelge 6'yı incelediğimizde aldıkları eğitimden dolayı geleceğe umutla bakma konusunda öğrencilerin %42'si Kesinlikle Katılıyorum, %25'i Kısmen Katılıyorum, %20'si Kararsızım, %6'sı Kısmen Katılmıyorum ve %7'si Kesinlikle Katılmıyorum dediği görülmektedir. Aldıkları eğitimi yeterli bulma fikrine öğrencilerin %25'i Kesinlikle Katılıyorum, %33'ü Kısmen Katılıyorum, %21'i Kararsızım, %8'i Kısmen Katılmıyorum ve %13'ü Kesinlikle Katılmıyorum dediği görülmektedir.

Anket yapılan öğrencilerin aldıkları eğitim ile iyi bir iş bulabileceklerini düşünüp düşünmedikleri ve bu bölümü okumasalar da iyi bir iş bulabilirler mi sorusuna verilen cevaplarından oluşan sayısal veriler aşağıda çizelge 7’de verilmiştir.

Çizelge 7. “Aldığınız eğitim ile iyi bir iş bulabileceğinizi düşünüyor musunuz?” ve “Bu bölümü okumasanız da iyi bir iş bulabilir miydiniz?” Sorularına Verilen Cevapların Sayısal Verileri.

	Aldığınız eğitim ile iyi bir iş bulabileceğinizi düşünüyor musunuz?		Bu bölümü okumasanız da iyi bir iş bulabilir miydiniz?	
	Sayısı	%	Sayısı	%
Kesinlikle Katılıyorum	36	43	15	18
Kısmen Katılıyorum	17	21	14	17
Kararsızım	18	22	40	49
Kısmen Katılmıyorum	7	8	7	8
Kesinlikle Katılmıyorum	5	6	7	8
Toplam	83	100	83	100

Çizelge 7’yi incelediğimizde aldıkları eğitim ile iyi bir iş bulabilecekleri sorusuna öğrencilerin %43’ü Kesinlikle Katılıyorum, %21’i Kısmen Katılıyorum, %22’si Kararsızım, %8’i Kısmen Katılmıyorum ve %6’sı Kesinlikle Katılmıyorum dediği görülmektedir. Bu bölümü okumasalar da iyi bir iş bulabilirler mi sorusuna öğrencilerin %18’i Kesinlikle Katılıyorum, %17’si Kısmen Katılıyorum, %49’u Kararsızım, %8’i Kısmen Katılmıyorum ve %8’i Kesinlikle Katılmıyorum dediği görülmektedir.

Anket yapılan öğrencilere çalışacakları işi belirlerken dikkat edeceğiniz en önemli hususun ne olduğu sorulduğunda verilen cevaplardan oluşan sayısal veriler aşağıda çizelge 8’de verilmiştir.

Çizelge 8. “Çalışacağınız işi belirlerken dikkat edeceğiniz en önemli husus nedir?” Sorusuna Verilen Cevapların Sayısal Verileri.

Çalışacağınız işi belirlerken dikkat edeceğiniz en önemli husus nedir?	Sayısı	%
Parası	17	20
Rahatlığı	10	12
Kariyer İmkânı	23	28
Sosyal Güvencesi	27	33
Fark etmez	6	7
Toplam	83	100

Çizelge 8’i incelediğimizde öğrencilerin %33’ü Sosyal Güvencesi, %28’i Kariyer İmkânı, %20’si Parası, %12’si Rahatlığı, %7’si Fark etmez şikkını işaretlediği görülmektedir.

Anket yapılan öğrencilerinin okudukları bölüm sayesinde hayatlarına kişisel ve kültürel yönde katkı katkı sağladığınızı düşünüp düşünmedikleri sorusuna verilen cevaplardan oluşan sayısal veriler aşağıda çizelge 9’da verilmiştir.

Çizelge 9. Okuduğunuz bölüm sayesinde hayatınıza kişisel ve kültürel yönde katkı katkı sağladığınızı düşünüyor musunuz? Sorusuna Verilen Cevapların Sayısal Verileri.

Okuduğunuz bölüm sayesinde hayatınıza kişisel ve kültürel yönde artı katkı sağladığınızı düşünüyor musunuz?	Sayısı	%
Kesinlikle Katılıyorum	29	35
Kısmen Katılıyorum	25	30
Kararsızım	20	24
Kısmen Katılmıyorum	3	4
Kesinlikle Katılmıyorum	6	7
Toplam	83	100

Çizelge 9’u incelediğimizde öğrencilerin %35’i Kesinlikle Katılıyorum, %30’si Kısmen Katılıyorum, %24’ü Kararsızım, %4’ü Kısmen Katılmıyorum ve %7’si Kesinlikle Katılmıyorum dediği görülmektedir. Anket yapılan öğrencilere okudukları bölümde mesleki alanda kullandıkları bilgisayar donanımı ile atölye makine ve aletlerinin yeterli olduğunu düşünüp düşünmedikleri sorularına verilen cevapların sayısal verileri çizelge 10’da verilmiştir.

Çizelge 10. “Okuduğunuz bölümde mesleki alanda kullandığınız bilgisayar donanımının yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?” ve “Okuduğunuz bölümde mesleki alanda atölye makine ve aletlerinin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?” Sorularına Verilen Cevapların Sayısal Verileri.

	Okuduğunuz bölümde mesleki alanda kullandığınız bilgisayar donanımının yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?		Okuduğunuz bölümde mesleki alanda atölye makine ve aletlerinin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?	
	Sayısı	%	Sayısı	%
Kesinlikle	8	10	23	28
Kısmen Katılıyorum	14	17	21	25
Kararsızım	22	26	14	17
Kısmen	9	11	14	17
Kesinlikle	30	36	11	13
Toplam	83	100	83	100

Çizelge 10’u incelediğimizde okudukları bölümde mesleki alanda kullandıkları bilgisayar donanımının yeterli olduğunu düşüncesine öğrencilerin %10’u Kesinlikle Katılıyorum, %17’si Kısmen Katılıyorum, %26’sı Kararsızım, %11’i Kısmen Katılmıyorum ve %36’sı Kesinlikle Katılmıyorum dediği görülmektedir. Ayrıca okudukları bölümde mesleki alanda atölye makine ve aletlerinin yeterli olduğunu düşüncesine öğrencilerin %28’i Kesinlikle Katılıyorum, %25’si Kısmen Katılıyorum, %17’si Kararsızım, %17’si Kısmen Katılmıyorum ve %13’ü Kesinlikle Katılmıyorum dediği görülmektedir. Anket yapılan öğrencilere okudukları bölümde mesleki alanda eğitim veren bir yüksek okul okullarına gelip tanıtım yapsa ilgilenip ilgilenmedikleri sorusuna verilen cevaplardan oluşan sayısal veriler aşağıda çizelge 11’de verilmiştir.

Çizelge 11. “Okuduğunuz bölümde mesleki alanda eğitim veren bir yüksek okul okuluza gelip tanıtım yapsa ilgilenir miydiniz? Sorusuna Verilen Cevapların Sayısal Verileri.

Okuduğunuz bölümde mesleki alanda eğitim veren bir yüksek okul okuluza gelip tanıtım yapsa ilgilenir miydiniz?	Sayısı	%
---	---------------	----------

Evet	64	77
Hayır	5	6
Kararsızım	14	17
Toplam	83	100

Çizelge 11'i incelediğimizde öğrencilerin %77'si Evet, %6'sı Hayır, %14'ü Kararsızım dediği görülmektedir.

Anket yapılan öğrencilere okudukları bölümde mesleki alanda yüksekokula gitme tercihlerinin olumlu olması için meslek yüksekokulundan beklentilerinin neler olduğu sorusu ile ilgili soruya verilen cevaplardan oluşan sayısal veriler aşağıda çizelge 12'de verilmiştir.

Çizelge 12. "Okuduğunuz bölümde mesleki alanda yüksekokula gitme tercihinizin olumlu olması için meslek yüksekokulundan beklentileriniz nelerdir?" Sorusuna Verilen Cevapların Sayısal Verileri.

Okuduğunuz bölümde mesleki alanda yüksekokula gitme tercihinizin olumlu olması için meslek yüksekokulundan beklentileriniz nelerdir?	Sayısı	%
Kariyer imkanı	19	23
Rahat, kolay	13	16
Sosyal faaliyet	11	13
Beklentim yok	10	12
Burs almak	7	8
Taban puanın düşürülmesi	7	8
Daha düzgün eğitim öğretim sistemi	6	7
Donanımlı atölye imkanı	6	7
Daha çok okul tanıtımı ve gezi düzenlenmesi	5	6
Tekstil dışı meslek (asker, polis, hemşire öğretmen)	4	5
Sağlık güvencesi	3	4
Daha fazla maaş	3	4
Kararsız	1	1
Tekstil meslek yüksekokulu okumak istemeyen	1	1
Daha çok bilgi	1	1
Mesleğin geleceğinin daha açık olmasını istedim	1	1
Toplam	83	100

Çizelge 12'yi incelediğimizde öğrencilerin %23'ü kariyer imkânı, %16'sı rahat ve kolay olması %13'ü sosyal faaliyet, %8'i burs almak, %8'i ise taban puanın düşürülmesi beklentilerinin olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin %12'si ise beklentim yok şeklinde cevap vermişlerdir.

4. Sonuçlar

Yapılan anket sonuçlarına göre Uşak ilinde tekstil alanında okuyan lise öğrencilerin beklentileri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmanın sonucu;

- Öğrencilerin büyük %80 gibi bir çoğunluğu üniversitede okumak istemektedir. Üniversitede okumak istemeyen ve hala kararsız olan tekstil bölümü lise öğrencilerine mesleki tanıtım ve kariyer günü şeklinde programlar düzenleyerek öğrencilerin eğitim hayatlarına üniversitede devam etmelerinde olumlu yönde iyileşme sağlanmış olacaktır.
- Öğrenciler (%60), iyi bir iş bulmalarında üniversite eğitiminin önemli olduğunun bilincindedirler.
- Öğrenciler iş seçerken en çok sosyal güvencesine (%33) dikkat etmektedirler.
- Öğrencilerin çoğunluğunun (% 80'e yakını) tekstil bölümünü isteyerek seçtiği görülmektedir.
- Aldıkları eğitimden dolayı öğrencilerin % 67'si geleceğe umutla bakmaktadırlar.
- Öğrencilerin % 58'i aldıkları eğitimi yeterli bulmaktadırlar.
- Üç yıl sürecek bir mesleki eğitim almakta olan öğrencilerin %59'unun gelecekte kendi mesleğinde çalışıp çalışmamak konusunda olumlu düşünmemesi; yetişmiş insan kaynaklarının etkin kullanılmamasına neden olmakta ve bunun sonucunda gelecekte ülke ekonomisini istihdam açısından olumsuz yönde etkilemesi beklenmektedir.
- Öğrenciler (%63'ü) aldıkları eğitimle iyi bir iş bulabileceklerine inanmakla birlikte öğrencilerin % 35'i bölümde okumasalar bile iyi bir iş bulabileceklerini düşünmektedir.
- Uşak ilinde tekstil alanında okuyan lise öğrencilerininin %65'i okudukları bölüm sayesinde hayatlarına kişisel ve kültürel yönde artı katkı sağladığını düşünmektedir.
- Öğrenciler okullarında mesleki alanda kullandıkları bilgisayar donanımını ile atölye makine ve aletlerinin yeterli olmadığını düşünmektedirler. Okulların mesleki alanda kullandıkları bilgisayar donanımları ile atölye makine ve aletlerinin eksikliklerinin tamamlanarak günümüz teknolojilerine uygun olarak revize edilmesi yönünde çalışmalar yapılması öğrencilerin mesleği benimsemeleri ve ileride çalışma hayatını bu alanda devam ettirmelerinde önemli bir rol oynayacaktır.
- Uşak ilinde tekstil alanında okuyan lise öğrencilerininin % 23'ü kariyer imkanı sağlaması halinde okudukları bölümde mesleki alanda yüksekokula gitme tercihinin olumlu olacağını düşünmektedir.
- Öğrencilerden %12'sinin beklentilerinin olmaması dikkat çekicidir.
- Rahat ve kolay bir üniversite eğitimi beklentisi son yıllarda öğrencilerin teknik programlarda eğitim almaktan uzak durması, fen ve matematik konularında daha az dersin olduğu, atölye uygulamaları ve laboratuvarlar çalışmalarının bulunmadığı sosyal programlara ilgisinin artması eğilimi ile örtüşmektedir.

5. Kaynakça

Altuncı, Y. T., Salman, C., Doğan, Z. M., (2009.), Mesleki Eğitim Sorunları ve Yeni Model Arayışları, İnşaat Mühendisliği Eğitimi Sempozyumu. – Antalya, Sf:315-318.

Ayık, Y. Z., Özdemir, A. ve Yavuz, U. (2007). Lise Türü Ve Mezuniyet Başarısının Kazanılan Fakülte İle İlişkisinin Veri Madenciliği Tekniği İle Analizi. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 10(2), 441-454.

Bulur, N., Ulaş, M., Ulaş, A. Ü., (2017), Tekstil Sektörünün Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinden Beklentileri, Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 6: Özel Sayı:1 (07) ISSN: 2146-9199, Sf: 59-64.

Erden Özsoy, C., (2015), Mesleki Eğitim - İstihdam İlişkisi: Türkiye’de Mesleki Eğitimin Kalite ve Kantitesi Üzerine Düşünceler, Electronic Journal of Vocational Colleges, Cilt 4. UMYOS Özel sayısı, Sf: 173-181.

Gürcüm, B. H.; (2010). Tekstil Malzeme Bilgisi. İzmir: Güncel Yayıncılık. Sf: 21. ISBN: 978-9944-84-070-5.

https://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2017/OSYS/YER/Tablo-3_12082017.pdf, Er.Tar: 19.02.2018.

http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.5acc9ab4341386.32198600, Er.Tar: 10.04.2018

Kara, R., Yıldırım, G., (2017), Kaynakçılık Mesleğinin Uşak İlinde Bilinirliğinin Anket Yöntemiyle İncelenmesi, 1. Uluslararası Eğitim Araştırmaları ve Öğretmen Eğitimi Kongresi. - Uşak : Erte, - Cilt 1, ISBN:978-605-67840-0-2.

Mızrak, Ş., Şenel, E., (2011). Meslek Liselerinde Tekstil Konfeksiyon Programının Seçimini Etkileyen Faktörler Ve Programa Talep Oranı (Konya, Karaman Ve Aksaray İlleri Örneği),. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi , 25, sf:183-201.

Uluçay, T., Özpolat, A.R., İşgör, İ.Y., Taşkesen, O., (2014), Lise Öğrencilerinin Gelecek Beklentileri Üzerine Bir Araştırma, NWSA-Education Sciences, E-Journal of New World Sciences Academy, Sf: 234-247. - ISSN: 1306-3111/1308-7274.

2nd July 18 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

Eğitim Kurumlarındaki Aydınlatmanın Uluslararası Standartlara Göre İncelenmesi

Mehmet KAYAKUŞ¹

¹ Akdeniz Üniversitesi, Manavgat Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi, İşletme Enformatiği

Sorumlu Yazar: mehmetkayakus@akdeniz.edu.tr (Mehmet KAYAKUŞ)

Özet: Eğitim kurumlarında ideal fiziksel imkânların sağlanması eğitim-öğretim faaliyetlerinin başarılı olması için önem arz etmektedir. Eğitim kurumlarındaki öğrencilerin derse odaklanmasında, motivasyonlarının korumasında ve öğrenme yeteneğinin artırılmasında aydınlatmanın önemi büyüktür. Doğal aydınlatmanın olmadığı ya da yetersiz kaldığı durumlarda yapay aydınlatmaya kaynakları kullanılmaktadır. İyi aydınlatılmış bir derslikle enerji verimliliği sağlarken aynı zamanda öğrencilerin öğrenme yeteneği arttırmaktadır. Aydınlatmanın kötü olduğu sınıflarda öğrencilerin göz sağlıkları tehlikeye girecek; göz yorgunluğu, göz kuruluğu ve göz bozuklukları gibi sağlık sorunları oluşacaktır. Eğitim kurumlarının aydınlatma değerlerinin belirlenmesinde Uluslararası EN 12464-1: Light and lighting- Lighting of work places - Part 1: Indoor work places (Işık ve aydınlatma - Çalışma yerlerinin aydınlatılması - Bölüm 1: Kapalı çalışma alanları) standardı temel alınmaktadır. Standartta sağlıklı görme koşullarına sahip kişiler için okul, iş yeri, hastane gibi kapalı çalışma alanları için ideal aydınlatma değerleri belirlenmiştir. Bu fotometrik değerler ile kapalı mekânlarda görsel performansın ve enerji verimliliğinin yüksek olması hedeflenmektedir. Bu çalışmada eğitim kurumları için uluslararası standartlarda belirtilen fotometrik değerlerin (aydınlık düzeyi ve düzgünlük faktörü) incelenmesi yapılmıştır. Ayrıca örnek bir eğitim kurumunda fotometrik değerlerin ölçümleri yapılarak standartları sağlamadaki yeterliliği incelenmiştir. Bu eğitim kurumundaki dersliklerde aydınlatılan ama yetersiz ve düzgün dağılımlı olmayan alanlar tespit edilmiştir. Bu tespit edilen alanların aydınlatma sorunları bulunduktan sonra; çözüm yolları önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eğitim kurumu, aydınlatma, fotometrik ölçüm, aydınlık düzeyi

The Investigation of Lighting in Educational Institutions According To International Standards

Abstract: Providing ideal physical facilities in educational institutions is important for the success of educational activities. Lighting has a significant role in the students' concentration on lessons in educational institutions, keeping the students' motivation and increasing the learning ability. Artificial lighting sources are used when natural lighting is not available or inadequate. While lighting provides energy efficiency at a well-illuminated classroom, it also enhances the learning ability of the students. In the classrooms where the illumination is bad, the eye health of the students can be in danger and health problems such as eye strain, xerophthalmia eye fatigue and eye disorders might occur. The international standard EN 12464-1: Light and Lighting - Lighting of work places - Part 1: Indoor work places is used as a base in the determination of lighting values of the educational institutions. Ideal lighting values for closed workplaces such as schools, workplaces, hospitals have been determined for those with healthy vision conditions. With these photometric values, visual performance and energy

efficiency in indoor areas are aimed to be high. In this study, photometric values (illumination level, uniformity, color rendering index and glare index) specified in international standards for educational institutions were examined. Moreover, photometric values were measured in a sample educational institution and the adequacy of these values in providing the standards was examined. In the classrooms of this educational institution, the areas that were illuminated, but inadequate and unevenly distributed were found out. After finding the lighting problems of these identified areas, the solutions have been proposed.

Keywords: Educational institution, illumination, photometric measurement, illumination level

1. Giriş

Doğru aydınlatma amacına uygun yapılmış aydınlatma ile sağlanabilmektedir. Bunun için aydınlatma temel olarak insan odaklı olmalıdır. Aydınlatma görmeyi koşullarını sağlayacak kadar yeterli olmalı; gözü yoracak ve kamaşma oluşturacak kadar da fazla olmamalıdır. Ayrıca bu istenen özellikler sağlanırken ekonomik olmalıdır; yani enerji verimliliğini de dikkat edilmelidir.

Derslikler, insanların çocukluk ve gençlik dönemlerinde, yaşamlarının büyük bir bölümünü geçirdikleri mekânlardır. Bu nedenle, dersliklerde yorulmadan, istekli ve verimli bir biçimde eylem gerçekleştirebilmek için uygun fizik ortam koşullarının oluşturulması gereklidir (Aydın Yağmur ve Şerefhanoglu Sözen, 2016). Eğitim sürecinde, görsel algılamanın öğrenmedeki katkısı, öteki duyu organlarının katkılarında daha fazladır. Dolayısıyla, öğrenmenin tam, eksiksiz, doğru, yorulmadan ve çok fazla çaba harcamadan yapılabilmesi, büyük oranda, iyi görme koşullarının yani görsel konforun sağlanmasına bağlıdır. Bu ise, aydınlatmanın, nicelik ve nitelik yönünden gerektirdiği koşulların yerine getirilmesiyle olanaklıdır (Bostancı Başkan ve Şerefhanoglu Sözen, 2006; Çelik ve Ünver, 2017). Bir mekânda görme eyleminin gerçekleşmesini sağlayan fizik ortam ögesi ışıktır. Işığın niceliği ve niteliği ile hacim iç yüzeylerinin özellikleri, görsel konforun sağlanması açısından temel etkenlerdir (Aydın Yağmur ve Şerefhanoglu Sözen, 2016)

Eğitim yapılarında görsel konforun iyileştirilmesi, öğrenme, performansının yüksek tutulması, çalışanların ve öğrencilerin motivasyonu ve çalışma üretkenliği için günışığı ile tasarım önemlidir (Erlalelitepe vd., 2011). Gerekli koşullar oluşturulmadığında, öğrencilerde algılama yanlışlıkları, anlama güçlüğü, dikkat dağınıklığı, çabuk yorulma, sık hastalanma, sinirlilik, baş ağrısı gibi fiziksel, fizyolojik ve psikolojik olumsuzluklar ortaya çıkmaktadır (Ünver, 2015).

Dersliklerde gerçekleşen okuma-yazma eylemi aydınlatmanın planlanması sırasında düşünülmesi gerekli en önemli durumdur. Yazma eylemi, yakın mesafeden yatay düzlemin aydınlık düzeyi ile doğrudan ilişkililikten, ders tahtası üzerindeki yazı ve şekilleri okuma ve algılama düşey aydınlık düzeyi ile doğrudan ilişkilidir. Göz her iki duruma da, başka bir deyişle, yatay düzlemden düşey düzleme geçiş durumuna uyum sağlamalıdır. Aydınlatma bu uyumu destekler nitelikte olmalıdır (Kazanasmaz, T., 2015).

Aydınlatma açısından uygun çalışma ortamı sağlanırken mümkün olduğu ölçüde gün ışığından faydalanılmalıdır. Doğal ışığın uygun kullanıldığı alanlarda çalışmak bireyi hem psikolojik sorunlardan uzak tutar hem de çalışmayı daha zevkli hale getirir. Yapılan faaliyete göre ancak doğal aydınlatmanın yetersiz kaldığı durumlarda yapay aydınlatma kullanılmalıdır (Coşkuner ve Öztöp, 2016; Şerefhanoglu Sözen, 2001).

2. Malzeme ve Metot

Görsel algılamanın temel verisi olan ışığın oluşturduğu aydınlığın azlığı-çokluğu yapılan eylemin niteliğine bağlı olarak değişmektedir (Aydın Yağmur ve Şerefhanoglu Sözen, 2016). Dersliklerde sağlanması gereken aydınlık düzeyi değerleri çizelge 1’de verilmiştir (TS EN 12464-1, 2013).

Çizelge 1. Aydınlık düzeyi değerleri (TS EN 12464-1, 2013)

Derslikler	Aydınlık Düzeyi	Düzensünlük faktörü	Kamaşma indeksi	Renksel geriverim
Sınıf ve uygulama odaları	300	0,6	19	80
Akşam dersleri için sınıflar	500	0,6	19	80
Kara, yeşil ya da beyaz tahtalar	500	0,7	19	80
Laboratuvar ve uygulama odaları	500	0,6	19	80
Bilgisayar odaları	300	0,6	19	80

Bir yüzeyin, bir noktasını çevreleyen küçük bir parçacığının aldığı ışık akısının, bu yüzey parçacığının alanına bölümü "Aydınlık Düzeyi (E ; lm/m^2)" olarak tanımlanır (IES, 2011). Aydınlik düzeyi gereksinimleri, yapılan eylem ve kullanıcı özelliklerine göre değişik değerlerdedir (Çelik vd., 2015).

Dersliklerde, öğrencilerin oturduğu bölümde aydınlık gereksinimi benzerlik gösterdiği için düzensü yayılmış genel aydınlatma yapılması uygun olur (Aydın Yağmur ve Şerefhanoglu Sözen, 2016). Bir yüzeyde, en düşük aydınlık düzeyinin (E_{min}), ortalama aydınlık düzeyine (E_{ort}), oranını gösteren büyüklük "Aydınlığın Dağılımı (U_0 ; E_{min}/E_{ort})" olarak tanımlanır (TS EN 12464-1, 2013). Aydınliğin düzensü yayılmış olması, aydınlatılan düzlemin her noktasında eş değerde ve eş türde eylemin yapılabileceğinin göstergesidir. Bu nedenle derslikler, açık planlı ofisler, spor salonları gibi mekanın tamamında aynı türden eylemlerin yapıldığı ortamlarda düzensü yayılmış bir aydınlık oluşturulması gereklidir (Çelik vd., 2015). Düzensünlük faktörü, istenilen değerden düşük ise iç hacim içerisinde aydınlık ve karanlık dengesizliği oluşur. Bazı bölgeler aşırı parlak olarak algılanır (Gürel Ulsan ve Fitöz, 2017).

Kamaşma, yüksek ışıklıktaki yüzeylerin (aydınlatma aygıtı, pencere) doğrudan bakış alanı içinde yer alması, görüntülerinin parlak yüzeylerden yansması ya da ışıklılık dağılımlarının dengesiz oluşu sonucu ortaya çıkar (Aydın Yağmur ve Şerefhanoglu Sözen, 2016). Kamaşma iş verimini ve konforunu düşürdüğü için mümkün olduğu kadar kontrol edilmelidir (Linhart ve Scartezini, 2011). Rahatsızlık veren kamaşmayı nicel olarak değerlendirmek için Visual Comfort Probability (VCP) and Unified Glare Rating (UGR) indeksler geliştirilmiştir (Clear, 2012). Bunlardan UGR, yapay aydınlatmanın neden olduğu rahatsızlık parlıtlarını nicel olarak değerlendirmek için CIE tarafından geliştirilmiş bir indekstir (Son vd., 2015). Eğitim kurumlarında UGR indeksinin 19 olması istenmektedir.

Renksel geriverim, bir ışık kaynağının spektrumunun nesne/yüzey renkleri üzerindeki etkisidir. Renksel geriverim indeksi, ölçülen ışık kaynağının renksel geriverim özelliklerinin, 'referans' bir ışık kaynağına olan yakınlığını belirlemektedir. Diğer bir anlatımla, bir lambanın spektrumu, günışığı spektrumuna ne kadar yakınsa, tüm renkler günışığı altındaki gibi görülebiliyorsa, o kaynağın renksel geriverimi yüksek olacaktır. Bu değer 0 dan 100 e kadar olan bir değerdir, renk algılamada hata payının düşük olması için renksel geriverim indeksinin yüksek olması istenmektedir (Manav, 2011). Renksel geriverim indeksi, istenilen değerden düşük ise renkler farklı tonlarda, hatta bazı indeks değerlerinde bazı renkler farklı renklerde görülür (Gürel Ulsan ve Fitöz, 2017).

3. Deneysel Çalışma

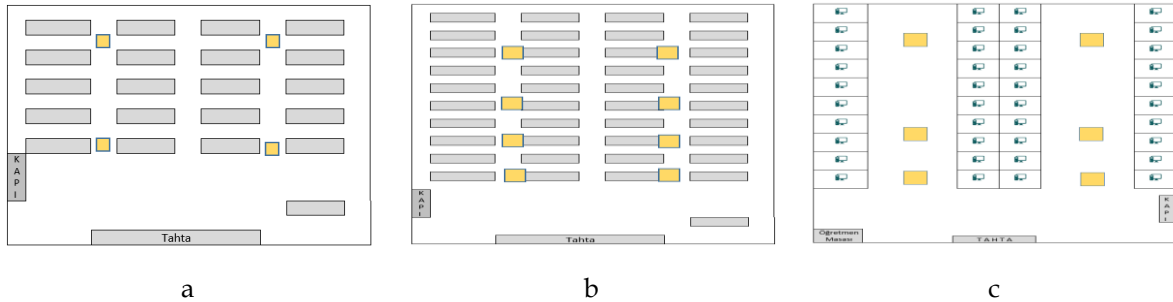
Deneysel çalışmalar farklı boyutta 2 derslikte ve 1 bilgisayar laboratuvarında yapılmıştır. Amaç yapay aydınlatmanın fotometrik değerlerini ölçmektir. Doğal aydınlatma(güneş ışığı) dikkate alınmamıştır. Ölçümler Mart 2018 tarihinde ve saat 20:30-21:00 arası gece dersleri için yapılmıştır. Derslikler için 500 lx, bilgisayar odaları için 300 lx olan uluslararası değerler kabul edilmiştir.

Şekil 1-a'da görülen derslik 1, 40 m² büyüklüğündedir. Derslikte 20 sıra bulunmakta ve 40 öğrenci kapasitelidir. Şekil 1-b'da görülen derslik 2, 60 m² büyüklüğündedir. Derslikte 40 sıra bulunmakta ve 80 öğrenci kapasitelidir. Şekil 1-c'de görülen bilgisayar odası, 65 m² büyüklüğündedir. Bilgisayar odasında 40 bilgisayar masası bulunmaktadır.



Şekil 1. Test derslikleri a- Derslik-1, b- Derslik-2, c- Bilgisayar odası

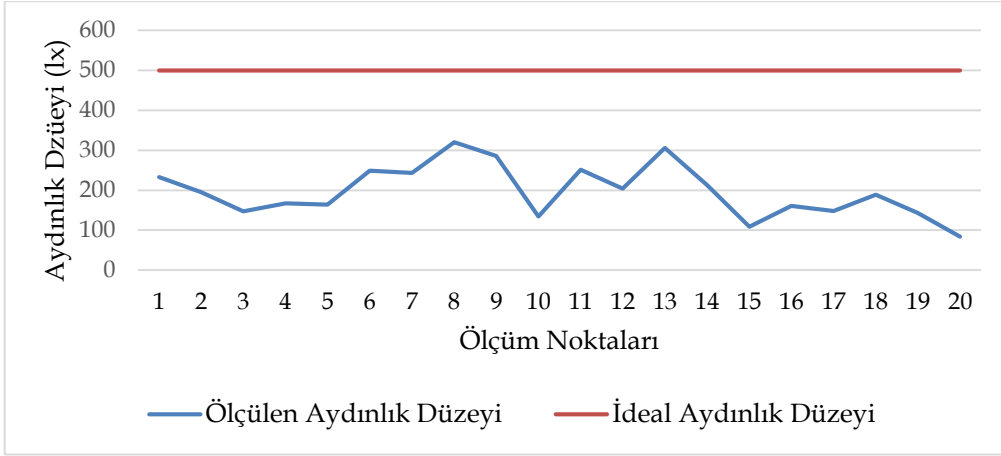
Şekil 2-a'da derslik 1'in, b'de derslik 2'nin, c'de bilgisayar odasının yerleşim ve aydınlatma planı görülmektedir. Derslik 1'de 4 aydınlatma noktası bulunana derslikte her aydınlatma noktasında 18 W gücünde 4 adet floransan kullanılmaktadır. Derslik 2'de 8 aydınlatma noktası bulunana derslikte her aydınlatma noktasında 18 W gücünde 4 adet floransan kullanılmaktadır. Bilgisayar odasında 6 aydınlatma noktası bulunana derslikte her aydınlatma noktasında 18 W gücünde 4 adet floransan kullanılmaktadır.



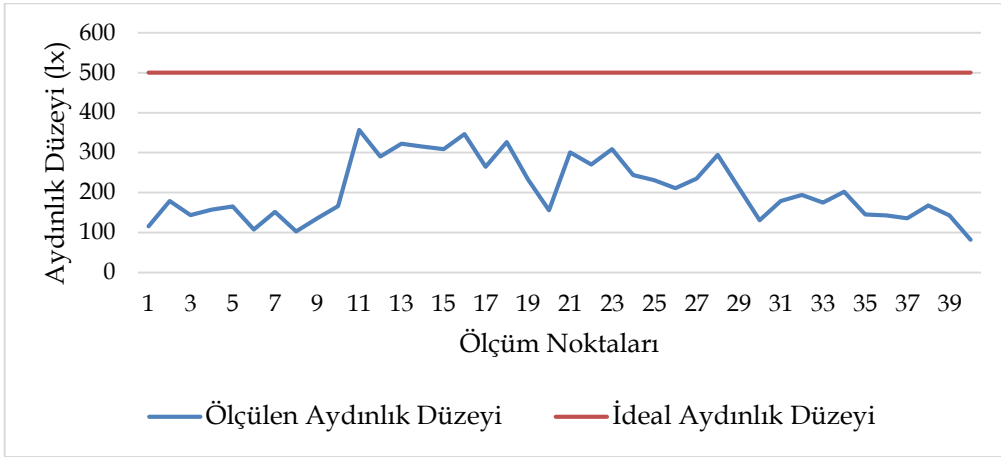
Şekil 2. Derslikleri yerleşim ve aydınlatma planı a- Derslik-1, b- Derslik-2, c- Bilgisayar odası

4. Sonuç ve Değerlendirme

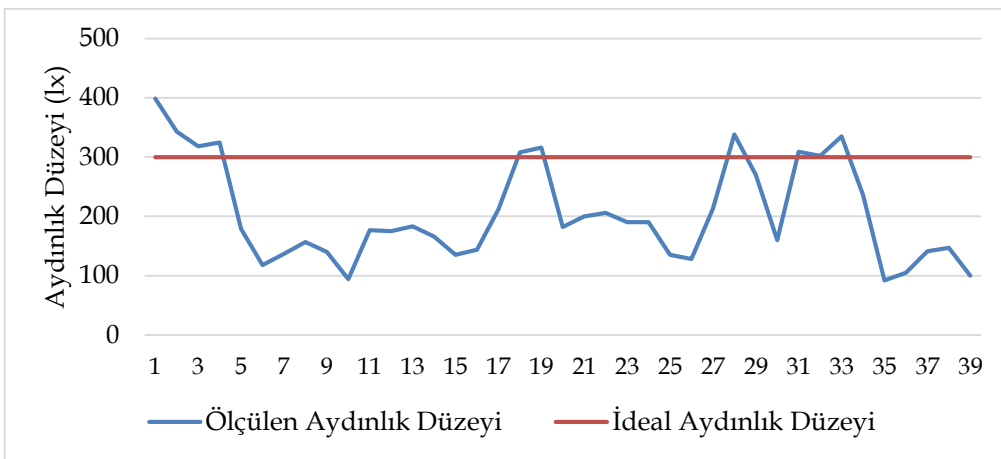
Şekil 3'de derslik 1'in, Şekil 4'de derslik 2'nin, Şekil 5'de bilgisayar odasının ölçülen aydınlık düzeyi değerleri görülmektedir.



Şekil 3. Derslik 1'in ölçülen aydınlık düzeyi değerleri



Şekil 4. Derslik 2'nin ölçülen aydınlık düzeyi değerleri



Şekil 5. Bilgisayar odasının ölçülen aydınlık düzeyi değerleri

Elde edilen sonuçlara göre dersliklerin ve bilgisayar odasının istenen aydınlık düzeyi değerlerini sağlamadığı görülmüştür. Dersliklerde 500 lüks olarak istenen aydınlık düzeyi değeri derslik 1'de

ortalama 197 lüks, derslik 2’de 208 lüks olmuştur. Derslik 1’de istenen değerlerin %39,8’i, derslik 2’de %41,6’sı sağlanabilmiştir. Bilgisayar odasında ise istenen değer 300 lüks olduğu için dersliklere oranla daha başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Bilgisayar odasında ortalama 205 lüks ile istenen değer %68,33 oranında sağlanabilmiştir.

Çizelge 2’de yapılan ölçümlere göre hesaplanan düzgünlük faktörü sonuçları görülmektedir.

Çizelge 2. Düzgünlük faktörü sonuçları

	E_{min} (lüks)	E_{ort} (lüks)	Düzgünlük faktörü
Derslik 1	84	197	0,43
Derslik 2	82	208	0,40
Bilgisayar odası	92	205	0,44

Derslikler ve bilgisayar odaları için istenen düzgünlük faktörü değeri 0,6’dır. Elde edilen aydınlık düzeyi değerlerine göre hesaplanan düzgünlük faktörü değerleri çizelge 2’de görüldüğü gibi 0,40 ile 0,44 arasında değişmektedir. Düzgünlük faktörü değerlerinin istenen değerlerin çok altında olduğu görülmekte; bu da bize dersliklerde karanlık ve parlak alanlar oluştuğunu göstermektedir.

5. Sonuçlar

Eğitim kurumlarında öğrencinin motivasyonun sağlanması, öğrenme yeteneğinin artırılması ve başarılı olmasının sağlanması için fiziksel şartların istenen düzeyde olması gerekmektedir. Bu fiziksel şartlardan önemli bir tanesi olan aydınlatma için doğal kaynak olan güneşten faydalanılmaktadır. Doğal aydınlatmanın yetersiz kaldığı durumlarda yapay aydınlatma kaynaklarından faydalanılmakta; böylece öğrencinin performansının korunması amaçlanmaktadır.

Bu çalışmada aydınlatma ölçüm ve analizleri yapılan eğitim kurumlarının istenen şartları sağlamada yeterli olmadığı görülmüştür. Yapılan analizler sonucu en büyük sorunun aydınlatma kaynaklarının hatalı ve plansız yerleştirilmesi olduğu sonucuna varılmıştır. Bunun sonucu olarak dersliklerde ışık dağılımlarının homojen olmadığı; bazı alanlarda yetersiz, bazı alanlarda yüksek miktarda ışığın olduğu görülmüştür. Işık dağılımının homojen olmadığı yani düzgünlük faktörünün düşük olduğu dersliklerde öğrenci motivasyonu düşmekte, derse odaklanması azalmakta ve psikolojik olarak öğrenmeye hazır hale gelmesi güçleşmektedir.

Yapılan analizler sonucu aydınlatmayla ilgili diğer bir sorun lambalarla ilgilidir. Eğitim kurumlarında birçok lambanın yapılan testler sonucu istenen değerleri sağlamada yetersiz olduğu görülmüştür. Bunun başlıca nedeni lamba seçimidir. Dersliklerde kullanılacak lambaların güçleri ve ışık dağılım eğrileri aydınlatma tasarım programlarında analiz edilerek seçilmediği için kullanılan lambaların güçleri yetersiz veya fazla olabilmekte veya istenen noktaları aydınlatmada başarısız olabilmektedir. Lambalarla ilgili bir diğer sorun ise lambaların zamanında değiştirilmemesidir. Lambalar ilk kullanıldığı zaman verdiği ışık akısı, %70’in altına düştüğünde ömrünün sonuna gelinmiştir ve değiştirilmesi gerekmektedir. Eğitim kurumlarında ise lambaları değiştirmek için bozulması yani tamamen ışık veremez duruma gelmesi beklenmektedir.

Bu sorunların önüne geçebilmek için öncelikli olarak aydınlatma tasarımlarının eğitim binalarının henüz yapım aşamasında uzman aydınlatma mühendisleri tarafından projelendirilmesi ve yapılması gerekmektedir. Ayrıca teknik elemanlarca periyodik aralıklarla dersliklerin aydınlatma ölçümlerinin yapılması ve lambaların bozulması beklenmeden ömrü biten lambaların değiştirilmesi gerekmektedir. Böylece aydınlatma kaynaklı sorunlar ortadan kalkacak ve öğrenciler için daha verimli bir derslik elde edilecektir.

6. Kaynakça

- Aydın Yağmur, Ş., Şerefhanoglu Sözen, M., (2016), Dersliklerde Görsel Konfor ve İç Yüzeylerin Etkisi, Megaron, 11(1): 49-62.
- Bostancı Başkan, T., Şerefhanoglu Sözen, M., (2006), Dersliklerde Görsel Konfor ve Etkin Enerji Kullanımı - Bir Örnek Derslik Aydınlatması, Megaron, 1(2-3): 143-153.
- Clear, R.D., (2012), Discomfort Glare: What Do We Actually Know?, Lighting Research & Technology, 45(2): 141-158.
- Çelik, K., Küçükklıç Özcan, E., Ünver, R., (2015), Hacim ve Aygıt Özelliklerinin Aydınlığa Etkisinin Açık Planlı Ofis Örneğinde İncelenmesi, Megaron, 10(1), 80-91.
- Çelik, K., Ünver, R., (2017), Aydınlatmanın Eğitim Yapıları Tasarım Kılavuzlarındaki Yeri, IX. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu, 18-19 Ekim, İzmir, Türkiye.
- Coşkuner, S., Öztop, H., (2016), Farklı Kullanım Alanlarının Aydınlatılması: Verimlilik ve Temel İlkeler, Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar E-Dergisi, 1-20.
- Erlalelitepe, İ., Aral, D., Kazanasmaz, T., (2011), Eğitim Yapılarının Doğal Aydınlatma Performansı Açısından İncelenmesi, Megaron. 2011, 6(1): 39-51.
- Gürel Ulsan, N., Fitöz, İ., (2017), Eğitim Yapılarında Enerji Etkin Aydınlatma: İstanbul Kağıthane Anadolu Lisesi Örneği, Tasarım + Kuram Dergisi, 13 (24), 138-148.
- IES (2011), The Lighting Handbook, 10th Edition, ISBN 978-087995-241-9, USA.
- Kazanasmaz, T., (2015), Okullarda Aydınlatma ve Görsel Konfor, <http://www.iccevrekalitesi.net/pdf/4.pdf>, E.Tar: 13.06.2018
- Linhart, F., Scartezzini, J.L., (2011), Evening Office Lighting—Visual Comfort vs. Energy Efficiency vs. Performance?, Building and Environment, 46(5): 981-989.
- Manav, B., (2011). Hacimde Bir Tasarım Parametresi Olarak Renk, Sanat ve Tasarım Dergisi, 1(8): 93-102.
- Son, A.R., Kim, I.T., Choi, A.S., Sung, M.K., Analysis of UGR Values and Results of UGR Calculations in Commercial Lighting Simulation Software, The journal of the Illuminating Engineering Society of North America (LEUKOS), 11(3): 141-154.
- Şerefhanoglu Sözen, M., (2001), Aydınlatma Teknik ve Estetik. Arrademento Mimarlık Dergisi, 5: 116.
- TS EN 12464-1, (2013), Işık ve aydınlatma - Çalışma yerlerinin aydınlatılması - Bölüm 1: Kapalı çalışma alanları.
- Ünver, R., (2015), Eğitim yapılarında konfor ne demek?, Led&Lighting Dergisi, 16: 114-121.

2nd July 18 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

Soğutucu Akışkanların Organik Rankine Çevrimi Etkinliğine Etkileri

Bayram Kılıç¹, Emre Arabacı¹

¹ Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak Emin Gülmez T.B.M.Y.O., Otomotiv Teknolojisi Bölümü

Sorumlu Yazar: bayramkilig@mehmetakif.edu.tr (Bayram Kılıç)

Özet: Buhar çevriminin alternatifi olarak kullanılan bu sistem, ısı transfer katsayısı yüksek termal yağ veya direkt atık gaz ile konveksiyon yaparak ısıtılan organik akışkanın türbin sisteminde yüksek verimliliklerde elektrik üretimi sağlar. Sürekli atık ısı salınımı olan tüm tesislerde kullanılabilen bu sistem özellikle düşük ısılarda yüksek verimiyle tercih edilmektedir. Organik rankine çevrim (ORC) sistemleri, geleneksel rankine sistemleri ile benzer prensipte çalışmaktadır. Atık ısıdan kazanılan ısı enerjisi sistemde dolaşan organik akışkana transfer edilmektedir. Sistem atık ısı enerjisi miktarına bağlı olarak 200 kW'dan 15 MW'a kadar geniş bir aralıkta enerji üretimi sağlayabilir. Bir soğutma çevriminde ısının bir ortamdan alınıp başka bir ortama nakledilmesinde ara madde olarak yararlanılan soğutucu akışkanlar ısı alış-verişini genellikle sıvı halden buhar haline ve buhar halden sıvı hale dönüşerek sağlarlar. Bu durum bilhassa buhar sıkıştırma çevrimlerinde geçerlidir. Soğutucu akışkanlar görevlerini ekonomik ve güvenilir bir şekilde yerine getirebilmesi için bazı kimyasal ve fiziksel özelliklere sahip olması gerekir. Bu özellikler, uygulama ve çalışma şartlarının durumuna göre değişeceği gibi her zaman bu özelliklerin hepsini yerine getirmek mümkün olmayabilir. Bu çalışmada, farklı soğutucu akışkanların organik rankine çevriminin etkinliğine olan etkileri incelenmiştir. Sistemde soğutucu akışkan olarak R123, R124, R125, R134a, R143a, R227, R365mfc, SES 36, R507 ve R407c kullanılmıştır. Analiz için gerekli termodinamik değerler Solkane programıyla hesaplanmıştır. Bu soğutucu akışkanlar için farklı çalışma şartlarında sistemin etkinlik değerleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda, sistem parametrelerinin yanı sıra soğutucu akışkan türünün de etkinlik için önemli bir değişken olduğu sonucuna varılmıştır. Elde edilen sonuçlar çizelge olarak sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Organik Rankine Çevrimi, Soğutucu Akışkan, Verim.

The Effects of Refrigerants on Efficiency of Organic Rankine Cycle

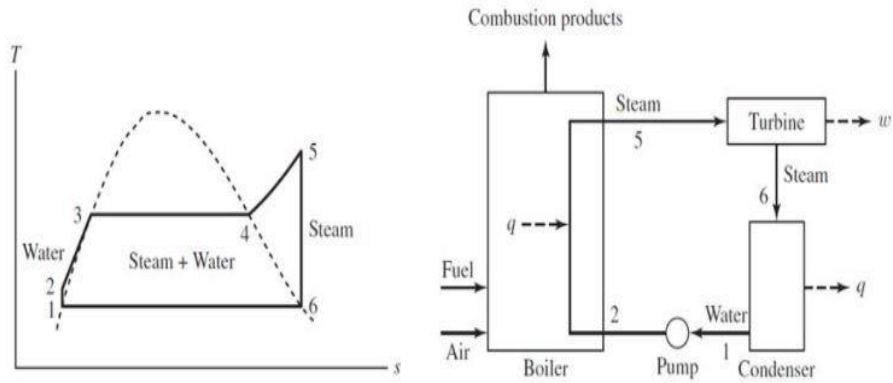
Abstract: Please write your paper abstract down This system, which is used as an alternative to steam cycle, provides high efficiency electricity generation in turbine system of organic fluid heated by convection of heat transfer coefficient with high thermal oil or direct exhaust gas. This system, which can be used in all plants with continuous waste heat release, is preferred with high efficiency especially at low temperatures. Organic Rankine Cycle (ORC) works on the same principle as conventional rankine cycles. The heat generated from the waste heat is transferred to the organic fluid circulating in the system. The system can provide a wide range of energy production from 200 kW to 15 MW depending on waste heat energy amount. Refrigerants, which are taken as an intermediate when heat

is removed from a medium and transported to another medium in a cooling cycle, generally provide heat exchange by converting from liquid to vapour and from vapour to liquid. This is especially true for steam compression cycles. Refrigerants must have certain chemical and physical properties in order to be able to perform their tasks economically and reliably. These properties may not always be able to fulfill all of these features, as it will depend on the circumstances of the application and working conditions. In this study, the effects of different refrigerants on the efficiency of the organic rankine cycle have been examined. R123, R124, R125, R134a, R143a, R227, R365mfc, SES 36, R507 and R407c were used in system as refrigerant. The necessary thermodynamic values for analyses were calculated by Solkane program. The efficiency values of the system in the different operating conditions were investigated for this refrigerant. As a result of the study, it has been concluded that the system parameters as well as the refrigerant flow are also important variables for efficiency. Obtained values were presented as tabular.

Keywords: Organic Rankine Cycle, Refrigerant, Efficiency.

1. Giriş

Rankine çevrimi ısı enerjisini işe çeviren termodinamik bir döngüdür ve bu çevrimde iş yapan akışkan olarak su kullanılmaktadır. Rankine çevriminde geleneksel akışkan olan su, orta ve büyük güç santrallerinde elektrik enerjisi üretmek için kullanılmaktadır. İş yapan akışkan olarak su güvenli, çevreci ve yüksek ısı transferi özelliklerinden dolayı yaygın olarak kullanılmasına rağmen bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Bu dezavantajlarından öne çıkanlar yüksek derecede korozif olması ve donma sıcaklığının yüksek olmasıdır (Tchanche vd., 2011; Verschoor ve Brouwer, 1995). Son yıllarda Rankine çevriminde su yerine, sudan göre daha yüksek moleküler kütlesi olan hidrokarbon bileşenli akışkanlar kullanılmaya başlanmıştır. Bu akışkanların kullanılması ile bu sistemler Organik Rankine Çevrimi adını almış ve çoğunlukla biyokütle, egzoz gazı resirkülasyonu, güneş enerjisi, jeotermal vb. uygulamalarda oldukça yaygın enerji üretim prosesleri arasına girmiştir (Gang vd., 2010; Gozdur ve Nowak, 2007; Roy vd., 2010). Çalışmaya konu olan Organik Rankine Çevrimine ait şematik gösterim ve çevrimin sıcaklık-entropi diyagramı Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Organik Rankine Çevrimi şematik gösterimi ve T-s diyagramı.

2. Malzeme ve Metot

Buharlı güç santralini oluşturan makinelerin tümü (pompa, türbin, kazan ve yoğusturucu) sürekli akış makineleridir, bu nedenle Organik Rankine Çevrimi de dört sürekli akışlı açık sistemden oluşan bir çevrimdir. Bu yüzden sürekli akışlı açık sistemde enerjinin korunumu denklemi aşağıdaki gibi yazılır (Nishith ve Santanu, 2016; Thoranis vd., 2016);

$$q - w = h_c - h_g \quad (1)$$

Kazan ve yoğuşturucu da iş etkileşimi yoktur, ayrıca pompa ve türbindeki hal değişimleri izentropik kabul edilebilir. Bu durumda her bir sistem için enerjinin korunumu denklemi aşağıdaki gibi olur (Çengel ve Boles, 1994);

Pompa,

$$w_{pompa,g} = h_2 - h_1 \quad (2)$$

Kazan,

$$q_g = h_5 - h_2 \quad (3)$$

Türbin (Hui-tao vd., 2012),

$$w_{türbin,\zeta} = h_5 - h_6 \quad (4)$$

Yoğuşturucu,

$$q_\zeta = h_6 - h_1 \quad (5)$$

Organik Rankine Çevriminin ısı verimi şöyle ifade edilebilir (Kyoung vd., 2013; Yuandan vd., 2016);

$$\eta_{th} = \frac{w_{net}}{q_g} = 1 - \frac{q_\zeta}{q_g} \quad (6)$$

$$w_{net} = q_g - q_\zeta = w_{türbin,\zeta} - w_{pompa,g} \quad (7)$$

olmaktadır.

Çalışmada kullanılan termodinamik değerler Solkane bilgisayar programı ile hesaplanmıştır. Solkane bilgisayar programı bünyesindeki 23 adet soğutucu akışkana ait tüm termodinamik özellikleri hesaplayan bir programdır. Bununla beraber 5 farklı soğutma çevrimi ve 2 farklı Organik Rankine çevrimini bünyesinde bulundurmaktadır. Bu çevrimler için giriş değerlerine bağlı olarak sistemin her bir noktasındaki termodinamik özellikleri hesaplama özelliğine sahiptir. Ayrıca analizi yapılan çevrime ait P-h ve T-s diyagramlarını da görüntüleyebilmektedir. Solkane bilgisayar programı Almanca, İngilizce, Fransızca, İspanyolca, İtalyanca, Rusça, Arapça ve Çince dillerinde işlem yapılabilmesini desteklemektedir.



Şekil 2. Solkane bilgisayar programı arayüzü.

3. Sonuç ve Değerlendirme

On farklı soğutucu akışkanın (R123, R124, R125, R134a, R143a, R227, R365mfc, SES 36, R507 ve R407c) kullanıldığı 100 kW kapasitesine sahip Organik Rankine Çevriminde buhar jeneratörü (kazan) sıcaklığı 60 °C'de, kondenser sıcaklığı 20 °C'de sabit tutularak çevrimin etkinlik değerleri hesaplanmış ve Çizelge 1'de verilmiştir. Bu çalışma şartları için en yüksek etkinlik değerlerine R123, R365mfc ve SES 36 soğutucu akışkanların kullanıldığı çevrimde ulaşılmıştır. Belirlenen şartlar altında en yüksek etkinlik değerinin 0.11 olduğu görülmektedir.

Çizelge 1. Organik rankine çevriminin etkinlik oranı.

Buhar Jeneratörü sıcaklığı (°C)	Kondenser sıcaklığı (°C)	Isıtma Kapasitesi (kW)	Soğutucu Akışkan	Etkinlik
60	20	100	R123	0.11
			R124	0.10
			R125	0.09
			R134a	0.10
			R143a	0.10
			R227	0.10
			R365mfc	0.11
			SES 36	0.11
			R507	0.10
			R407c	0.10

Yapılan diğer analizde ise yine 10 farklı soğutucu akışkanın (R123, R124, R125, R134a, R143a, R227, R365mfc, SES 36, R507 ve R407c) kullanıldığı 100 kW kapasitesine sahip Organik Rankine Çevriminde buhar jeneratörü (kazan) sıcaklığı 60 °C'de sabit tutulmuş ama bu kez kondenser sıcaklığı 30 °C'ye çıkartılıp sabit tutulmuş ve çevrimin etkinlik değerleri hesaplanmıştır ve Çizelge 2'de verilmiştir. Bu çalışma şartları için en yüksek etkinlik değerine SES 36 soğutucu akışkanların kullanıldığı çevrimde ulaşılmıştır. Belirlenen şartlar altında en yüksek etkinlik değerinin 0.09 olduğu görülmektedir.

Çizelge 2. Organik rankine çevriminin etkinlik oranı.

Buhar Jeneratörü sıcaklığı (°C)	Kondenser sıcaklığı (°C)	Isıtma Kapasitesi (kW)	Soğutucu Akışkan	Etkinlik
60	30	100	R123	0.08
			R124	0.08
			R125	0.07
			R134a	0.08
			R143a	0.08
			R227	0.08
			R365mfc	0.08
			SES 36	0.09
			R507	0.07
			R407c	0.08

Bir diğer analizde ise yine 10 farklı soğutucu akışkanın (R123, R124, R125, R134a, R143a, R227, R365mfc, SES 36, R507 ve R407c) kullanıldığı 100 kW kapasitesine sahip Organik Rankine Çevriminde buhar jeneratörü (kazan) sıcaklığı 60 °C'de sabit tutulmuş ama bu kez kondenser sıcaklığı 10 °C'ye düşürülerek sabit tutulmuş ve çevrimin etkinlik değerleri hesaplanmıştır ve Çizelge 3'de verilmiştir. Bu çalışma şartları için en yüksek etkinlik değerine R123, R124, R134a, R365mfc, SES 36 ve R407c soğutucu akışkanların kullanıldığı çevrimlerde ulaşılmıştır. Belirlenen şartlar altında en yüksek etkinlik değerinin 0.13 olduğu görülmektedir.

Çizelge 3. Organik rankine çevriminin etkinlik oranı.

Buhar Jeneratörü sıcaklığı (°C)	Kondenser sıcaklığı (°C)	Isıtma Kapasitesi (kW)	Soğutucu Akışkan	Etkinlik
60	10	100	R123	0.13
			R124	0.13
			R125	0.11
			R134a	0.13
			R143a	0.12
			R227	0.12
			R365mfc	0.13
			SES 36	0.13
			R507	0.12
			R407c	0.13

Yapılan son analizde ise, 10 farklı soğutucu akışkanın (R123, R124, R125, R134a, R143a, R227, R365mfc, SES 36, R507 ve R407c) kullanıldığı 100 kW kapasitesine sahip Organik Rankine Çevriminde buhar jeneratörü (kazan) sıcaklığı 70 °C'ye çıkartılarak sabit tutulmuş ve kondenser sıcaklığı 10 °C'de sabit tutularak çevrimin etkinlik değerleri hesaplanmıştır ve Çizelge 4'de verilmiştir. Bu çalışma şartları için en yüksek etkinlik değerine R123, R365mfc ve SES 36 soğutucu akışkanların kullanıldığı çevrimlerde ulaşıldığı gözlenmiştir. Belirlenen şartlar altında en yüksek etkinlik değerinin 0.15 olduğu görülmektedir. (---) ile belirtilen etkinlik değerlerinde herhangi bir sonuca ulaşılamamıştır. Bunun nedeni belirlenen buhar jeneratörü sıcaklığının R125, R143a ve R507 akışkanlarına ait kritik sıcaklık değerlerinden yüksek olmasıdır.

Çizelge. Organik Rankine Çevriminin etkinlik oranı.

Buhar Jeneratörü sıcaklığı (°C)	Kondenser sıcaklığı (°C)	Isıtma Kapasitesi (kW)	Soğutucu Akışkan	Etkinlik
70	10	100	R123	0.15
			R124	0.14
			R125	---

			R134a	0.14
			R143a	---
			R227	0.13
			R365mfc	0.15
			SES 36	0.15
			R507	---
			R407c	0.14

4. Sonuçlar

Bu çalışmada, farklı soğutucu akışkanların Organik Rankine evriminin etkinliğine olan etkileri incelenmiştir. Sistemde soğutucu akışkan olarak R123, R124, R125, R134a, R143a, R227, R365mfc, SES 36, R507 ve R407c kullanılmıştır. Bu soğutucu akışkanlar için farklı çalışma şartlarında sistemin etkinlik değerleri incelenmiştir. Yapılan analizler göstermiştir ki Organik Rankine çevriminde etkinliği artırmanın bir yolu kondenser sıcaklığı ile buhar jeneratörü sıcaklığının optimize edilmesidir. Bunun yanında soğutucu akışkan türünün de etkinlik için oldukça önemli bir değişken olduğu sonucuna varılmaktadır.

5. Kaynakça (tüm kaynakça aşağıdaki örneklere göre düzenlenmelidir.)

engel, AY., Boles, AM., (1994), Thermodynamics: An Engineering Approach. New York: McGraw-Hill.

Gang, P., Jing, L., Jie, J., (2010), Analysis of low temperature solar thermal electric generation using regenerative Organic Rankine Cycle, Applied Thermal Engineering, 30:1004-30.

Gozdur, AB., Nowak, W., (2007), Maximising the working fluid flow as a way of increasing power output of geothermal power plant, Applied Thermal Engineering, 27:2074:2078.

Hui-tao, W., Hua, W., Zhu-ming, Z., (2012), Optimization of Low-Temperature Exhaust Gas Waste Heat Fueled Organic Rankine Cycle, Inter. Journal of Iron and Steel Research, 19:30:36.

Kyoung, HK., Hyung, JK., Se, WK., (2013), Exergy Analysis of Organic Rankine Cycle with Internal Heat Exchanger, International Journal of Materials, Mechanics and Manufacturing, 1:41:45.

Nishith, B., Santanu, B., (2016), Thermo-economic analysis and selection of working fluid for solar organic Rankine cycle, Applied Thermal Engineering, 95:471:481.

Roy, JP., Mishra, MK., Misra, A., (2010), Parametric optimization and performance analysis of a waste heat recovery system using Organic Rankine Cycle, Energy, 35:5049:5062.

Tchanche, B., Lambrinos, G., Frangoudakis, A., Papadakis, G., (2011), Low-grade heat conversion into power using organic Rankine cycles-A review of various applications, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 15:3693:3979.

Thoranis, D., Attakorn, A., Tanongkiat, K., (2016), Performance analysis of low temperature organic Rankine cycle with zeotropic refrigerant by Figure of Merit (FOM), Energy, 96:96:102.

Verschoor, MJE., Brouwer, EP., (1995), Description of the SMR cycle which combines fluid elements of steam and organic Rankine cycles, Energy, 20:203:205.

Yuandan, W., Yadong, Z., Lijun, Y., (2016), Thermal and economic performance analysis of zeotropic mixtures for Organic Rankine Cycles, *Applied Thermal Engineering*, 96:57:63.

2nd July 18 Received; reviewed; 15 August 18 accepted

Sosyal Bilimler Önlisans Programlarında Stajın Faydalarının Ve Öneminin Anket Yöntemiyle İncelenmesi; Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Örneği

Rıza Kara ¹, Fatih Çolak ¹, Gökhan Yıldırım ¹, Hakan Furkan Aksu ¹

¹ Uşak Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Makine ve Metal Teknolojileri

Sorumlu Yazar: gokhan.yildirim@usak.edu.tr (Gökhan YILDIRIM)

Özet: Günümüzdeki ara eleman olarak ifade edilen ve donanımlı yöneticilerin verdiği işi yapan mesleki anlamda nitelikli kalifiye personel gereksinimi giderek artmaktadır. Öğrencilerin iş hayatı öncesi iyi bir staj yapmış olmaları işverenlerin çalışanlarını tercih etmede dikkat ettikleri önemli bir husus haline gelmiştir. Böylelikle yapılan stajlar daha sonra iş fırsatlarına dönüşmektedir. İyi bir yerde staj yapmak ve yaparken de gelecekteki iş pozisyonunu düşünüp çaba sarfetmek öğrencinin kariyerine olumlu bir katkı sağlar. Ayrıca gelecekte işvereninizin kim olabileceğini öğrenmeniz için iyi bir ilk izlenim fırsatıdır. Meslek yüksekokullarında eğitim alan kişiler derslerde teorik bilgilerle mesleki anlamda kendilerini geliştirmeyi hedeflerler. Sadece derslerde alınan teorik bilgiler teknolojiye uyum sağlamaya ve mesleki alanda yeterli olmadığı için uygulamalar, sosyal faaliyetler ve takım çalışması ile arttırılmalıdır. Uygulama eğitimi için sadece okul yeterli değildir. Bu amaçla öğrencilerin uygulamayı en geniş anlamda staj eğitimi ile alması sağlanır. Ayrıca staj eğitimi öğrencilerin kendi mesleki alanlarında bir çevre edinmesini ve mezun olduklarında iş arayışlarında referans almalarını sağlamak gibi çok yararlı faydaları vardır.

Bu araştırmada Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulunda eğitim alan öğrencilerden yaz stajlarını tamamlamış öğrencilere anket uygulaması yapılmıştır. Anket ile staj faaliyetlerini yaptıkları yerler hakkında bilgiler, okulda aldıkları eğitimin stajda yeterli olup olmadığı, staj eğitiminin mesleğe alışmada ve mesleki alanda çevre oluşturmada faydalı olup olmadığı belirlenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Staj Eğitimi, Öğrenci Staj Beklentileri

Investigation of the Benefits of Internship and the Preference in the Social Sciences Associate Degree Programs by Questionnaire Method; UŞAK University Vocational School of Social Sciences

Abstract: Today, there is a growing need for qualified staff in the professional sense, which is expressed as intermediate staff and provided by the equipped managers. The fact that students have had a good internship before work life has become an important issue that employers are paying attention to prefer employees. Thus, internships are then transformed into business opportunities. It is a positive

contribution to the career of the student to practice in a good place and to think about his future job position while doing it. It is also a good first impression to let you know who your employer might be in the future. Those trained in vocational colleges aim to develop themselves in the professional sense with theoretical knowledge in the lessons. Only theoretical knowledge taken in the courses should be increased by applications, social activities and team work, as technological adaptation and occupational field are not sufficient. Only school is not enough for practical training. For this purpose, it is ensured that the students take the practice in the broadest sense with internship training. In addition, there are many useful benefits of internship students, such as getting an environment in their professional field and getting them to refer to their job search when they graduate.

In this research, the students who have completed the summer internship in the Vocational School of Social Sciences have been surveyed. It is aimed to determine the places where the internship activities are carried out by the questionnaire, whether the education they have attended at the internship is sufficient, whether the internship training is appropriate for the occupation and the occupational environment.

Keywords: *Vocational School of Social Sciences, Internship Training*

1. Giriş

Günümüzde kendi alanlarında yeterli bilgi ve beceriye sahip olan ara elemanların yetiştirilmesi için kurulan meslek yüksekokulları ülkemizin mesleki ve teknik eğitim sisteminin en önemli parçası durumundadır (Alkan v.d., 2014). Gelişen teknoloji ile birlikte iş hayatında artan rekabet, ekonomik gelişim ve kalkınma için nitelikli insan gücü gereksinimi daha da artacaktır. Bununla birlikte ihtiyaç duyulan iş gücünün yetiştirilmesinde mesleki ve teknik eğitim önemli bir yer tutmaktadır (Sarıbiyık, 2013).

Meslek yüksekokullarında öğrenciler derslerde teorik bilgilerle mesleki anlamda kendilerini geliştirmeyi hedeflerler. Sadece derslerde alınan teorik bilgiler teknolojiye uyum sağlamaya ve mesleki alanda yeterli olmadığı için uygulamalar, sosyal faaliyetler ve takım çalışması ile arttırılmalıdır. Uygulama eğitimi için sadece okul yeterli değildir. Bu amaçla öğrencilerin uygulamayı en geniş anlamda staj eğitimi ile alması sağlanır. Üniversite-sanayi işbirliğinin gerçekleştirilebilmesi açısından, meslek yüksekokullarında staj eğitimine özen gösterilmesi gerekmektedir (Mankan,2015). Böylelikle mesleki eğitim alan öğrencilerin yetiştirilmesinde en etkili yöntem, mesleği ile ilgili yapacağı staj eğitimidir. Eğitim gördüğü alanı bilinçli olarak seçmiş olan ve mesleğini seven öğrenciler staj dönemini daha etkin ve verimli geçirmektedirler.

Mezun olan öğrencilerin eğitim gördükleri kurumlarda iş yeri ortamının yaratılması zor olduğundan, bilgi ve becerilerini pratiğe dönüştürürken sanayi ve firmaların sağladıkları olanaklardan yararlanmaları gerekmektedir (Özsayar, 2008; Tektaş v.d., 2016; Şimşek, 2007). Eğitim ve öğretimin tamamlayıcı unsuru olan stajda, işgücü piyasasının bireylerden talep ettiği, gelişmeleri takip eden, yeniliğe açık, takım çalışması gibi özellikler kazanılmaktadır. Ayrıca staj eğitimi öğrencilerin kendi mesleki alanlarında bir çevre edinmesini ve mezun olduklarında iş arayışlarında referans almalarını

sağlamak gibi faydaları vardır (Binici v.d., 2003). Bu iki eğitim sürecini tamamlayan öğrenciler, sektörün aradığı nitelikli ve kaliteli ara eleman ihtiyacının giderilmesinde önemli bir rol oynayacaklardır. Böylece sektör aldığı personeli oryantasyon sürecine takılmadan ya da daha az sürede eğitimle direkt iş ortamında değerlendirebilecektir. Bu da hem maddi hem de zaman olarak sektöre katkı sağlayacaktır. Mesleki eğitimin temel amacı bireyin teorik ve uygulamalı alanlarda bilgi ve becerilerini geliştireceği öğrenme ortamlarını sağlamaktır. Mesleki eğitim kurumlarının bu amaca yönelik olarak örgütlenmeleri, bu anlamda staj faaliyetlerini önemini göz önünde bulundurarak gerekli düzenlemeleri yapmaları gerekmektedir (Alkan v.d., 2001).

Öğrenciler staj sırasında gözlem ve uygulama yoluyla teknik becerilerini geliştirdikleri gibi okulda öğrendikleri teorik bilgilerin gerçek iş yaşamıyla ne şekilde bağdaştığını keşfetmektedirler. Kendi görevlerinin sistem içinde nereye oturduğunu, yaptıkları işin önemini ve sistemi ne şekilde etkilediklerini öğrenmekte, bu anlamda genişleyen görüş açıları sayesinde daha becerili, daha esnek ve iş yerindeki üretkenliğe daha katkılı olabilmektedirler. Motivasyonları artmakta, davranışları gelişmekte, böylelikle işverenler tarafından daha fazla tercih edilmektedirler (Maines, 2000).

Staj eğitiminin faydaları aşağıdaki gibi maddeler halinde yazılabilir;

- Staj döneminde öğrenciler, ileride çalışmayı düşündükleri alanlar hakkında bilgi sahibi olarak, ilgi duydukları konuları / bölümleri tespit ederek gelecekleri için daha iyi planlar yaparlar.
- Akademik bilgiler, çalışma ortamında gözleme dayalı pratik uygulamalara dönüşürken, akılda daha kalıcı olur.
- İleride meslek yaşamlarında karşılaşılabilecekleri sorunları mantık ve bilgi çerçevesinde en uygun şekilde ve en kısa zamanda çözebilmeleri için yeni beceriler, pratiklik ve vizyon kazanırlar.
- Takım çalışmasının önemini kavrarlar. Verilen görevi zamanında en iyi şekilde tamamlamaya çalışarak sorumluluk duyguları gelişir; kendilerine olan güvenleri ve cesaretleri artar.
- Staj, öğrencilerin işverenlerle iletişim kurmalarını sağlayan, edindikleri referanslarla mezun olduktan sonra iş bulma imkânlarını arttıran çok önemli bir fırsattır.
- Staj faydası fazla olan ön çalışmadır.
- Öğrenilen teknik bilgilerin pratiğe yansıtılması ve iş yaşamında ortaya çıkabilecek her türlü soruna karşı rasyonel davranabilmeyi sağlayacak olan deneyimler kazanmaktır (Öz v.d., 2014).

2. Araştırmanın Kapsamı ve Yöntemi

Çalışmanın evrenini Uşak Üniversitesi; Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu'nda 2016-2017 akademik yılında okuyan ikinci sınıf okuyan ve staj eğitimini yapmış olan öğrenciler oluşturmaktadır. Öğrencilerin staj faaliyetlerini yaptıkları yerler hakkında bilgilerin, okulda aldıkları eğitimin stajda

yeterli olup olmadığı, staj eğitiminin mesleğe alışmada ve mesleki alanda çevre oluşturmada faydalı olup olmadığının belirlenmesi amacı ile istatistiki veriler kullanılmıştır.

Çalışmada literatür taraması ile elde edilen veriler ışığında, öğrencilerin eğitime ek olarak uygulanan stajın önemine ilişkin görüşlerini incelemeye yönelik anket tekniği kullanılmıştır. Anket sorularının hazırlanmasında benzer araştırmalardan yararlanılmıştır. 2016-2017 akademik yılında Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulunda okuyan ve staj eğitimini tamamlamış olan 72 öğrenciye, 28 sorudan oluşan anket uygulanmıştır. Anket sonuçlarında güvenilirlik olması için aynı soru tekrarlanarak sorulmuştur. Tekrarlanan sorulara aynı cevabı verenler okuyarak ve dikkatli olarak anketi yaptığı varsayılarak güvenilir anketçi kabul edilmiştir. Anket uygulanan 28 kişi tekrarlanan sorulara aynı yanıt vermediği için güvenilir anketçi olmadığı varsayılarak analizlerden çıkarılmıştır. Anket sonuçlarının değerlendirilmesinde sadece güvenilir anketçi olarak 44 anket ele alınmıştır. Araştırmada yer alan sorular öğrencilerin demografik özellikleri ve aldıkları staj eğitimindeki deneyimleri ile staj eğitimlerine bakış açılarıyla ilgilidir. Araştırmada yer alan sorular, çoktan seçmeli olarak hazırlanmıştır. Elde edilen araştırma verileri Excel 2016 ofis bilgisayar programı kullanılarak değerlendirilmiş ve yüzde analizi yapılmıştır.

3. Sonuç ve Değerlendirme

Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu öğrencilerine yapılan ankette ilk bulgu anketi özenle dolduran öğrenci sayısı olmuştur. Okuyan ve stajını yapmış olan 72 öğrenciye anket uygulanmış fakat tekrarlanan güvenlik sorusuna sadece 44 öğrenci doğru cevap vermiştir. 28 öğrenci güvenlik sorularının birine farklı ikincisine farklı cevaplar vererek güvensiz anket olarak seçilmiştir. Ankete katılan öğrencilerin % 38,8'i yaptıkları evrak işlerinde dikkat ve özen göstermedikleri tespit edilmiştir. Anket sonuçlarını yorumlarken güvenilir 44 kişi ile yapılan anket sonuçları ve yüzdeleri aşağıda çizelgeler ile ifade edilerek açıklanmıştır. Bütün değerlendirmeler güvenilir anketçilerin anket sonuçları kullanılarak hesaplanmıştır. Bu şekilde anket sonuçlarının soruları dikkatlice ve özenle okuyarak yapan kişilerden seçilerek gerçek düşüncelerine yaklaşılmaya çalışılmıştır. Aşağıda çizelge 1' de anket uygulanan öğrencilerin cinsiyet ve yaş dağılımı verilmiştir.

Çizelge 1. Öğrencilerin Cinsiyet ve Yaş Dağılımı.

Cinsiyet	Sayı	%	Yaşları	Sayı	%
Bayan	24	54,5	19	8	18
Erkek	20	45,5	20	13	29,5
			21	10	23
			22	8	18
			23	3	7
			24 ve üzeri	2	4,5

Anket uygulanan öğrencilerin cinsiyet dağılımları; %54,5' i bayan ve %45,5' i erkek ve öğrencilerin %18'i 19 yaşında, %29,5'i 20 yaşında, %23'ü 21 yaşında, %18' i 22 yaşında, %7'si 23 yaşında ve %4,5' u 24 ve üzeri yaşadadır.

Öğrencilerin kaç yıldır okuduklarına ve öğrenim türüne ait bilgiler aşağıda çizelge 2' de verilmiştir.

Çizelge 2. Öğrencilerin Sınıfları, Okulda Kaçınıcı Yıl Okudukları ve Öğrenim Türleri.

Okulda kaçınıcı yıl okudukları	Sayı	%
2	32	73
3	11	25
4	1	2
Öğrenim Türü	Sayı	%
Normal Öğretim	29	66
İkinci Öğretim	15	34

2016-2017 akademik yılında anket uygulanan öğrencilerin % 73'ü 2 yıldır, % 25'i 3 yıldır ve %2' si 4 yıldır okuduklarını bildirmişlerdir. Öğrencilerin %66'sı normal öğretim, %34'ü ise ikinci öğretimde okumaktadır.

Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulunda okuyan ve staj yapmış olan öğrencilere; staj yaptıkları yeri nasıl bulduklarının sorulduğu sorulara verilen cevapların ve staj yaptıkları yere ait sayısal verileri aşağıda çizelge 3' te verilmiştir.

Çizelge 3. Staj Yaptıkları Yeri Nasıl Bulduklarına ve Staj Yaptıkları Yere Ait Veriler.

Staj yaptığınız yeri nasıl buldunuz?	Sayı	%	Staj yaptığınız yer hangisidir?	Sayı	%
Kendim	35	79	Yaşadığım İl	33	75
Ailem Vasıtasıyla	6	14	Okuduğum İl	8	18
Okul Vasıtasıyla	3	7	Diğer İl	2	4,5
İnternet Başvurusuyla	---	---	Yabancı Ülke	1	2,5

Çizelge 3 incelendiğinde stajını yapan öğrencilerin %79' u staj yerini kendisi bulduğunu, % 14'ü ailesi vasıtasıyla, %7'si de okul vasıtasıyla bulduğunu bildirmişlerdir. Öğrencilerin %75'i kendi yaşadıkları ilde, %18'i okuduğu ilde staj yaptığını, % 4,5'i diğer bir ilde ve %2,5' i ise yurt dışında staj yaptığını bildirmiştir. Ayrıca okuduğum il diyen öğrencilerden birisi Uşak'ta yaşadığı için yaşadığı yerde olmaktadır.

Öğrencilere sorulan diğer bir soruda staj yapılan yerin niteliği ve staj yapılan yerde kaç kişi çalışıyor sorularının cevapları aşağıda çizelge 4' te verilmiştir.

Çizelge 4. Staj Yapılan Kurum Niteliği ve Staj Yerinde Bulunan Çalışan Sayıları .

Staj yaptığınız yerin niteliği?	Sayı	%	Staj yaptığınız yerde çalışan kişi sayısı?	Sayı	%
Devlet Kurumu	32	73	1-10	15	34
Holding Şirket	---	---	11-20	3	6,5
Sermaye Şirketi A.Ş.	3	6,5	21-50	2	4,5
Limited Şirket	2	4,5	51-100	5	11,5
Şahıs Şirketi	7	16	101-500	9	20,5
			501 ve üzeri	10	23

Çizelge 4 incelendiğinde öğrencilerin %73' ü devlet kurumunda, %16' si şahıs şirketinde, %6,5'i sermaye şirketinde ve %4,5'i ise limited şirkette stajını yapmıştır. Staj yaptıkları işyerlerinde çalışan sayılarına baktığımızda %23'i 501 ve üzeri, %20,5' i 101-500, %11,5' i 51-100, %34'ü ise 1-10 kişinin çalıştığı yerlerde staj yaptıkları görülmüştür.

Öğrencilerin işletmelerde stajını hangi birimde görev aldığını belirlemek için sorulan soruya öğrencilerin verdiği yanıtlar aşağıda çizelge 5' te verilmiştir.

Çizelge 5. Staj Yapılan İşletmede Hangi Birimde Görev Alındığına Ait Veriler.

Staj yaptığınız yerde görev aldığınız birim?	Sayı	%
Arge	2	4,5
Belgesel	1	2,5
İşletme (Tahakkuk, Yazı İşleri, Tahsilat, Hukuk)	23	52
Muhasebe	15	34
Montaj (Film Montaj)	2	4,5
İç Yapımlar	1	2,5

Öğrencilerin staj yaptıkları alanlar Radyo ve televizyon bölümü öğrencileri için; Arge, Belgesel, Montaj, İçyapımlar olduğu tespit edilmiştir. İşletme, yerel yönetimler ve muhasebe bölümü öğrencileri için staj yapılan alanlar; İşletme (Tahakkuk, Yazı İşleri, Danışma, Tahsilat, Hukuk), Muhasebe olduğu tespit edilmiştir.

Öğrencilerin üniversitede derslerde aldıkları bilgilerin stajda işe yarar olup olmadığı ve yeterli olup olmadığı sorularına verilen yanıtlar aşağıda çizelge 6' da verilmiştir.

Çizelge 6. Aldığınız Dersler Stajda İşinize Yaradı Mı ve Yeterli Oldu Mu Sorularına Ait Veriler.

Aldığınız dersler stajda işinize yaradı mı?	Sayı	%	Aldığınız dersler stajda yeterli oldu mu?	Sayı	%
Evet	23	52	Evet	25	57
Hayır	10	23	Hayır	8	18
Kısmen	11	25	Kısmen	11	25

Çizelge 6 incelendiğinde öğrenciler; okulda aldıkları eğitimin %52' si yararlı olduğunu ve %23'ü yararlı olmadığını, %25' i ise kısmen yararlı olduğunu söylemiştir. Yeterli olup olmadığına verilen yanıtlarda %57'si yeterli, %18'i yetersiz, %25'i kısmen yeterli olduğunu işaretlemişlerdir.

Öğrencilerin staj eğitimi sayesinde mesleki bilgilerini ve iletişim kurma yeteneklerini geliştirme olanağı sağlayıp sağlamadığını tespit etmek için sorulan anket sorularına verilen yanıtlar aşağıda çizelge 7' de verilmiştir.

Çizelge 7. Staj Eğitimi Sayesinde Mesleki Bilgileriniz ve İletişim Kurma Yetenekleriniz Gelişti Mi Sorularına Ait Veriler.

Stajın mesleki bilgilerinizi geliştirdiğini düşünüyor musunuz?	Sayı	%	Stajın iletişim kurma yeteneğinizi geliştirdiğini düşünüyor musunuz?	Sayı	%
Evet	35	79,5	Evet	40	91
Hayır	1	2,5	Hayır	2	4,5
Kısmen	8	18	Kısmen	2	4,5

Çizelge 7 incelendiğinde öğrencilerin stajın mesleki bilgilerini geliştirdiğini düşünüyor musun sorusuna %79,5' i evet, %2,5' i hayır , %18' i kısmen cevabını vermişlerdir. Stajın iletişim kurma yeteneğinizi geliştirdiğini düşünüyor musun sorusuna öğrencilerin %91' i evet, %4,5' i hayır , %4,5' i kısmen cevabını vermişlerdir.

Öğrencilerin staj eğitimi sayesinde takım çalışmasını öğrenmede ve iş yaşamını tanımanıza faydası olup olmadığını belirlemek için sorulan anket sorularına verilen yanıtlar aşağıda çizelge 8' de verilmiştir.

Çizelge 8. Staj Eğitiminin Takım Çalışmasına ve İş Yaşamını Tanıyabilmenize Katkısı Oldumu Sorularına Ait Veriler.

Staj sizin takım çalışmasını öğrenmenize katkı sağladı mı?	Sayı	%	Staj sizin iş yaşamını tanımanıza fayda sağladı mı?	Sayı	%
Evet	32	72,5	Evet	35	79,5
Hayır	2	4,5	Hayır	3	6,5
Kısmen	10	23	Kısmen	6	14

Çizelge 8 incelendiğinde öğrencilerin stajın takım çalışmasını öğrenmede katkı sağladı mı sorusuna %72,5' i evet, %4,5' i hayır , %23' ü kısmen cevabını vermişlerdir. Stajın iş yaşamını tanımanıza fayda sağladı mı sorusuna öğrencilerin %79,5' i evet, %6,5' i hayır , %14' ü kısmen cevabını vermişlerdir.

Öğrencilerin staj eğitimi sayesinde özgüveniniz arttı mı ve kendi mesleğiniz ile ilgili kişilerle tanışarak çevre edindiniz mi anket sorularına verilen yanıtlar aşağıda çizelge 9' da verilmiştir.

Çizelge 9. Staj Eğitimi Sayesinde Özgüveniniz Arttı Mı ve Mesleğiniz İle İlgili Çevre Edindiniz Mi Sorularına Ait Veriler.

Staj sizin özgüveninizi arttırdı mı?	Sayı	%	Staj sizin kendi mesleğinizden çevre edinmenize faydası oldu mu?	Sayı	%
Evet	36	82	Evet	32	73
Hayır	3	6,5	Hayır	3	6,5
Kısmen	5	11,5	Kısmen	9	20,5

Çizelge 9 incelendiğinde öğrencilerin stajın özgüveninizi arttırdı mı sorusuna %82' si evet, %6,5' i hayır , %11,5' i kısmen cevabını vermişlerdir. Stajın çevre edinmenize faydası oldu mu sorusuna öğrencilerin %73' ü evet, %6,5' i hayır , %20,5'i kısmen cevabını vermişlerdir.

Öğrencilerin staj eğitimi yaptıkları yerden iş teklifi aldınız mı sorusuna verdikleri yanıtlar aşağıda Çizelge 10' da verilmiştir.

Çizelge 10. Staj Yaptığınız Yerden İş Teklifi Aldınız Mı Sorusuna Verilen Yanıtlar.

Staj yaptığınız yerden iş teklifi aldınız mı?	Sayı	%
Evet	17	39
Hayır	27	61

Çizelge 10 incelendiğinde öğrencilerin %39'u evet, %61'i hayır cevabını vermişlerdir.

Öğrencilere staj yaptığınız işyerinde çalışmak ister miydiniz ve staj yaptığınız yerde sorun yaşadınız mı anket sorularına verilen yanıtlar aşağıda çizelge 11' de verilmiştir.

Çizelge 11. Staj Yaptığınız İşyerinde Çalışmak İster Miydiniz ve Staj Yaptığınız Yerde Sorun Yaşadınız Mı Sorularına Verilen Yanıtlar.

Staj yaptığınız işyerinde çalışmak ister miydiniz?	Sayı	%	Staj yaptığınız yerde sorun yaşadınız mı?	Sayı	%
Evet	30	68	Evet	4	9
Hayır	14	32	Hayır	40	91

Çizelge 11 incelendiğinde öğrencilerin %68' i staj yaptığı yerde çalışmak istediklerini ve % 32' si çalışmak istemediklerini bildirmişlerdir. Öğrencilerin %9' u staj yaptıkları yerde sorun yaşadıklarını % 91'i ise yaşamadığını bildirmişlerdir.

Öğrencilerin staj yaptıkları yerde çalışan kişilerin kendi mesleklerinden olup olmadığı ve aldıkları ücretler, iş deneyimleri ile ilgili ve stajda öğrencilerin aldıkları ücretlerle ilgili veriler aşağıda çizelge 12' de verilmiştir.

Çizelge 12. Öğrencilerin Staj Yaptıkları Yerde Çalışanlarına ve Öğrenci Staj Ücretlerine Ait Bilgilere Ait Veriler.

Soru	Seçenekler	Sayı	%
Staj yaptığınız işyerinizde okuduğunuz programdan mezun kaç çalışan mevcuttu?	0	12	27
	1-5 Kişi	22	50
	6-10 Kişi	4	9
	11-20 Kişi	1	2,5
	21-50 Kişi	3	6,5
	51-100 Kişi	---	---
	101- 500 Kişi	1	2,5
	501 ve üzeri Kişi	1	2,5
Staj yaptığınız işyerinde okuduğunuz programdan mezun olan çalışanların aldığı maaş ortalama ne kadardır?	1200-1800 TL	13	29,5
	1801-2400 TL	12	27
	2401-3000 TL	13	29,5
	3001-3600 TL	4	9
	3601-4200 TL	1	2,5
	4201 ve üzeri TL	1	2,5
Staj yaptığınız işyerinde okuduğunuz programdan mezun olan çalışanların işyerinde çalışma süresi en uzun olan ne kadar süredir çalışmaktadır?	1 yılı geçen çalışan yok	5	11
	1-3 yıllık çalışan	6	14
	4-6 yıllık çalışan	14	32
	7-9 yıllık çalışan	5	11
	10-13 yıllık çalışan	4	9
	14 ve üzeri yıl çalışan	10	23
Staj yaptığınız işyerinde aldığınız stajyer ücreti ne kadar?	Ücret Ödenmedi	36	81,5
	0-150 TL	1	2,5
	151-300 TL	4	9
	301-450 TL	1	2,5
	451-600 TL	---	---
	601 ve üzeri TL	2	4,5

Öğrencilerin verdiği yanıtlardan oluşan çizelge 12 incelenirse staj yapılan işletmelerde kendi okudukları programdan mezun çalışanların olmadığı %27'lik bir kısım mevcuttur. %50' si ise staj yaptıkları işyerinde kendi okudukları programdan mezun çalışan sayısının 1-5 arası olduğunu bildirmişlerdir. %9' u 6-10 kişi; %6,5' i 21-50 kişi, %2,5' i ise 11-20 kişi kendi programlarından mezun çalışan olduğunu bildirmişlerdir. Staj eğitimi alınan işyerinde kendi programlarından mezunların aldıkları ortalama maaş tutarlarının belirlenmesi için sorulan soruya %29,5' i 1200-1800 TL arasında, %29,5' i 2401-3000 TL arasında maaş alınıyor seçeneğini işaretlemişlerdir. Öğrencilerin % 27' si 1801-2400 TL arasında, % 9' u 3001-3600 TL arasında, %2,5'i 3601-4200 TL arasında, %2,5'i de 4201 ve üzeri ücret alıyorlar kısmını işaretlemişlerdir. Staj yaptığınız işyerinde sizin program mezunu olan çalışanlar kaç yıldır firmada çalışıyor sorusuna verilen yanıtlara baktığımızda 1 yılı geçen çalışmanı olmayan ve 7-9 yıllık çalışmanı olan işletmeler %11'lik bir orana sahiptir. %14' ü ise 1-3 yıldır çalışan olduğunu, %9' u 10-13 yıllık çalışmanı olduğunu bildirmiştir. %32'si 4-6 yıllık çalışanları ve %23'ü de 14 ve üzeri yıl çalışmanı olan firma olduğu tespit edilmiş oldu.

“Staj yaptığınız işyerinde aldığınız stajyer ücreti ne kadar?” sorusuna verilen yanıtlar çizelgede görülmektedir. Çizelgede görüldüğü gibi % 81,5 gibi büyük çoğunluk stajyer ücreti almadan çalışmış bulunmaktayız seçeneğini işaretlemişlerdir. %2,5’i 0-150 TL, %2,5’i 301-450 TL, %4,5’i 601 ve üzeri TL, %9’u 151-350 TL ücret aldık seçeneklerini seçmişlerdir.

Öğrencilere sorulan diğer anket soruları ve verdikleri cevaplar aşağıda çizelge 13’ te verilmiştir.

Çizelge 13. Öğrencilerin Staj Yaptıkları Yerde Karşılaştıklarına Ait Anket Verileri.

Soru	Seçenekler	Sayı	%
Staj yaptığınız yerde başınıza kaza geldi mi?	Evet	2	4,5
	Hayır	42	95,5
Staj yaptığınız yerde iş güvenliği ve iş kazaları hakkında bilgi verildi mi?	Evet	13	29,5
	Hayır	31	70,5
Staj yaptığınız iş yerinde stajınız boyunca hiç iş kazası oldu mu?	Evet	2	4,5
	Hayır	42	95,5
Staj uygulaması mesleği sevmenize faydalı oldu mu?	Evet	37	84
	Hayır	7	16
Staj uygulaması yaptığınız yerde görevliler DGS sınavı hakkında yönlendirme yaptı mı?	Evet	33	75
	Hayır	11	25
Staj uygulaması yaptıktan sonra kendi mesleğinizde ilerlemeyi düşünüyor musunuz?	Evet	32	73
	Hayır	12	27

Öğrencilerin okudukları bölüme ve beklentilerine ilişkin Çizelge 13’ te verilen yanıtlar şu şekilde özetlenebilir:

Staj yaptığınız yerde başınıza kaza geldi mi sorusuna verilen yanıtlara bakıldığında %95,5 hayır derken, %4,5 evet demişlerdir. “Staj yaptığınız yerde iş güvenliği ve iş kazaları hakkında bilgi verildi mi?” sorusuna %29,5’ i evet, %70,5’ i hayır seçeneğini işaretlemişlerdir. Staj yaptığınız iş yerinde stajınız boyunca hiç iş kazası oldu mu sorusuna %4,5’i evet % 95,5 hayır seçeneğini işaretlemiştir. Staj uygulaması mesleği sevmenize faydalı oldu mu sorusuna %84’ü evet, %16’sı hayır seçeneğini işaretlemiştir. Staj uygulaması yaptığınız yerde görevliler DGS sınavı hakkında yönlendirme yaptı mı sorusuna %75’i evet %25’i hayır seçeneğini işaretlemiştir. Staj uygulaması yaptıktan sonra kendi mesleğinizde ilerlemeyi düşünüyor musunuz sorusuna %73’ü evet, %27’si hayır seçeneğini işaretlemişlerdir.

4. Sonuçlar

Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu öğrencilerine yönelik yapılan bu çalışmada; öğrenci profillerine baktığımızda %54,5’inin bayan, %45,5’ erkek olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin %18’i 19 yaşında, %29,5’ inin 20 yaşında, %23’ünün 21 yaşında ve %18’inin 22 yaşında %7’ sinin 23 yaşında ve %4,5’inin de 24 ve üzeri yaşta olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin %73’ünün 2 yılı, %25’inin 3 yılı ve %2’ sinin 4 yılı olduğu ve %66’sının normal öğretimde, %34’ünün ikinci öğretimde okuduğu tespit edilmiştir.

Staj yapılan yeri öğrencilerin %79' unun kendisinin bulunduğunu, %14 'ünün ailesi ve %7'sinin okul vasıtasıyla bulunduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre staj yapılacak yerlerin bulunmasında okullarda var olan ya da olması gereken staj koordinatörlüğü tarafından yürütülmesi ve konuya gereken önemin verilmesi gereklidir şeklinde düşünülebilir. Staj yapılan yer olarak öğrencilerin %75'inin kendi yaşadıkları illeri seçtiği görülmüştür. Bunun sebebi öğrencilerin staj yapacakları yeri kendilerinin bulması olduğu düşünülmüştür. Yabancı ülkede staj yapan %2,5'lik kısım ise danışman hocaların cesaretlendirmesi ve yönlendirmeleriyle ve yurtdışı staj eğitimi hakkında bilgilendirmeleriyle artırılabilir. Bu konuda çalışmaların yararlı olacağı görülmektedir.

Öğrencilerin %73'ü devlet kurumlarında staj yaptıklarını belirtmişlerdir. Bunun sebebi olarak özel şirketlerle anlaşmaların yapılmaması ve karşılıklı protokollerin yapılamaması sonucu öğrencileri sadece devlet kurumları kabul etmişlerdir. Karşılıklı protokoller vasıtasıyla bu diğer sektörler dağıtılabilir. Staj yapılan kurumda çalışan kişi sayılarına bakıldığında genelde ya az sayılı işyerleri ya da çok sayılı işyerleri tercih edilmiştir. Staj yapılan yerdeki birimlere bakıldığında stajyerliklerinde genelde kendi alanları ile ilgili çalıştıkları tespit edilmiştir. Staj döneminde okulda aldıkları derslerin işine yaradığını sadece %52'lik kısım evet demiş % 23'ü hayır olarak %25'i ise kısmen seçeneğini işaretlemişlerdir. Bunun sebebi öğrencilerin staj yaptıkları yerde sadece bir birimde staj yaptıkları için ya da sorumluluklarının az tutulması sebebiyle okulda aldıkları eğitimlerini pek kullanamamalarıdır. Daha planlı staj yapmaları bu durumu düzeltebilecektir. %57'si derslerin yeterli olduğunu %18' i yetersiz olduğunu bildirmişlerdir.

Staj eğitiminin mesleki bilgilerini geliştirdiğini %79,5'i evet %18'i hayır seçeneğini işaretlemişlerdir. Buda öğrencilerin büyük bir çoğunluğu stajı faydalı bulunduğunu göstermektedir. Öğrenciler stajın iletişim kurma yeteneklerini geliştirdiğini %91 gibi büyük oranla evet seçeneği işaretlemişlerdir. Yine öğrencilerin %72,5'i stajın takım çalışmasını geliştirdiğini, %79,5'i iş yaşamlarını tanımaya faydalı olduğunu bildirmişlerdir. Stajın en büyük faydalarından biri olduğu savunulan özgüvenlerinin gelişimine faydası olduğunu %82 gibi büyük bir oranda öğrenci evet seçeneğini işaretlemişlerdir. %73 gibi bir oranda öğrenci stajın kendi meslekleri ile ilgili çevre edinmeye faydalı olduğunu bildirmişlerdir. Öğrencilerin %39'u staj yaptıkları işyerlerinden iş teklifi aldıklarını ama %61'inin almadığı tespit edilmiştir. Bu oran çok düşük bulunmuştur. Bunun artması için öğrencilerin daha donanımlı ve tercih edilebilir teknolojik gelişmelerinin sağlanması gerekmektedir. Bu anlamda çalışma yapılması faydalı olacağı tespit edilmiştir. Bu oranda sosyal bilimler meslek yüksekokulu öğrencilerinin sınıflarının kalabalık olması da etkili olmuş olabileceği düşünülmüştür. Yine staj yapılan kurumlara bakıldığında yüksek oranda devlet kurumu mevcuttur dolayısıyla iş teklifi yapılabilmesi mümkün olmamaktadır. Öğrencilerin %68'inin staj yaptıkları yerde çalışmak istedikleri belirlenmiştir. Bunun sebebi öğrencilerin staj yaptıkları yeri kendilerinin bulması ve bulurken zaten çalışmak istedikleri yerleri tercih etmeleridir. Öğrencilerin staj yaptıkları yerde sorun yaşadınız mı sorusuna %9' u evet , %91'i hayır cevabını vermişlerdir. Öğrencilere sorulan stajda başınıza kaza geldi mi sorusuna %95,5' i hayır demişlerdir. Yine staj yapılan işyerlerinin % 70,5'i işçi sağlığı ve güvenliği eğitimi verildiğini işaretlemişlerdir.

Öğrencilerin %75'i staj yapılan işyerinde DGS hakkında yönlendirme yapıldığını ve %95,5'i staj boyunca kaza görmediğini bildirmiştir. Staj sonrası %73'ü kendi mesleğinde çalışmayı planladıklarını ve % 84'ü mesleği sevmeye stajın faydalı olduğunu bildirmişlerdir.

Öğrencilerin staj yaptıkları yerde kendi alanlarından mezun çalışan %27' sinde bulunmaz iken diğer staj yapan öğrencilerin işyerlerinde kendi alanlarında çalışan bulunmaktadır. Bu anlamda hem örnek almaları için hem de mesleki bilgileri almada faydalı olduğu düşünülmektedir. Staj yaptıkları yerde çalışanların çalışma sürelerine bakıldığında %11 gibi düşük oranda 1 yıldan az işaretilenmişken diğer öğrencilerin uzun yıllar çalışanları olduğunu görmesi gelecek planlamalarına yardımcı olmaktadır. Son olarak öğrencilerin staj yaptıkları yerden % 81,5' inin ücret almaması durumu kötü etkilemektedir. Bunun okulun staj komisyonu ve ikili protoköllerle değiştirilmesi çalışmalarının yapılması yararlı olacağı öngörülmüştür.

Genel olarak öğrenciler stajı yararlı bulmuşlar ve faydalı olduğunu bildirmişlerdir. Yapılacak iyileştirmelerle staj eğitiminin daha da verimli hale getirilmesi faydalı olacaktır.

5. Kaynakça

Alkan, R. M., Suiçmez, M., Aydınkal, M. Ve Şahin, M., (2014), Meslek Yüksekokullarındaki Mevcut Durum: Sorunlar ve Bazı Çözüm Önerileri, Yükseköğretim ve Bilim Dergisi /Journal of Higher Education and Science, 4(3):133-140.

Alkan, C., Doğan, H., Sezgin, S. İ. (2001), Mesleki Ve Teknik Eğitimin Esasları. Nobel Yayın Dağıtım Ankara, ss:256.

Binici, H., Arı, N., (2004), Mesleki Ve Teknik Eğitimde Arayışlar, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24(3): 383-396.

Mankan, E. (2015), "Mesleki Önlisans Programlarında Staj Eğitiminin Önemi: Bülent Ecevit Üniversitesi Çaycuma Meslek Yüksekokulu Örneği", Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi (ASOS), 3(10): 734-741.

Maines, P. R. (2000), More Than Just A Job, Techniques, (April), 75(4): 34.

Özsayar, B. (2008), Meslek Lisesi Öğrencilerinin Yaptıkları Stajların Meslek Gelişimlerine Etkileri, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul

Öz, G., Özden, S., Özkuk, Ö., (2014), Önlisans Programlarında Staj Eğitiminin Önemi: Dumlupınar Üniversitesi Kütahya Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Örneği, 1. Ulusal Meslek Yüksekokulları Sosyal ve Teknik Bilimler Kongresi, Zonguldak, 22-23 Mayıs, p:265-280.

Sarıbıyık, M. (2013), Meslek Yüksekokullarında Nitelikli İşgücü Yetiştirmek İçin 3+1 Eğitim Modeli. APJES-Academic Platform Journal of Engineering and Science, 1: 39-41.

Şimşek, S. (2007), İstanbul İli Anadolu Yakası Ticaret Liselerinde Öğrenim Gören Öğrencilerin Staj Çalışmalarının Değerlendirilmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Tektaş, N., Yayla, A., Sarıkaş, A., Polat Z., Tektaş, M., Ceviz, N., 2016, Ön Lisans Öğrencilerinin Staj Uygulamalarının Değerlendirilmesi: Marmara Üniversitesi Örneği, Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 5(6):310-318.

1st July 18 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

Bankacılık Sektöründe Kadın Müdür Temsiline İlişkin Karşılaştırmalı Bir Analiz: Sakarya Örneği

Emine BALCI, Esra ÇELİK, E. Demet ÖRGÜT¹

¹Sakarya Üniversitesi, Sapanca MYO, Halkla İlişkiler ve Tanıtım Bölümü

²Sakarya Üniversitesi, Sapanca MYO, Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü

³Sakarya Üniversitesi, Sapanca MYO, Pazarlama ve Reklamcılık Bölümü

Sorumlu Yazar: Emine Balci, eminebalci@sakarya.edu.tr

Özet: Genel itibariyle profesyonel mesleklere bakıldığında tıp, mühendislik, pilotluk gibi mesleklerde oransal olarak erkeklerin ağırlıkta olduğu görülmektedir. Profesyonel meslekler, kadın mesleği ve erkek mesleği şeklinde kategorize edilmektedir. Erkek mesleği kabul edilen alanlara erkeklerle özdeşleşen akıl, güç, pratiklik, uzun çalışma saatlerine dayanıklılık, başarılı olmaya odaklanma özellikleri atfedilmektedir. Kadın mesleği kabul edilen hemşirelik, sekreterlik, sosyal hizmet, hosteslik gibi alanlarda ise bakım, iyi iletişim, gözetme, hassasiyet gibi kadınlara atfedilen özelliklerle bu meslekler özdeşleştirilmektedir ve bu ayrıştırmanın yaşanan tabakalaşmanın nedenleri arasında olduğu söylenebilir.

Kamusal alan-özel alan ayrımıyla yaşanan toplumsal cinsiyet eşitsizliği, kamusal alana kadınların dâhil olmasıyla son bulmamakta ve kamusal alanda kadınlar yeni eşitsizliklerle karşı karşıya kalmaktadırlar. Çalışma yaşamında kadınların profesyonel mesleklere girmek ve bu mesleklerde temsil makamlarına gelmek konusunda karşılaştıkları önyargılar toplumsal cinsiyet eşitsizliğini yeniden üretmektedir. Toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin bir yansıması olarak profesyonel mesleklerdeki kadın temsiline adaletsizlik bankacılık mesleğinde de vardır. 2017 yılı itibariyle Türkiye Bankalar Birliği'nin verileri Türkiye'deki bankacılık sektöründeki kadın çalışan sayısının erkek çalışan sayısını geçtiğini göstermektedir. Ancak bu kadın çoğunluğu bankaların temsil makamlarındaki sayılara yansımamaktadır. Türk bankacılık sektöründe kadın genel müdür oranı yaklaşık %10'dur. Daha alt makamlardaki kadın yönetici sayısı da benzer niteliktedir.

Türkiye'deki bankacılık sektöründeki bu adaletsiz durumun cinsiyetçi önyargılar temeline dayandığı, yani toplumsal cinsiyet eşitliğine dayanmayan bir temsiline olduğu argümanı bu çalışmada Sakarya ili örneğinde kadın banka müdürleriyle erkek banka müdürlerinin temsil makamları konusundaki deneyimlerinden yararlanarak bu adaletsiz durumun nedenlerini tespit etmek ve sorunun çözümüne yönelik önerilerde bulunmak amaçlanmıştır.

Çalışmamızda nitel araştırma yöntemlerinden yarı yapılandırılmış derinlemesine görüşme tekniği kullanılarak Sakarya ilindeki banka müdürlerinden 5 kadın ve 5 erkek müdür olmak üzere toplam 10 kişiyle görüşmeler yapılmıştır. Her iki cinsiyetin bankacılık sektöründeki deneyimlerinin toplumsal cinsiyet eşitliği çerçevesinde paylaşımını sağlamak için kadın ve erkek görüşmeciler için ayrı ayrı soru formları hazırlanmıştır. Görüşmelerden elde edilen bilgiler toplumsal cinsiyet bakış açısıyla analiz edilmiş ve bankacılık sektöründeki kadın temsiline artırılması konusunda çözüm önerileri sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: kadın bankacı, kadın banka müdürü, erkek banka müdürü, kadın temsili, toplumsal cinsiyet eşitliği

A Comparative Analysis Of Female Management Representation In Banking Sector: An Example From Sakarya, Turkey

Abstract: Observations reveal that males are employed more heavily in professions such as medicine, engineering, and commercial aviation piloting. Professional occupations are conceptually categorized as “male professions” and “female professions”. Fields recognized as “male profession” are often associated with qualifications such as intelligence, strength, practicality, endurance for long working hours, and focus on success. These qualifications are also seen related to being a male. On the other hand, in “female professions” such as nursing, clerical work, social service, being a flight attendant in commercial aviation areas associated with being nurturing, caring, and sensible or having good communications skills. This differentiation can be seen as a source of social stratification.

Gender inequality created by public space – private space distinction does not end with female participation in professional workforce in public space, as women are challenged with a new form of inequality there. Prejudices that women face in entering professional work force and getting promoted reproduces further gender inequality. As a reflection of this, there exists an injustice for female representation in professional occupations. 2017 data from The Banks Association of Turkey shows that the number of female workers in the banking sector has surpassed the number of male workers. However, women only hold 10% of the executive management positions in banking. Ratios in lower levels of management are also not that different.

Based on the arguments such as the unjust situation in the Turkish banking sector is fundamentally built on sexist prejudices or the current representation does not depend on gender equality, this study focuses on a sample of female and male bank managers from Sakarya province of Turkey and examines their experiences with the purpose of determining the reasons behind and making recommendations for the solution of this unjust situation.

In this study, the researchers interviewed 10 bank managers (5 female and 5 male) in Sakarya using semi-structured in-depth interview technique as a qualitative research methods. Separate questionnaires were prepared for female and male interviewers to ensure that the experiences of both genders in the banking sector are captured through the lens of gender equality. The information obtained from the interviews was analyzed from a public gender perspective and a solution proposal

Keywords: female banker, female bank manager, male bank manager, female representation, gender equality

1. Giriş

Hanna Fenichel Pitkin, çeşitli bağlamlarda ve farklı şekillerde kullanılsa da temsil kavramının denetlenebilir, anlaşılabilir bir anlamı olduğunu belirtmektedir. Ona göre temsil, yeniden var kılma halidir. Bir şeyi o anda ya da durumda var olmamasına rağmen bir şekilde var kılmaktır (Pitkin, 1967: 12). Temsil kavramı, neyi anlatmak istediğine ve hangi koşullarda gerçekleştiğine bağlı olarak farklı yerlerde kullanılabilir. Tek bir tanımın temsil kavramının sorunlarını çözmeye yardımcı olmayacağından her görüşün bakış açısı tespit edilerek yorumlanmalı ya da doğru kullanıldığı kapsam ve bu kapsamın dayattığı varsayım belirlenmelidir (Pitkin, 1967: 13-14).

Temsil kavramı, siyaset bilimi literatüründe demokrasi kavramı ile ilişkilendirilmekte ve temsili demokrasi kavramıyla karşımıza çıkmaktadır. Temsili demokrasi üzerine güncel tartışmalardan birisi de kadınların siyasal karar alma sürecine dâhil olmaları gerekliliğidir. Bu süreçte siyasal yaşamın farklı sınıfsal çıkarlara, ideolojilere, inançlara göre işlemesi normalken bu farklılıklar arasında cinsiyetin olmayışı sorgulanmaz. Modern siyasal kurumların içerisine farklı toplumsal kesimlerin katılımının

gerekliliğine inanılırken bu kurumların içinde kadınların neredeyse hiç olmaması yaygın bir sorun olarak görülmez. Profesyonel mesleklerde de benzer durum söz konusudur. Bazı mesleklerde kadınların yoğun olarak çalıştıkları bilinirken, bazı mesleklerde kadınlar yer edinemez. Bazı mesleklerde ise kadın sayısının erkeklerden fazla olmasına rağmen ya kadın yöneticiye rastlanmaz ya da rastlansa bile üst makamlara çıkıldıkça kadın sayısı azalır. Dolayısıyla Pitkin'in tanımlamalarından yola çıkılarak bir kişi, grup ya da düşüncenin başka kişi, grup ve düşüncelerin yanında ve karşısında ifade edilmesi ve savunulmasını ortaya koyan genel anlamı itibariyle temsil kavramı, kadınların profesyonel mesleklere girmeleri ve yönetim kademelerinde yer almaları anlamında değerlendirilebilir.

Tarihsel süreçte verdikleri mücadeleler sonunda kadınlar seçme ve seçilme hakkı, eğitim hakkı kazanmıştır. Ancak bu hakların kazanılması, kadınları kamusal alanda eşit kılmada yeterli olmamıştır. Ulrike Schultz, kadınların profesyonel mesleklere katılımının 20. yy. başlarına kadar sınırlı kalmasının nedenini yasal düzenlemelerin kadınları yok saymasına ve ekonomik, kültürel, siyasal engellere bağlamaktadır. Bunlara ek olarak kadınların mesleklere katılımının zaman içinde artmasına rağmen mesleklerde toplumsal cinsiyet eksenli bir tabakalaşmanın varlığına vurgu yapmaktadır (Schultz, 2003; xxxiv).

Feminist iktisat teorisi, kadınların yaptıkları işlerle kadınlara atfedilen kalıplaşmış özellikler arasındaki ilişkiyi incelemiş ve cinsiyete dayalı mesleki tabakalaşmanın anlaşılmasına katkı sağlamıştır. Nurcan Özkaplan (2009), feminist iktisat teorisinin mesleki tabakalaşmayı yatay ve dikey olarak iki boyutta ele aldığını belirtmektedir. Yatay tabakalaşma mesleklerin kadın işleri ve erkek işleri olarak ayrılması şeklinde tanımlanmaktadır. Bilgi gerektiren, bilim ve teknolojiyle ilgili mühendislik, montaj hattı üretimi gibi işler erkek işi olarak kabul edilmektedir. İlişkisel, vasıf gerektirmeyen, emek yoğun, temizlikçilik, tekstil işçiliği, öğretmenlik, diyetisyenlik, sekreterlik, satış elemanı, sosyal hizmetli gibi müşteriyile yüz yüze işler kadın işi olarak kabul edilmektedir (Özkaplan, 2009: 18). Dikey tabakalaşma ise yüksek eğitilmiş çalışan kadınların üst düzey yönetime gelememesidir. Bir başka deyişle yatay ayrımcılık, erkeklerin temsil makamlarında yer edinirken kadınların daha basit işlerde ve görevlerde çalışmaları şeklinde tanımlanırken, dikey ayrımcılık ise statü ve saygınlık bakımından kadınların ve erkeklerin iş hiyerarşisi içindeki dağılımlarıdır (Rotolo ve Wilson, 2007: 559).

Bu tabakalaşmanın nedenleri ise toplumsal cinsiyet kalıp yargıları, kamusal alan-özel alan ayrımı çerçevesinde cinsiyet eşitsizliğinin yeniden üretilmesi ve cam tavanlardır. Aşağıda verilen tabloda da kadınlar ve erkeklere ilişkin toplumsal cinsiyet kalıp yargıları verilmektedir. Yukarıda da değinildiği üzere bu kalıp yargılar meslek seçimine ve meslekteki temsil makamlarına gelmede etkili olmaktadır.

Tablo 1: Toplumsal Cinsiyet Kalıp Yargıları

KADIN KALIP YARGILARI	ERKEK KALIP YARGILARI
<u>KARAKTER</u>	<u>KARAKTER</u>
Kibar	Girişken
Kırılgan	Cesur
Duygusal	Rekabetçi
Dırdırcı	Kılıbık
Dedikoducu	Kaba
<u>FİZİKSEL ÖZELLİK</u>	<u>FİZİKSEL ÖZELLİK</u>
Zayıf	Güçlü
Bakımlı	Bakımsız

Zarif	Kaba saba
<u>ROL</u>	<u>ROL</u>
Evde	Kamusal alanda
Eş ve/veya anne	Aileyi ve evi geçindiren
Ev işlerinden sorumlu	Kural koyan/karar veren
Ailenin bakımını sağlayan	Aileyi koruyan
<u>MESLEK</u>	<u>MESLEK</u>
Çocuk bakıcısı	Doktor
Hemşire	Esnaf
Hostes	Mühendis
Öğretmen	Pilot
Sekreter	Yargıç
	Yönetici

Kaynak: Koç İletişimde Toplumsal Cinsiyet Eşitliği Rehberi, Koç Holding (2017)

Verloo ve Lombardo'nun da belirttiği üzere, kamusal alan-özel alan ayrımı bu iki alanın birbirinden bağımsız olduğu izlenimi verse de devlet, özel alanı da belirlemektedir. Bu ayrım, ev yaşamı - iş yaşamı ikiliğine neden olmakta ve iş yaşamındaki ücretlendirmede, temsil makamlarına gelmede kadınların aleyhine yaşanan eşitsizliği yeniden üretmektedir (Verloo ve Lombardo, 2007: 28).

Evdeki sorumluluklar kadınların işlerinde yükselmelerini engeller. Eşlerin (kocaların) işleri yoğun ise evin ve çocuğun sorumluluğu kadınlara yüklenir. Erkeğin işinin önceliği vardır. Kadınların evlerinde oturmaları, ev ve çocuk sorumluluğu almaları yönünde güçlü gelenek ve görenekler vardır. Erkekler kadını yönetici olarak görmeye alışkın değildir. Kadınlar evlenince ya da çocukları olunca evlerini işlerine tercih ederler. (Dökmen, 2009: 204-205). Türkiye'deki bankacılık sektörüne bakıldığında eğitim seviyesi yüksek kadın ve erkek çalışanların istihdam edildiği görülmektedir. Sektördeki kadın oranı %51'dir. Ancak orta kademe yöneticilikte nispeten daha fazla olmasına rağmen yönetim kurulu üyeliği ve başkanlığı, genel müdürlük ve Genel müdür yardımcılığı makamlarında kadın bankacıların sayısı giderek azalmaktadır.

Türkiye'deki bankacılık sektöründeki bu adaletsiz durumun cinsiyetçi önyargılar temelinde dayandığı, yani toplumsal cinsiyet eşitliğine dayanmayan bir temsilin olduğu argümanı bu çalışmada Sakarya ili örneğinde kadın banka müdürleriyle erkek banka müdürlerinin temsil makamları konusundaki deneyimlerinden yararlanarak bu adaletsiz durumun nedenlerini tespit etmek ve sorunun çözümüne yönelik önerilerde bulunmak amaçlanmıştır.

Çalışmamızda nitel araştırma yöntemlerinden yarı yapılandırılmış derinlemesine görüşme tekniği kullanılarak Sakarya ilindeki banka müdürlerinden 5 kadın ve 5 erkek müdür olmak üzere toplam 10 kişiyle görüşmeler yapılmıştır. Her iki cinsiyetin bankacılık sektöründeki deneyimlerini toplumsal cinsiyet eşitliği çerçevesinde paylaşımını sağlamak için kadın ve erkek görüşmeciler için ayrı ayrı soru formları hazırlanmıştır. Görüşmelerden elde edilen bilgiler toplumsal cinsiyet bakış açısıyla analiz edilmiş ve bankacılık sektöründeki kadın temsiline artırılması konusunda çözüm önerileri sunulmuştur.

2. Metot

Feminist kuramcılar, mevcut bilimlerin kadın deneyimlerini görmezden gelip erkek bakış açısı neticesinde oluştuğunu söyleyerek yerleşik sosyal bilim metodolojisini eleştirmektedirler. Buna göre insan deneyimi, kişilerin giriştikleri eylem, içinde oldukları sosyal bağlam ve kurdukları ilişkilerin türüne göre farklılaşmaktadır. Buradan hareketle feministler, tarihsel olarak kadınların deneyimlerinin erkeklerinkinden sistematik biçimde farklılaştığını söylemektedirler. Ayrıca yine feministlere göre, kurumsal nitelik taşıyan bilgiler de erkek deneyimi içermektedir ve bunların insanlığın ortak deneyimi olarak kabul edilmesi hem insan bilgisi hem de sosyal hayat üzerinde tahrip edici sonuçlar yaratmaktadır (Demir, 2012: 172).

Huilman Ropers ve Kelly Winters'a göre (2011), feminist araştırmacılar sadece araştırmalarının sonuçlarına odaklanmazlar. Aynı zamanda bilgi üretimine de rehberlik ederler ve üretilen bilginin araştırmayı derinden etkilediğini iddia ederler. Kadınların deneyimlerinin onların hayatlarını çeşitli açılardan nasıl etkilediğini düşünürler veya erkeklerin deneyimlerinin kadınların yaşamına nasıl etkide bulunduğu odaklanırlar. Hatta şunu ileri sürerler: Mevcut kurumsal pratikler tarafından "toplumsal cinsiyet" normları sürdürülür veya bozular. Örneğin yüksek öğrenim bağlamında politikaların yeniden oluşumunda parantal değerlerin nasıl bırakıldığına veya anne-baba toplumsal cinsiyet rollerinin ve profesyonel rollerin yeni olasılıklara açık olduğuna dikkat çekilebilir. Hatta bu, üniversitedeki öğrencilerin ve fakültelerin mevcut toplumsal cinsiyet bilgilerine yeni anlayışlar, anlamlar yükleyebilir. Feministler araştırmalarına kafalarındaki mevcut cevap için yaklaşmazlar. Bunun yerine erkek egemen bakış açısının yaygın olduğu bir toplumda yaşadıkları ve çalıştıkları için özellikle onları aramadıkları sürece kadınların yaşamındaki gerçekleri görmek ve duymak gerekliliğini hissetmeyebilirler (Ropers ve Winters, 2011: 671).

Ropers ve Winters (2011), feminist araştırmaların eleştiriye açık çeşitli araştırma metotları kullanarak, disiplinlerden yararlanarak tespitler yapan, katılımcıların ve araştırmacıların çeşitli olduğu ve sosyal değişim yaratabileceğine inanılan çalışmalar olduğunu söylemektedir. Feminist araştırmalarda feministler, kazıyarak çıkarabilecekleri bir metot araştırmaktadırlar. Bu metot, erkeklerin tüm kadınlara bakış açılarını konumlarını ortaya çıkaracak standart pratiklerin değişimine odaklanmaktadır. Ayrıca feministler araştırmanın kontrolüne ve ilerlemesine en az derecede hasar verecek bir bilim araştırmaktadırlar ve feministler, kadının değerini destekleyen, sosyal değişime ve kadın hareketinin yararına liderlik edecek bir metodoloji aramaktadırlar (Ropers ve Winters, 2011: 671-672).

Görüldüğü üzere feminist kuramcılar erkek bakış açısının sonucu olduğu ve kadın deneyimini görmezden geldiği için yerleşik sosyal bilim metodolojisini eleştirirler. Kadınların deneyimleriyle erkeklerin deneyimleri bakış açıları itibarıyla farklıdır. Erkekler açısından sorun olamayan birçok olay, kadınlar açısından sorun teşkil edebilir veya tam tersi de olabilir. Dolayısıyla deneyimlerle ilgili paylaşımların kaynağı yani bilginin nereden geldiği önemlidir.

Feminist araştırmalarda görecelilik açısından kadın deneyimlerinin paylaşılması eleştirilmektedir. Ancak bankacılık sektöründe müdürlük makamına gelenlerin deneyim paylaşımı kadın banka müdürlerinin sektördeki niceliksel azlığının nedenlerini tespit etmek açısından kanaatimizce önem arz etmektedir. Bu göreceli durumu en aza indirmek amacıyla erkek banka müdürlerinin deneyim paylaşımı çalışmamıza dâhil edilmiştir. Dolayısıyla bu çalışmada kadın banka müdürlerinin ve erkek banka müdürlerinin deneyimlerinden yola çıkılarak bankacılık sektöründeki kadın müdürlerin sayısındaki azlığın nedenleri nitel bir araştırma yöntemi olan yarı yapılandırılmış derinlemesine görüşme tekniği ile araştırılmıştır. Derinlemesine görüşme tekniği birincil veri toplamak için kullanılan bir teknik olması sebebiyle araştırmacılar tarafından tercih edilen bir tekniktir. Bu teknik ön hazırlıkları, yapılış şekli ve sonrasındaki analiz süreci ile beraber değerlendirildiğinde birçok tekniği içinde barındıran bir yapı göstermektedir. Özellikle derinlemesine görüşme sırasında derinlemesine görüşme yapan tarafından derinlemesine görüşme yapılanın "gözlemlenmesi" ve bu gözlemlerin analizi önemli bir destekleyici unsur olarak kabul edilir (Kumar, 1999:105). Bu teknik farklı kesimlerden insanların ya da belirli bir kesimden insanın görüş ya da düşüncelerine dair veri toplama ya da belirli bir alan ya da konu ile ilgili spesifik bilgi edinmek amacıyla yapılan araştırmalar için kullanılır. Araştırma teknikleri

içerisinde yer alan ve veri toplama araçlarından bir tanesi olan derinlemesine görüşme, araştırmacıya birincil veri sağlar (Kumar, 1999:109).

Zira yukarıda da aktarıldığı üzere bankacılık sektöründeki rakamlar, bu sektördeki kadın çalışan sayısının temsil makamlarına yansımadığını göstermektedir. Bu durumun nedenleriyle birlikte analiz edilebilmesi için eril tanımlamaların yanı sıra kadın tanımlamalarının bilinmesine ihtiyaç vardır. Yasal engeller olmamasına rağmen bankacılık sektöründeki temsil makamlarındaki kadın sayısının azlığının hem erkek hem de kadın banka müdürlerinin deneyimleriyle analiz edilmesinin konuya farklı bir yaklaşım getireceği ve literatürdeki bu yöndeki boşluğa katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bankacılık sektöründeki 10.550 şube için müdürlük makamına seçilebilecek en az yüksek öğretim mezunu 89.340 kadın, 76.827 erkek bankacı vardır¹:

Tablo 2: Müdür Adaylarının Eğitim Durumu

	Kadın	Erkek	Toplam
Yüksek Öğrenim mezunu	82.335	69.776	152.111
Yüksek Lisans ve Doktora mezunu	7.005	7.051	14.056
Toplam	89.340	76.827	

Ancak çalışmamız Sakarya ili örneğini temsil ettiğinden bu evreni sınırlandırılmıştır. Dolayısıyla 31.12.2016 verilerine göre Sakarya'daki 15 bankanın faaliyet gösterdiği 115 şubede 1.312 kişi çalışmaktadır ve örneklemimiz 115 şube müdüründen oluşmaktadır². Çalışmanın ana teması kadın müdür temsili ve banka müdürlerinin deneyimleri olduğundan bu kriterler doğrultusunda 115 şube müdürünün hepsi örneklemimiz dâhilindedir. Ancak nitel çalışmaların amacı farklılıkları yakalamak olduğundan derinlemesine görüşmelerde benzer yanıtlar almaya başlandığında görüşmeler sonlandırılmıştır ve çalışmamız dâhilinde beş erkek, beş kadın olmak üzere toplam on banka müdürü ile derinlemesine görüşmeler yapılmıştır.

Yarı-yapılandırılmış derinlemesine görüşmeler yapmak üzere kadın ve erkek banka müdürlerine ayrı ayrı açık uçlu sorulardan oluşan görüşme formları hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde banka müdürlerini tanımaya yönelik ortak sorular sorulmuştur. İkinci bölüm temsil makamlarında görev yapmaya yönelik deneyimlerini anlamak için sorulan sorulardan oluşmaktadır. Üçüncü bölümde ise kadın banka müdürlerinin konularına ilişkin deneyim paylaşımlarını sağlamaya yönelik sorular sorulmuştur. Tüm sorulara verilen cevaplar neticesinde teorik temellendirmeler esas alınarak bilimsel bir çerçevede analiz yapılmıştır.

Çalışmamıza katılım gönüllülük esasına dayandığından gönüllü katılım formu hazırlanarak görüşmecilerin görüşme öncesinde bu formu okuması ve imzalaması sağlanmıştır. Ayrıca çalışmanın gönüllü bir katılımı içerdiği, kişisel bilgilerin gizli kalacağı ve istedikleri zaman araştırma kapsamından çıkabilecekleri sözlü olarak görüşmecilere tekrarlanmıştır. Kimlik bilgilerinin gizliliğinin korunması amacıyla görüşmecilere referans verirken G harfi ve numara kullanılmıştır. Görüşmeler şube müdürlerinden telefonla randevu alınarak görev yaptıkları banka şubelerinde yapılmıştır. Kayıt cihazının kullanımına görüşmeciler izin vermediğinden not tutma yöntemi ile görüşmeler gerçekleştirilmiş ve tutulan notlar görüşme sonrasında hemen ayrıntılandırılarak yazıya dökülmüştür.

¹[http://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistiki/raporlar/ekler/896/Banka_Calisan_ve_sube_Sayilari-Aralik-2017-\(pdf\).pdf](http://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistiki/raporlar/ekler/896/Banka_Calisan_ve_sube_Sayilari-Aralik-2017-(pdf).pdf), Erişim Tarihi: 22.04.2018

²<http://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/veri-sorgulama-sistemi/illere-ve-bolgelere-gore-bilgiler/73>, Erişim Tarihi: 22.04.2018

Çalışmamızda görüşmecilerin cevapları tekrarladığından 115 kişilik örneklemin on kişisi ile derinlemesine görüşme yapılmıştır. Bu nedenle görüşme sayısının yeterli olduğu söylenebilir. Aynı zamanda çalışmamız Sakarya ili örneğini kapsadığından yapılan derinlemesine görüşmenin analizi bu ili kapsamaktadır ve genelle ve temsil hedefi gütmemektedir.

3. Türkiye’de Bankacılık Sektöründe Kadınlar

1980’lerden beri kadınların eğitim niteliklerindeki ilerlemeler, çoğu kadının evliliği geciktirmesine ve çocuk doğurmayı ertelemesine neden olmuştur. Dünyanın genelinde evlenmeyi ve çocuk sahibi olmayı ertelemiş olup profesyonel mesleklere ve yönetim işlerine hazır kadınların oluşturduğu havuz, potansiyelin büyüdüğünü göstermektedir (Wirth, 2001: 25). Aynı zamanda kamu sektöründeki ve hizmet sektöründeki büyüme, birçok ülkede siyasi ve hukuki eşitliğe verilen önemin artması, nitelikli kadınlara düşük ve orta seviyedeki yönetim kademelerinde fırsatlar sağlamıştır. Tüm bu değişimler kadınların daha yüksek kademelerdeki yöneticilik pozisyonlarını talep etmelerine yol açmıştır. Ancak cam tavanlar, daha yüksek maaş ve daha fazla sorumluluğu içeren profesyonel mesleklere ve yönetimle ilgili işlere kadınların girişini sınırlamaya devam etmektedir (Wirth, 2001: 26). Bankacılık sektöründe de bu sınırlamaların varlığı nicel temsil oranlarında kendini göstermektedir.

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu (BDDK) Eylül 2017 Türk Bankacılık Sektörü Temel Göstergeleri’ne göre, Türkiye’de 33 mevduat, 13 kalkınma yatırım ve 5 katılım bankası olmak üzere toplam 51 banka faaliyet göstermektedir. Bu bankaların toplam şube sayısı 11.663’dür. Kamu bankalarında 63.658, yerli özel bankalarda 74.772, yabancı bankalarda 71.242 olmak üzere toplam personel sayısı 209.672’dir³.

BDDK’nın cinsiyete dayalı istatistikî bir veri paylaşımında bulunmadığı görülmektedir. Cinsiyete dayalı istatistikî veri paylaşımını Türkiye Bankalar Birliği (TBB) yapmaktadır. TBB ise bankacılık sektöründeki sayıyı 98.291 kadın, 95.213 erkek olmak üzere toplamda 193.504 olarak vermektedir. TBB’nin 30.09.2017 itibariyle paylaştığı verilere göre bankacılık sektöründeki kadın çalışan oranı %51, erkek çalışan oranı %49’dur. Yine TBB’nin verilerine göre, yüksek öğrenim kurumlarını bitirmiş 152.111 bankacılık sektörü çalışanının 82.335’i, yüksek lisans veya doktora yapmış 14.056 çalışanın 7.005’i kadındır. Dolayısıyla da sektörde müdür adayı kadın bankacı sayısı 89.340’dır. Banka şube sayıları 10.550’dir⁴. Bunların kaçında kadın banka müdürü olduğuna ilişkin veriye ve çalışmaya rastlanılamamıştır.

Tablo 3: Türkiye’deki Bankaların Cinsiyete Dayalı Üst Yönetim Sayıları

	Erkek	Kadın	Toplam
Yönetim Kurulu Başkanı	39	3	42
Yönetim Kurulu Üyesi	314	39	353
Genel Müdür	44	3 ⁵	47
Genel Müdür Yardımcısı	249	51	300

³https://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Raporlar/TBSSGG/16430tbs_temel_gostergeler_doc_turkce.pdf, Erişim Tarihi: 22.04.2018

⁴[http://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistik/raporlar/ekler/896/Banka_Calisan_ve_sube_Sayilari-Aralik-2017-\(pdf\).pdf](http://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistik/raporlar/ekler/896/Banka_Calisan_ve_sube_Sayilari-Aralik-2017-(pdf).pdf), Erişim Tarihi: 22.04.2018

⁵ Citibank A.Ş.: Neslihan Serra Akçaoğlu, Habib Bank Ltd: Ayşe Şebnem Türkay, ING Bank: Pınar Abay

Kaynak: <http://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-Sektor-bilgileri/banka-bilgileri/yonetici-bilgileri/66>

Tablo 2’de de görüldüğü üzere bankaların üst düzey yönetim kadrolarındaki kadın sayısı da erkeklere oranla oldukça düşüktür. Genel müdür yardımcılığı kadrosundaki %17’lik kadın oranı yönetim kurulu başkanlığında %7,14’e, genel müdürlük makamında %6,38’e düşmektedir. Genel müdür yardımcılığından sonra en fazla buldukları makam %11 ile yönetim kurulu üyeliğidir. Rakamlardan da anlaşılacağı üzere bankacılıktaki yönetim makamlarında basamaklar çıkıldıkça kadınların sayısı azalmaktadır.

4. Bankacılık Mesleğini Tercih Nedenleri

Bankacılık mesleği için eğitim alınması gereken bölümler İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi (İİBF) bölümleridir. Bu bölümlerin yanı sıra son dönemlerde bankacılık ve finans, sigortacılık, bankacılık gibi bölümler de sektöre istihdam sağlamaktadır. Görüşmecilerimiz 1988-2005 yılları arasında bankalarda çalışmaya başlamışlardır ve mezun oldukları bölümler hem kadın hem erkek banka müdürleri için ağırlıklı olarak İİBF’nin iktisat bölümleridir:

“İktisat mezunuyum. Ailem Adapazarı’nda yaşıyordu. İktisat mezunu biri Adapazarı’nda ne iş yapabilir. Fazla bir seçenek yok bu nedenle bankacılığı seçtim” G6

Kadın banka müdürleri kurumsal bir şirkette çalışma isteği ile bu mesleği seçerken ve kariyer hedefi belirtmezken erkek müdürler “banka müdürü” olmaya özendiğini ve bu amaçla işlerini seçtiğini belirtmektedirler:

“Kariyer ve unvan durumu gerektirdiğinden seçtim” G1

“Bu bir kariyer yoludur. Teftişle başlayanların bir süre sonra şube müdürü olması beklenir. Tabi ki hedefim müfettiş olmaktı. Müfettiş yardımcısı olarak işe başladım”

Hem kadın banka müdürleri, hem de erkek banka müdürleri bankacılığın prestijli bir iş olduğunu düşünerek sektöre adım atmışlardır:

“Prestijli bir iş olarak gördüm. Çok özenirdim bankacılara” G7

“Okuduğumuz şehirde özendim. Araba, müşteri ziyareti. Başka bir iş arayışım olmadı. Prestijli bir meslek” G3

Mesleki Yeterlilik Kurumu, bankacılık için mesleki yeterlilik kriterlerini hazırlamamıştır. Çalışmamızı yaparken kurumdaki yetkililer bu durumun nedenini BDDK’nın olumsuz görüşüne bağladıklarını tarafımıza bildirmişlerdir. Zira her banka, ihtiyacına uygun nitelikleri belirleyerek istihdam sağlamaktadır. Dolayısıyla bankacılık mesleği için gerekli nitelikler açısından ortak kriterlerin oluşturulmadığı kurum yetkililerince tarafımıza bildirilmiştir. Banka müdürlüğü açısından da durum benzer niteliktedir. Ancak genel kanaat teftiş kökenli olanların müdürlük şansının daha fazla olduğu yönündedir. Görüşmecilerimiz de müfettiş kökenli olanların daha erken şube müdürü, hatta büyük şubelere müdür olduklarını belirtmişlerdir. Görüşmecilerimizin kariyer arka planlarına bakıldığında ise gişe memurluğundan operasyon servisi memurluğundan, operasyon yönetmenliğinden şube müdürlüğüne yükseldikleri görülmektedir. Farklı statülerden müdürlüğe yükselmeyi kadın ve erkek banka müdürleri gösterdikleri iş performansına, başarılarına bağlamaktadırlar.

5. Kadın Bankacılara Müdürlük Engelleri

Bankacılık sektöründeki rakamlar az farkla kadınların sayısının erkeklerden daha fazla olduğunu göstermektedir. Şubelerde çalışan sayısı olarak da hem kadın hem de erkek banka müdürü görüşmecilerimiz çalışanlarının cinsiyet açısından eşit olmasını tercih etmektedirler:

“Denge tercih ediyorum” G6

“İkisi de dengede olmalı” G5

“Eşit sayıda olabilir” G2

Bu eşitlik cümlelerinin ardından “ama, ancak” ile başlayan cümleler kurulmuştur. Erkek görüşmecilerimizden birisi özellikle erkek personelin bazı yörelerde tercih edildiğini, zira buralardaki müşterilerin kadın portföy istemediğini belirtmiştir. (G2).

Yine erkek görüşmecilerimiz ve kadın görüşmecilerimiz kadınların ortama nezaket, naiflik getirdiğini ve ortamı yumuşattığını, erkek çalışanların ise kaba, sinirli bir ortam oluşturduğunu, sorunları yumuşatamadığını söylemişlerdir. Kadın görüşmeciler kadın çalışanları başarılı ve hırslı olarak nitelerken, erkek görüşmeciler kadın çalışan sayısının fazla oluşunun dedikodu ortamı yarattığı görüşündedirler. Bu görüşler analiz edildiğinde toplumsal cinsiyet kalıp yargılarıyla kadınlara ve erkeklere verilen roller çerçevesindeki tanımlamalara uygun atıflar olduğu söylenebilir. Zira toplumsal cinsiyet kalıp yargılarına göre kadınlar kibar, zarif, dedikoducu olarak tanımlanırken, erkekler kaba saba, rasyonel, az ama öz konuşan özelliklerle tanımlanırlar.

Kadın ve erkek görüşmecilerimiz yönetim makamlarına gelme konusunda cinsiyete dayalı bir ayrımcılığın olmadığı, performans kriterleri çerçevesinde müdürlük makamına geldiği noktada hemfikirdirler:

“Artık her şeyin ölçülebildiği bir sistemde bankacılık yapıyoruz. Performansın ölçülebildiği bir sistemde kadın ya da erkek olmanın önemi yok” G5

“Herkesin performansı standart faktörlerle ölçülür” G7

“Ayrımcılık varsa da pozitif ayrımcılık olabilir. G1

Verilen cevaplar doğrultusunda bankacılık sektöründeki yönetim makamlarında kadın-erkek sayısının eşit ya da eşite yakın olması gerekmektedir. Ancak yukarıda verilen rakamlardan da görüldüğü üzere kadınlar yönetim makamlarında yok denecek kadar azdır. Çalışmamız kapsamında yapılan derinlemesine görüşmelerdeki cevaplar doğrultusunda bu duruma sebebiyet veren nedenler şöyledir:

a-Kadınlar Müdürlük Sınavını Kazanamıyor

“Benim girdiğim müdürlük sınavında sınavı kazandığı halde mülakatta elenen bir kadın olmadı. Sınavı kazanan herkes atandı. Ancak Adapazarı merkezde on şube var üç tanesi kadın yönetici. Demek ki kadınlar sınavları kazanamıyor” G5

“Kadın çalışanların ev ile ilgili sorunları fazla olabiliyor.” G6

Kadın görüşmecilerimize ait örnek ifadelerde de değinildiği gibi kadınlar müdürlük sınavlarını kazanamamaktadır. Evli ise durum daha da zor hale gelmekte ev-iş-çocuk üçgenindeki rolleri kadınların kariyerlerini olumsuz etkilemektedir. Bankacılık sektöründeki eğitim durumuna ilişkin veriler kadın çalışanların eğitimlerinin erkeklerin eğitimlerinden daha az olmadığını göstermektedir. Ancak çalışma hayatındaki evli kadınların ev içindeki sorumluluklarının eşleri tarafından paylaşılmaması üzerlerindeki yükü daha da arttırmaktadır. Connell (1990: 523), erkeklerin belirli bir iş için daha iyi eğitildiği ve kadınlara kıyasla daha iyi hazırlandığı bir yerde “başvuranlar arasında en iyi”nin seçiminin normal olarak bir erkeğin seçilmesi ile sonuçlanacağını söylemektedir. Bankacılık sektöründeki durum Connell’in söylediğinin aksine eğitim açısından eşit koşullara işaret etmektedir. Ancak başvuranlar arasından en iyinin seçimi sırasında Connell’in tespiti ile uyum içerisindedir. Zira Heritier vd.’nin de belirttiği üzere rol modellerimiz bizlere üst kuşaktan aktarılmaktadır. Çoğu anne oğlundan değil de kızından bulaşık yıkamasını ister. Hâlbuki kadınlar bu konuda erkeklerden daha

yetenekli doğmamıştır. Bazı araştırmalara göre, hiç de asil bir tarafı olmayan şişeleri açmak, çöpü atmak işini erkekler çok kolay kabul etmektedir. Bunun nedeni erkeklerin uzun zaman alan sıkıcı ev temizliğine daha fazla direnmeleri ve şişe açmanın çöp atmanın birkaç dakika sürmesidir. Esas olarak klasik görevleri kadınlar üstlenmekte ev işlerini yapmakta, çocuklara bakıp onları eğitmekte, okullarını takip etmektedir. Erkek egemen ekonomi dünyasına kadın bakış açısı için kadın ekonomi uzmanlarına ihtiyaç çoktur. Dolayısıyla iş-ev, özel yaşam-meslek yaşamı, evin içi-evin dışını eşitlikçi bir şekilde yeniden düzenlemeye ihtiyaç vardır (Heriter, Parrot, Agacinski, 2013:216).

b-Teftişe Alınan Kadın Sayısının Azlığı

“Müfettişlikte bayan çok tercih edilmez. Çünkü kadın için teftiş zordur. Bu nedenle kadın müfettiş sayısı azdır. Büyük şubelere atanan müdürler de genellikle teftiş kökenlidir. Bu nedenle büyük şubelerde fazla sayıda kadın müdür göremezsiniz.”G2

Daha çok erkek görüşmeciler tarafından dillendirilen müdürlük için teftiş kökenli olmanın sağladığı kolaylık, kadınların müdür olabilmesi için bir engeldir. 2000’li yılların başında bile Türkiye’nin en büyük bankalarından bazıları kadın müfettiş almamış, hatta müfettiş yardımcılığı başvuru formu bile kadın adaylara verilmemiştir. Buna gerekçe olarak ise bir kadının Şırnak’a gidip teftiş yapamayacağı belirtilmiştir⁶.

Kadın banka müfettişlerinin sayısına ilişkin yapılan taramalardan bir sonuç alınamamıştır. Ancak Türkiye ve Ortadoğu Amme İdaresi Enstitüsü (TODAİE)’nin Haziran 2012 tarihli “Türk Kamu Yönetiminde Teftiş ve İç Denetim” başlıklı çalışmasında kadın başmüfettiş oranı %5.2, kadın müfettiş oranı %9.59, müfettiş yardımcısı oranı %14.9’dur. Rakamlardan da anlaşılacağı üzere müfettişlik bir erkek mesleği olarak kabul görmektedir ve bankacılık sektöründe de benzer bir durumun olduğu görülmektedir. Denetimler için şehir dışına yapılan seyahatlerin kadınlık rolleri açısından uygun olmadığı düşünülmektedir. Kadınların tek başına seyahat etmesi, otelde kalması erkekler tarafından yanlış anlaşılmaya neden olduğundan, evli ise ev-eş-çocuk sorumluluklarını aksatacağı düşünüldüğünden kadınların tercih edilmediği erkek egemen bir meslektir. Dolayısıyla bankacılık sektöründe sayıları az olan kadın müfettişlerin müdürlük makamlarındaki sayıları da az olmaktadır.

c-Müşterilerle İletişimde Yaşanan Sıkıntılar

Görüşmeci kadın müdürler erkek müşterilerle iletişimde kadın-erkek yakınlaşması anlamına gelebileceği ve yanlış anlaşılmalara sebebiyet verebileceği için sıkıntı yaşadıklarını belirtmektedirler:

“Ben bir müşterimle yalnız olarak ne öğle, ne de akşam yemeği yemem. Ekip olarak olabilir. Bu yanlış anlaşılmalara neden olabilir. Müşteriyle fazla yakın bir ilişki kurmak benim prensiplerime aykırı” G6

“Müşteri ile yalnız öğlen ya da akşam yemeği yemem. Hele ki Adapazarı gibi bir yerde bu doğru karşılanmaz” G7

“Bayan olarak bazı yerlere gidemediğimiz oluyor. Sanayi içindeki esnaf ile görüşme yapmak veya benzeri”G4

“Yanında başka bir personel olmadan bayan yönetici müşterisi ile yemeğe gitmez” G5

Görüşmeci erkek müdürler ise bu konuda herhangi bir sorun bildirmediikleri gibi herkesle kurdukları kolay iletişimin şubelerine kazanç olarak döndüğünü aktarmışlardır:

⁶ Meral Tamer, Milliyet Gazetesi 21.09.2000 tarihli yazı.

“Ben müşterilerimle akşam ya da öğlen yalnız olarak yemeğe çıkarım. Bu şekilde çok iş bağladığım oldu. Bu samimiyet satış için önemlidir. Ama kadın yöneticiler için bu zor” G2

Yönetim makamlarına gelmek için performansın ne kadar önemli olduğunun özellikle vurgulandığı bankacılık sektöründe kadın müdürlerin yaşadığı bu iletişim sıkıntısı şube hedeflerinin tutturulmasını zorlaştırmaktadır. Dolayısıyla da şube müdürlüğü yapan kadın bankacıların daha üst yönetim kademeleri için tercih edilmelerinde ya da daha büyük şubelere müdür olarak atanmalarında engel teşkil etmektedir.

d-Bazı Bölgelere Kadın Müdür Gönderilmemesi

Hem kadın hem de erkek görüşmecilerimizin dillendirdiği bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır:

“Bazı bölgeler vardır. Doğuda mesela. Oralara kadın şube müdürü vermezler. Bu o yörenin kadına bakışı ile alakalıdır” G7

Kamusal alan-özel alan ayrımı eril bir şekilde tanımlanmıştır ve toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin üretildiği yerlerdir. Bu ayrım cinsiyete göre iş bölüşümü yapılmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla kadınlar özel alanda ev işi, çocuk bakımı, yemek yapımı ile görevlendirilirken erkekler dışarıda çalışıp para kazanarak evin geçimini sağlamakla yükümlüdürler. Özel alanda itaatkâr, edilgen, yaşam alanı sınırlı kadın ideal tipinin kamusal alana çıkması ve kamusal alanda çalışarak para kazanan, statü elde eden kadın için bir güçlenme sürecidir. Ancak toplumsal cinsiyet kalıp yargılarının yarattığı ön yargıların kırılması henüz yeterince gerçekleşmediğinden kadınların kamusal alanda güçlü bir duruş sergilemesi, erkeklerle eşit statüde olmasının kabulü de yaygınlaşamamıştır. Bunun etkileri kadın banka müdürlerinin görev yerlerinde de görülmektedir. Kadın banka müdürü kabulünün düşük olduğu bölgelerde banka üst yönetimi müdür olarak erkekleri tercih etmektedir. Bu tercihle kadın bankacıların müdür olabilecekleri şube sayısı sınırlandırılmakta ve fırsat eşitliğine aykırı bir davranış sergilenmektedir.

e-Erkeklerin Kadınlara İlişkin Ön Yargıları

Erkek görüşmeciler, kadın banka müdürleriyle eşit koşullarda olduklarını performans kriterleri doğrultusunda hak edenin şube müdürlüğü ve üst yönetim makamlarına seçiminin yapıldığını belirtse de kendilerinden daha üst yönetim makamlarında kadınların varlığını tercih etmemektedirler. Kadınların iletişim konusundaki yeteneklerini kabul etseler bile bölge müdürlerinin kadın olmasını istememektedirler:

“Ben bölge müdürümün kadın olmasını istemem. Çünkü rahat konuşamam. Kavgamı yapamam” G2

Bir diğer erkek ön yargısı kadının karar alıcı bir özelliğe sahip olmadığı toplumsal cinsiyet kalıp yargılarıyla kadınlara yüklenen şefkatli olma özelliğinin bunu engellemesi ve bu anlamda kadınların liderlik yapamayacağına ilişkin algıdır:

“Bayan daha fazla şefkatli. Üst yönetimde alınması gereken kararlar zor. O nedenle mi alınmıyor? Fıtrat mı acaba?” G3

Buna benzer sonuçlar idari pozisyonların gerektirdiği spesifik özelliklere ilişkin kadın-erkek algılarının araştırıldığı bir çalışmada da gözlenmiştir. Çalışmada 146 erkek ve 117 kadın ile anket yapılmış ve müdürlük rolünün cinsiyet temelli düşüncelerle hangi aşamaya kadar şekillendirildiği araştırılmıştır. Bu çalışmada yöneticilik için disiplini sağlama, problem çözme, cezalandırma, stratejik kararlar alma, temsil etme gibi yöneticiliğe ilişkin ana özellikler hem erkekler hem de kadınlar tarafından eril özellikler olarak tanımlanmıştır. Motive etme, iletişim, planlama, destek sağlama gibi çoğunlukla kadınlara atfedilen özellikler ikincil kalmıştır (Atwater vd., 2004:191-193).

Çalışmanın bir diğer sonucu ise kadın müdürlerin çalışanlarını disipline etmek ve cezalandırmak gibi bir durumla karşılaştıklarında aynı durumdaki erkek müdürlerden daha olumsuz bir tepkiye maruz kalmalarıdır (Atwater vd., 2004:193).

Çalışmamız kapsamında bu yönde ifadeler bulunmaktadır:

“Kadın müdürlerin astlarına kendilerini kabul ettirmeleri için fazla çaba harcamaları gerektiğini düşünüyorum. Üst makam için önemli olan performans. Ama astların kadın müdürü kabulü için fazla çaba gerekebilir.”G2

3. Sonuç ve Değerlendirme

Bu çalışma, Sakarya ili örneklemeden hareketle bankacılık sektöründe toplumsal cinsiyet eşitliğine dayanmayan kadın temsiline olduğu argümanı ile başlamıştır. Zira sektörde çalışanların cinsiyete dayalı sayısal verileri de bu eşitsizliği desteklemektedir. Bankalardaki şube müdürlüğü, genel müdür yardımcılığı, genel müdürlük, yönetim kurulu üyeliği, yönetim kurulu başkanlığı gibi temsil makamlarına gelebilecek kadın çalışan sayısı erkeklerden fazladır. Sayılara bakıldığında temsil makamlarında en azından kadın-erkek temsiline eşit olması gerektiğine yönelik matematiksel bir varsayımda bulunulabilir. Oysaki temsil makamlarındaki sayılar durumun erkeklerin lehine olduğunu göstermektedir.

Sayısal veriler ve çalışmamız kapsamındaki yarı-yapılandırılmış derinlemesine görüşmelerin analizleri çerçevesinde çalışmanın argümanı ile uyuşan sonuçlar elde edilmiştir. Bankacılık sektöründeki temsil makamlarındaki toplumsal cinsiyet eşitliğine dayanmayan bu adaletsiz durumun değiştirilebilmesi için aşağıda sunulan üç önerinin konuya katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Birincisi; toplumsal cinsiyet eşitliği eğitiminin verilmesidir. Özünde erken okul döneminde toplumsal cinsiyet eşitliğine yönelik bir eğitim anlayışının benimsenmesi önem arz etmektedir. Mevcut eğitim sisteminde henüz buna yönelik yeterli bir eğitim bulunmamaktadır. Bu eksikliğin giderilebilmesi için bankacılık sektöründeki istihdamın eğitim kaynağını oluşturan İİBF’lerde toplumsal cinsiyet eşitliği dersi ortak zorunlu ders haline getirilmelidir. Ancak bu şekilde toplumsal cinsiyet rolleri çerçevesinde kadınların üstlenmek durumunda kaldığı aşırı yük hafifletilerek erkeklerle daha eşit bir yaşam kurulabilir. Çalışmamız kapsamında yapılan derinlemesine görüşmelerde kadınların temsil makamlarındaki azlığının nedenlerinden biri olarak kadınların müdürlük sınavlarında başarılı olamadıkları söylenmektedir. Toplumsal cinsiyet eşitliğine dayanan rol paylaşımı bankacılık sektöründeki kadınların temsil makamlarına gelmek için girecekleri sınavlara hazırlanmaları için fırsat eşitliği sağlayacaktır.

Ayrıca, erkeklerin kadınlara ilişkin önyargıları da toplumsal cinsiyet eşitliği eğitimiyle kırılabilir ve kadın-erkek eşitliğine yönelik bir zihniyet yaratılabilir. Böylece yine derinlemesine görüşmelerde dillendirilen müşteri ilişkileri konusunda yaşanan sıkıntılar giderilebilir ve şube karlılığı için eşit koşullarda performans sergilenerek daha büyük şubelere veya daha yukarıdaki temsil makamları için tercih edilen kadın sayısı erkeklerle eşitlenebilir. Yine eğitimin sağlayacağı zihniyet dönüşümü ile bankacılık sektöründe kadınların her coğrafi bölgede, her ortamda rahatsızlık hissetmeden çalışması için olanak sağlanabilir.

İkincisi; toplumsal cinsiyet eşitliğinin ana akımlaştırılması çalışması çerçevesinde bankaların üst yönetimlerinde toplumsal cinsiyet temsilcilerinin bulunması yasal bir zorunluluk haline getirilmelidir. Derinlemesine görüşmelerden edinilen bilgiler doğrultusunda hem erkek hem de kadın banka müdürlerinde temsil makamlarına gelme konusunda cinsiyete dayalı bir ayrımcılığın olduğuna yönelik bir algı bulunmamaktadır. Zira tüm görüşmeciler performansa dayalı bir atamanın olduğunu söylemişlerdir. Bu konuda bir farkındalığın oluşturulabilmesi için bankaların yönetim kadrolarından başlamak üzere toplumsal cinsiyet eşitliği eğitimlerinin tüm banka çalışanlarına verilmesi gerekmektedir. Buna ek olarak temsilde eşitliğin sağlanabilmesi

için toplumsal cinsiyet eşitliği biriminin banka yönetimlerinde kurularak işe alma, atama, yükselme kurullarında toplumsal cinsiyet eşitliği temsilcisinin bulunması sağlanmalıdır. Özellikle bankalarda müdürlük makamına gelmenin en etkili görev alanı olarak düşünülen müfettişlik istihdamında da ancak bu şekilde eşitliğe dayanan bir işe alım süreci oluşturulabilir.

Üçüncüsü; bankaların çalışma ortamlarının kadınların ev-eş-çocuk sorumluluklarını sorun haline getirmeden çalışabilecekleri şekilde yapılandırılması gerekmektedir. Bunun için doğum öncesi-sonrası izinlerinin ve süt izninin yasal çerçevede kullanılması, yasal olarak yeterli çalışan sayısına ulaşıldığında kreş açılması veya kreş yardımının verilmesi ve bu yardımın piyasadaki kreş ücretleriyle uyumlu olması, mesai saatleri konusunda yasal sınırlamanın dışına çıkılmaması önem arz etmektedir.

Böylece kadınlara atfedilen ve kadınları erkeklere nazaran ikinci plana ittiği varsayılan ancak gerçekte bankacılık sektöründe ihtiyaç duyulan kadınların iletişim, planlama, destek sağlama becerileri sektördeki gelişme için katkı sağlayabilecektir.

4. Kaynakça

- Atwater, L. E., Brett J. F., Waldman D., DiMare L., Hayden M. V., (2004), Men's and Women's Perceptions of the Gender Typing of Management Subroles, Sex Roles, Vol.50, pp: 191-193.
- Connell, R., (1998), Toplumsal Cinsiyet ve İktidar (Cem Soydemir, Çev.), Ayrıntı Yayınları, İstanbul, ss: 523.
- Demir, Ö., (2012), Bilim Felsefesi (5.bs.), Sentez Yayıncılık, İstanbul, ss: 172 .
- Dökmen, Z. Y., (2009), Toplumsal Cinsiyet, Remzi Kitabevi, ss: 204-205.
- Heritier, F., Perrot, M., Agacinski, S., Bacharan, N., (2013), Kadınların En Güzel Tarihi (Yonca Aşçı Dalar, Çev.), Türkiye İş Bankası Yayınları, İstanbul, ss: 216.
- Kumar, R., (1999), Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners, Sage Publications, London, pp: 105-109.
- Koç İletişimde Toplumsal Cinsiyet Eşitliği Rehberi, (2017), Koç Holding, <http://www.koc.com.tr/tr-tr/koc-gundem/Documents/iletisimde-tce-kilavuzu.pdf>, E. Tar: 25.03.2018, ss: 10.
- Özkaplan, N., (2009), Duygusal Emek ve Kadın İş/Erkek İş, Çalışma ve Toplum Dergisi, Sayı: 21(2): 15-24, <http://calismatoplum.org/sayi21/ozkaplan.pdf>, E.Tar: 27.02.2017, ss: 18.
- Pitkin, H. F., (1967), The Concept of Representation, Berkeley, USA: University of California, ss:12-13-14.
- Ropers H.R., Winters, K., (2011), Feminist Research in Higher Education, The Journal of Higher Education, 82 (6), Bilkent University Library, E. Tar: 22.01.2014, pp: 671-672.
- Rotolo, T., Wilson, J.,(2007), Sex Segregation in Volunteer Work, The Sociological Quarterly, 48 (3): 559-585, onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1533-8525.2007.00089.x, E. Tar: 27.02.2017, ss: 559.
- Schultz, U., (2003), Introduction: Women in the World's Legal Professions: Overview and Synthesis, iç. U. Schultz, G. Shaw (Ed.), Women in The World's Legal Professions, Oxford and Portland, Oregon: Hart Publishing, pp: xxxiv.
- Verloo, M., Lombordo, E., (2007), Contested Gender Equality and Policy Variety in Europe: Introducing a Critical Frame Analysis Approach, iç. Mieke Verloo (Ed.), Multiple Meanings of Gender Equality: A Critical Frame Analysis of Gender Policies in Europe. Budapest: Central European University Press, ss: 21-50.
- Wirth, L. , (2001), Breaking Throught the Glass Ceiling: Women in Managemenet, International Labour, Geneva, ss: 25-26.

30th June 18 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

Yüzeyleri Modifiye Edilmiş Bor Atıklarının Polimer Kompozitlerde Etkilerinin Araştırılması

Süleyman Akpınar¹ ve Atilla Evcin¹

¹ Afyon Kocatepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü

Sorumlu Yazar: evcin@aku.edu.tr (Atilla Evcin)

Özet: Bor işletme tesisleri atıklarından borun tekrar kazanılmasına, çevreye zarar vermeden depolanmasına ve seramik, yapı vb. sektörlerde kullanımına yönelik günümüzde önemli araştırmalar ve çalışmalar yapılmaktadır. Bor atıklarını değerlendirmede en uygun strateji atık içindeki borun tekrar kazanılmasına müteakip kil içerikli malzemenin uygun sanayilerde kullanılmasıdır. Böylece hem atık durumunda bulunan bu potansiyel kaynaklar ülke ekonomisine kazandırılmış olmakta hem de çevre kirliliğinin önüne geçilmektedir.

Polimer, pigment ve su bazlı boya üretiminde dolgu maddesi olarak kullanılan, yüksek yüzey enerjisine ve polaritesine sahip hidrofilik özellikteki kaolen, kalsit, talk, mika wollastonit vb. gibi çoğu inorganik oksitler yüzey kimyaları değiştirilerek söz konusu ortamlarda kullanılabilir. Bu oksitlerin yüzeyindeki hidrofilik türler, yağ asidi ve türevleri, yüzey aktif maddeler, reçineler, çeşitli organo metalik bileşikler, titanat ve silan gibi çeşitli organik yüzey değiştirici maddeler ile parçacık yüzeyindeki hidroksil gruplarının miktarını azaltarak hidrofobik türlere dönüştürülebilir.

Bu çalışmada, kırka bor atıklarının içerisinde bulunan bor oksitleri değerlendirmek amacı ile yüzeylerinin stearik asit ile modifiye edilerek polimer kompozitlerde dolgu maddesi olarak kullanım imkânı araştırılacaktır. Yüzey modifikasyonu sonrası bor atıklarının yüzeyleri hidrofobik karakterde olacağından polimer içerisinde homojen bir şekilde dağılımı sağlanacaktır. Bu kapsamda; yüzeyleri modifiye edilen bor atıklarının polimer yapısına farklı oranlarda ilavesi nihai malzeme özellikleri üzerindeki etkilerinin araştırılması hedeflenmektedir. Bor atıklarının, su içerisinde % 0.5, 1 ve 2 oranlarında çözündürülmüş stearik asit ile 30 dk sürelerde manyetik karıştırıcıda karıştırılarak kaplanması ile elde edilen modifiye tozlar, ıslatılabilirlik testi ile karakterize edilmiş ve neticesinde en yüksek hidrofobikliğin elde edildiği koşullar belirlenmiştir. Bu koşullarda hazırlanan tozlar silikon polimeri içerisine % 1-5 oranlarında ilave edilerek hazırlanan örnekler üzerinde yapılan testler neticesinde bor atıklarının yüzey modifikasyonu sonrasında polimer yapısında kullanılabilirliği ve polimer özelliklerine etkileri araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bor atığı, Yüzey modifikasyonu, Stearik asit, Polimer

Investigating the Effects of Surface-Modified Boron Waste on Polymer Composites

Abstract: Boron plant facilities can be used to recover the waste from the wastes, to store it without damage to the environment, important researches and studies are currently being carried out for use in sectors. The most appropriate strategy for evaluating boron residues is to use clay-based materials in appropriate industries following recovery of the waste in the waste. Thus, these potential sources, both in wastes, are gained to the country's economy and environmental pollution is prevented.

Most inorganic oxides, such as calcite, talc, mica wollastonite, etc., which have high surface energy and polarity and are used as filling material in polymer, pigment and water based paint production, can be used in the aforementioned environments by changing the surface chemistry. The hydrophilic species on the surface of these oxides can be converted to hydrophobic species by reducing the amount of hydroxyl groups on the particle surface with various organic surface modifiers such as fatty acids and their derivatives, surfactants, resins, various organo metallic compounds, titanate and silane.

In this study, it is aimed to investigate the use of boron oxides in Kırka boron wastes as a filler material in polymer composites by modifying their surfaces with stearic acid. After the surface modification, the surfaces of the boron wastes will be hydrophobic and homogeneous distribution in the polymer will be provided. In this scope; it is aimed to investigate the effects of the modified boron wastes on the properties of the final material added to the polymer structure at different ratios. The modified powders obtained by coating the boron waste with stearic acid dissolved in water at a ratio of 0.5, 1 and 2 wt% in a magnetic stirrer for 30 minutes were characterized by the wettability test and the conditions under which the highest hydrophobicity was obtained were determined. The powders prepared in these conditions were investigated on the samples prepared by adding 1-5 wt% ratios to silicone polymer, and the effects of the boron wastes on the polymer structure and polymer properties after surface modification were investigated.

Keywords: Boron wastes, Surface modification, Stearic acid, Polymer

1. Giriş

Yüzey modifikasyonu, partiküllere doğasında olmayan bazı özelliklerin kazandırılmasına veya modifiye edilerek geliştirilmesine yönelik bir işlemdir (Otlas, 2008). Yüzey modifikasyonu, partikül özelliklerinin modifiye edilmesi veya partikülün işlevselliğinin artırılması ve yeni kompozit partiküllerin eldesi için kullanılır. Geliştirilebilir veya değiştirilebilir yüzey özelliklerine bazı örnekler akışkanlık, dağılılabirlik, çözünürlük, ıslatılabilirlik (hidrofobik/hidrofilik özellikleri), elektrostatik, elektrik, manyetik, optik, renk, lezzet, tat, partikül şekli / küresellik, sinterleşme ve katı faz reaktivitesidir (Yoshihara and Pieper., 1999).

Yüzey modifikasyonu; ilaç, gıda, kozmetik, seramik, elektronik ve özel kimyasallar dahil olmak üzere bir çok endüstride, arzu edilen son kullanım özelliklerine sahip kompozit (hibrit) malzemelerin sentezi için kullanılmaktadır. Günümüzde çoğu ticari tozların üretimi sol-jel, yaş kimyasal çöktürme, püskürtme ve kaplama (akışkan yatakta, daldırma veya döner disk ile) gibi çeşitli yaş yöntemler ile gerçekleştirilmektedir. Yaş kaplama prosesi esas olarak partikül ve çevresi arasında bir bariyer tabakası ya da film oluşturulması için kullanılmaktadır. Kaplama malzemesi, genellikle organik bir çözücü ya da sulu süspansiyon içinde çözülmüş bir çözüldiden oluşur. Organik çözücüler genellikle çok uçucudur. Bu uçucu bileşenlerin atmosferik sise, göz tahrişine ve solunum problemlerine ve hatta bazılarının kanserojen etkiye neden olan fotokimyasal sis oluşumuna öncülük ettiği öne sürülmektedir.

Yaş kaplama yöntemlerinin bu çevresel sakıncaları partiküllerin yüzey modifikasyonuna yönelik kaplanması için araştırmacıları alternatif yöntemler bulmaya zorlamıştır (Ottles, 2008).

1.1. Kuru Kaplama Yöntemi ile Yüzey Modifikasyonu

Kuru yöntem ile yüzey modifikasyonunda, çözücü ve bağlayıcı kullanılmadan mikron boyutundaki partiküller üzerine mikron altı incelikte partiküller için mekanik kuvvetler (mekanik etki, kayma vb.) yardımı ile kaplanır. Kuru yöntem ile yüzey modifikasyonu yüksek maliyetli veya nadir bulunan malzeme kullanımını azaltması ve solvent uzaklaştırma gibi işlem adımlarının olmaması dolayısıyla yaş yöntemine göre önemli avantajlar sağlar. Kuru partikül kaplama yönteminin bir başka önemli avantajı da; çevre açısından genellikle yaş kaplamada mevcut olan, organik ya da sulu atık üretiminin olmamasıdır (Yoshihara and Pieper., 1999).

Literatürde kuru ve yaş yöntem ile yüzey modifikasyonuna yönelik yer alan bazı çalışmaların özetleri Çizelge 1 ve 2’de verilmiştir.

Çizelge 1. Kuru kaplama yöntemi ile yüzey modifikasyonu çalışmaları.

Malzeme	Özellik	Kaplama maddesi	Amaç	Referans
Kalsit	Yüzey alanı=3.3 m ² /g	Stearik asit	Yüzey modifikasyon mekanizmasının incelenmesi	Gilbert ve ark., 2000
	Yüzey alanı=13m ² /g O.Tane boyutu= 0.8 µm	Stearik asit, Mg, Ca ve Zn stearat	Yüzey modifikasyon mekanizmasının incelenmesi	Gilbert ve ark., 2001
	Yüzey alanı=2.18 m ² /g O.Tane boyutu= 5.24µm	Stearik asit	Hidrofobiklik	Jeong ve ark., 2009
	Yüzey alanı=4.8 m ² /g O.Tane boyutu= 6.2 µm	Stearik asit	Hidrofobiklik	Mihajlovic ve ark., 2013
Magnezyum hidroksit	Yüzey alanı=4.7 m ² /g	Stearik asit	Yüzey modifikasyon mekanizmasının incelenmesi	Gilbert ve ark., 2000
	Yüzey alanı=13.2 m ² /g	Stearik asit, Mg, Ca ve Zn stearat	Yüzey modifikasyon mekanizmasının incelenmesi	Gilbert ve ark., 2001
Talk	Yüzey alanı=5.2 m ² /g O.Tane boyutu= 7 µm	Silika	Hidrofobiklik	Lefebvre ve ark., 2011
Silika jel	O.Tane boyutu=55 µm	Mg-stearat	Hidrofobiklik	Ouabbas ve ark., 2009

1.2. Yaş Kaplama Yöntemi İle Yüzey Modifikasyonu

Katı yüzeylerin ıslatılabilirliği yüzey enerjisi ve yüzey morfolojisi ile yakından ilişkilidir (Zhang vd., 2014; Yusoff vd., 2010). Yüzey enerjisi çok düşük olduğunda hidrofobik (su itici) bir yüzey elde

edilebilir. Ayrıca, daha büyük yüzey pürüzlülüğü de hidrofobikliği artırabilir. Dolayısıyla, hidrofobik bir yüzey eldesi için iki temel yol vardır;

(I) yüzey enerjisi yüzey kimyasal bileşimi ayarlanarak değiştirilebilir. CF₃ veya CH₃ grupları gibi bazı yüzey kimyasal bileşimleri yüzey enerjisini azaltarak katı yüzeyin hidrofobikliğini artırır.

(II) yüzey pürüzlülüğü yüzey morfolojisinin ayarlanması ile değiştirilebilir (Zhang vd., 2014).

Çizelge 2. Yaş kaplama yöntemi ile yüzey modifikasyonu çalışmaları

Malzeme	Özellik	Kaplama maddesi	Solvent	Amaç	Referans
Kalsit	Yüzey alanı=0,97 m ² /g O.Tane boyutu= 3,58 µm	Sodyum oleat	Su	Mekano aktivasyon yöntemi ile yüzey modifikasyonu	Yoğurtcuoğlu ve Uçurum (2011).
	Yüzey alanı=0,275 m ² /g O.Tane boyutu=16,33 µm	Sodyum stearat	Su	Mekano aktivasyon yöntemi ile yüzey modifikasyonu	Ding vd. (2007).
	Yüzey alanı=0,275 m ² /g O.Tane boyutu=16,33 µm	Sodyum stearat	Su	Mekano aktivasyon yöntemi ile yüzey modifikasyonu	Ding vd. (2013).
	Tane boyutu <5 µm	Stearik asit	Kloroform	Hidrofobiklik	Mihajlovic vd. (2009).
	Tane boyutu <15 µm	Stearik asit	Kloroform	Yüzey modifikasyon mekanizmasının incelenmesi	Zhou vd. (2013).
Wollastonit	O.Tane boyutu=20 mm	Sodyum stearat	Su	Hidrofobiklik	Hou vd. (2013).
	Yüzey alanı=0,28 m ² /g O.Tane boyutu=16,31 µm	Titanat (NT2)	Su	Fizikokimyasal ve uygulama özelliklerinin incelenmesi	Ding vd. (2011).
Zirkonya	Yüzey alanı=8,21m ² /g O.Tane boyutu=0,16 µm	Stearik asit	Su	Hidrofobiklik	Liu vd. (2011).
Hidroksi-apatit	Tane boyutu <1 µm	Stearik asit	Etanol, aseton	Yüzey özelliklerinin iyileştirilmesi	Li ve Weng (2008).
Magnezyum hidroksit	O.Tane boyutu=10µm	Stearik asit	Su	Farklı organik ortamlarda dispersiyonun incelenmesi	Zhang vd. (2007)

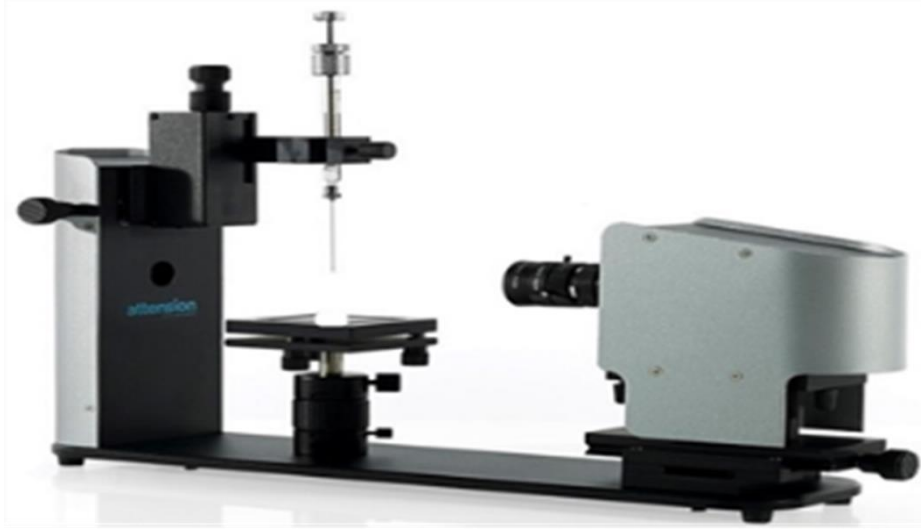
2. Malzeme ve Metot

Deneysel çalışmalarda kullanılan hammadde bor atıkları Eti Maden İşletmelerinden temin edilmiştir. Deneysel çalışmalarda kullanılan kaplama malzemesi Stearik asit Tepe Kimya A.Ş. (İstanbul) firmasından, polimer olarak Front RTV2 kalıp silikonu yerel tedarikçilerden temin edilmiştir.

2.1. Yaş Kaplama Yöntemi ile Bor Atıklarının Yüzey Modifikasyonu

Yaş kaplama deney prosedürüne göre; 250 ml'lik beher içerisindeki 100 ml suya (solvent) belirlenen konsantrasyonlarda ilave edilen stearik asitin 80°C'ye kadar ısıtılarak çözünmesi sağlanmıştır. Berrak çözelti elde edildikten sonra 80 °C 'deki çözeltiye 10 gr bor atığı ilave edilerek 750 devir/dakika ile 30 dk karıştırılmıştır. Hazırlanan solüsyonların filtrasyonu ile filtre kâğıdı üzerinde kalan tozlar 60°C'de sabit tartıma gelinceye kadar yaklaşık olarak 48-72 saat süre ile kurutmaya tabi tutulmuş, optimum şartlar belirlenmiştir. Yaş yöntem ile kaplama sonrası bor atığı tozlarının yüzey karakterinin (hidrofobik/hidrofilik) belirlenmesi amacıyla temas açısı ölçümü yapılmıştır.

Modifiye edilmemiş ve edilmiş bor atıkları polimer (RTV2) içerisinde % 1-5 oranlarında katılarak temas açısına etkisi incelenmiştir. Temas açısı ölçümleri damla yayılım yöntemi ile KSV-Attention marka Theta Lite 101 model optik tensiyometre cihazında gerçekleştirilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1 . KSV Attention Theta Lite101



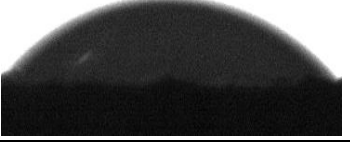
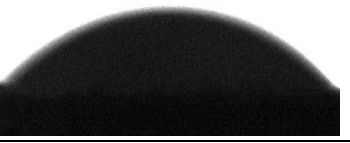
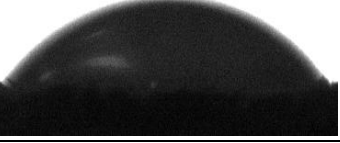
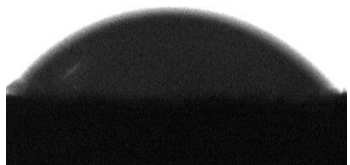

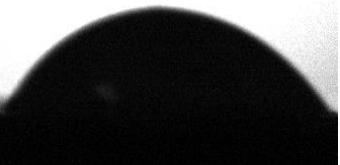





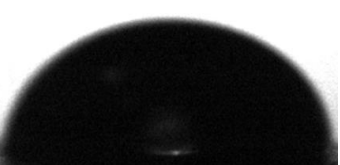
Şekil 2. Şekillendirilen polimer kompozit numuneler

3. Sonuç ve Değerlendirme

Modifiye edilmiş toz numunelerin elde edilen temas açıları Şekil 3’de verilmiştir. Stearik asitle farklı oranlarda modifiye edilmiş tozların temas açılarına bakıldığında stearik asit miktarının artması temas açısını ortalama 40’ dan 97’ye çıkarmıştır.

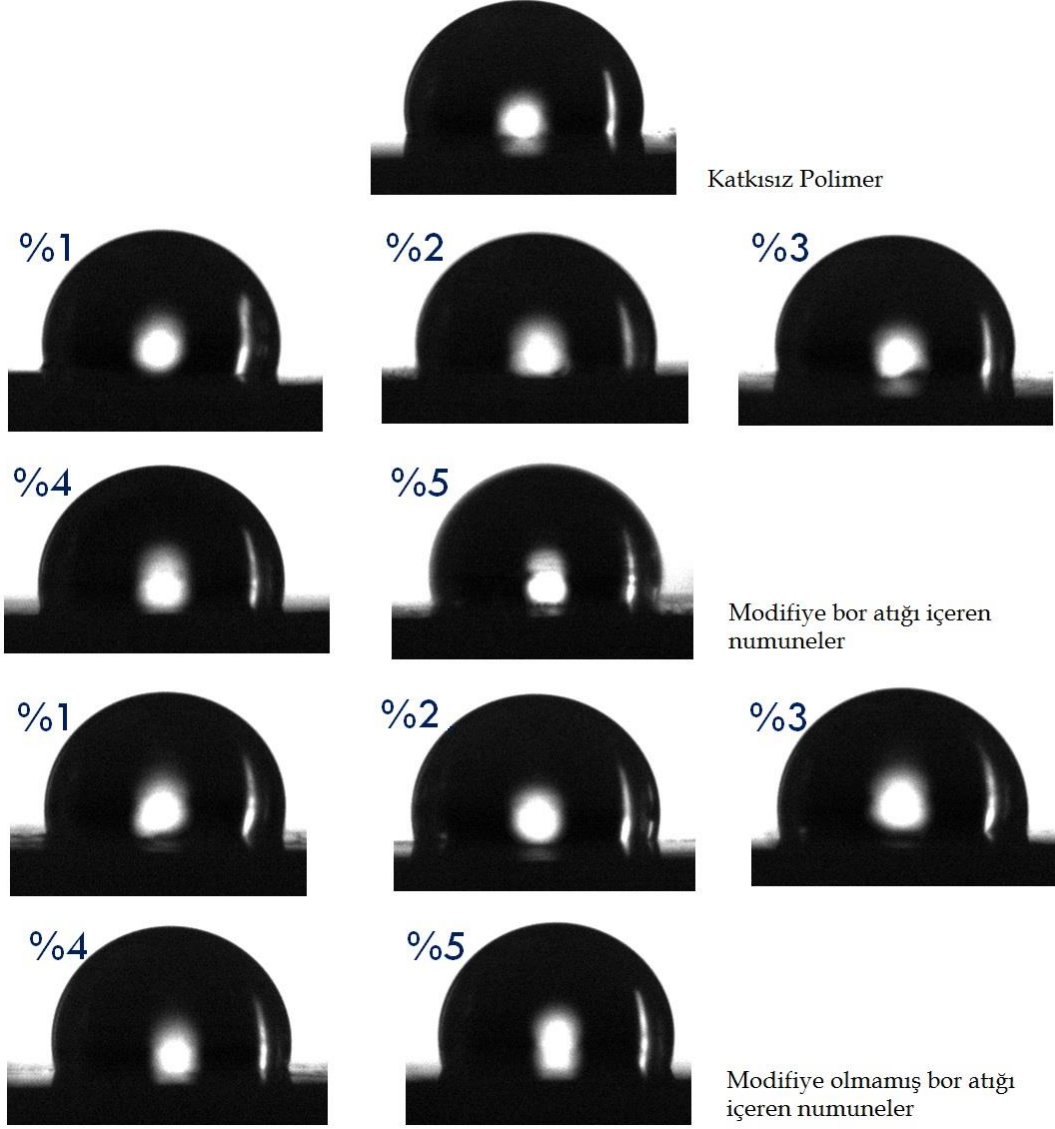
Şekil 3. Modifiye olmuş tozların temas açıları

Çizelge 3. Numunelerin temas açısı sonuçları

%SA	Numune 1	Numune 2	Numune 3
% 0			
	39,46° ±0,49	40,85°±0,81	40,47°±0,64
%0,5			
	50,57°±0,60	49,62°±0,11	49,72°± 1,0
% 1			
	65,84°±0,89	64,68°±0,35	64,04°±0,90
% 2			
	95,89°±0,29	96,22°±0,17	98,65°±0,92

Numune	CA (ort)	Std. Dev.
Katkısız RTV2	113,77	0,24
%1 Modifiye Bor atığı	106,26	0,15
%2 Modifiye Bor atığı	106,63	0,61
%3 Modifiye Bor atığı	106,28	0,33
%4 Modifiye Bor atığı	101,75	0,97
%5 Modifiye Bor atığı	100,68	2,16
% 1 Modifiye olmamış bor atığı	111,93	0,93
% 2 Modifiye olmamış bor atığı	105,29	0,34
% 3 Modifiye olmamış bor atığı	103,10	1,01
% 4 Modifiye olmamış bor atığı	102,47	0,62
% 5 Modifiye olmamış bor atığı	101,15	0,83

Çizelge 3 ve Şekil 4’de ise polimer içerisine katılarak oluşturulmuş kompozitlerin temas açıları verilmiştir.



Şekil 4. Polimer kompozit numunelerin temas açıları

4. Sonuçlar

Bu çalışmada, doğaya atılan bor atıklarının içerisinde bulunan bor oksitleri değerlendirmek amacı ile yüzeylerinin stearik asit ile modifiye edilerek polimer kompozitlerde dolgu maddesi olarak kullanım imkanı araştırılmıştır. Deneysel çalışmalar neticesinde, kaplama süresi olarak 60 dk ve sonrasında kaplama ortamındaki çözücünün sıcaklık etkisinde buharlaşarak ortamdaki ayrıldığı dolayısıyla da başarılı bir kaplama gerçekleştirilemediği anlaşılmıştır. Kaplama miktarı olarak ise kaplama ortamının % 2'ye kadar stearik asit çözünmesine imkan sağlaması nedeniyle en yüksek olan bu miktar tercih edilmiştir.

Modifiye olmamış bor atıklarının temas açısı 40° iken % 2 Stearik asitle modifiye olmuş bor atıklarının temas açısı ise 90° üzerine çıkarak bor atıklarının yapısını hidrofilikten hidrofobığe dönüştürmüştür. Hidrofobik karakterli bor atıkları silikon polimer içerisine %1-5 oranında katılarak hidrofobik polimerin özelliğinde olumsuz bir etki yaratmamış ve oluşan kompozitler hidrofobik özelliği devam ettirmişlerdir.

5. Katkı

Bu çalışma Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (No: 17.MUH.11) tarafından desteklenmiştir.

6. Kaynakça

Ding, H., Lu, S., Deng, Y., Du, C.X. (2007), Mechano-activated surface modification of calcium carbonate in wet stirred mill and its properties, *Trans. Nonfer. Met. 318 Soc. China* 17, 1100-04.

Ding, H., Zhou, H., Zheng, Y.X., Wang, M.M. (2013), "Effect of sodium stearate on grinding behaviour of calcium carbonate in wet stirred mill", *Mat. Research Innovations*, 17, 292-296.

Ding, H., Lu, S.C., Du, G.X. (2011), Surface modification of wollastonite by the mechano-activated method and its properties, *International Journal of Minerals, Metallurgy and Materials*, Vol.18, No.1, 83-88.

Gilbert M., Petiraksakul P. and Mathieson I. (2001), Characterisation of stearate-stearic acid coated fillers, *Materials Science and Technology*, Vol. 17, 1472-1478.

Gilbert, M., Sutherland, I., Guest, A. (2000), Characterization of coated particulate fillers, *Journal of Materials Science*, 35, 391-397.

Hou, X., Ding, H., Liang, Y., Zheng, Y.X., Yang, Z.D., Luo, H.N. (2013), Mechanism of surface hydrophobicity modification of wollastonite powder, *Mater. Res. Innov.* 17, 260-266.

Jeong S.B., Yang Y.C., Chae Y.B., Kim B.G., (2009), Characteristics of the treated ground calcium carbonate powder with stearic acid using the dry process coating system, *Materials Transactions*, Vol. 50, No. 2, pp. 409-414.

Lefebvre G., Galet L., Chamayou A. (2011), Dry coating of talc particles: Effect of material and process modifications on their wettability and dispersibility, *Particle Technology and Fluidization*, Vol. 57, No. 1, 79-86.

Li, Y., Weng, W. (2008), Surface modification of hydroxyapatite by stearic acid: characterization and in vitro behaviours, *Journal of Materials Science: Materials in Medicine*, 19, 19-25.

Liu W., Xie Z., Yang X., Wu Y., Jia C., Bo T., Wang L., (2011), Surface Modification Mechanism of Stearic Acid to Zirconia Powders Induced by Ball Milling for Water-Based Injection Molding, *Journal of American Ceramic Society*, Volume94, Issue5, 1327-1330

Mihajlovic S.R., Vucinic D.R., Sekulic Z.T., Milicevic S.Z., Kolonja B.M. (2013), Mechanism of stearic acid adsorption to calcite, *Powder Technology*, 245, 208-216.

Mihajlovic, S., Sekulic, Z., Dakovic, A., Vucinic, D. (2009), Surface properties of natural calcite filler treated with stearic acid, *Ceramics - Silikáty* 53 (4), 268-275.

Otles M.S. (2008), Modification of surface properties of biopowders by dry particle coating", PhD Thesis, Université de Toulouse, INPT.

Ouabbas Y., Chamayou A., Galet L., Baron M., Thomas G., Grosseau P., Guilhot B. (2009), Surface modification of silica particles by dry coating: characterization and powder ageing, *Powder Technology* 190, 200-209.

Yoğurtcuoğlu, E., Uçurum M. (2011), Surface modification of calcite by wet-stirred ball milling and its properties, *Powder Technology* 214, 47-53.

Yoshihara, I., Pieper, W. (1999), Hybridization technology for surface modification of powders without binders, *Swiss Pharma* 6, 21.

Yusoff, S.M., Ahmad, M.S.B., Akil, H.M., Ariffin, K.S., Ariffin, A. (2010), Contact angle of untreated-treated kaolin and its correlation with the mechanical properties of PP-kaolin composites, *Journal of Reinforced Plastics and Composites*, 29(23), 3442-3449.

Zhang, F., Zhang, H., Su, Z. (2007), Surface treatment of magnesium hydroxide to improve its dispersion in organic phase by the ultrasonic technique, *Appl. Surf. Sci.*, 253, 7393-7397.

Zhang, Y., Fang, F., Wang, C., Wang, L., Wang, X., Chu X., Li, J., Fang, X., Wei, Z., Wang, X. (2014), Hydrophobic modification of ZnO nanostructures surface using silane coupling agent, *Polymer Composites*, Vol.35, No. 6, 1204-1211.

Zhou, X., Fan, Z., Jin, D., Qiu, H., Yang, J. (2013), Comparative study of the modification of mineral powder by titanate and stearic acid and preliminary investigation for their mechanism, *Journal of Materials and Applications*, 29-32.

29th June 2018 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

Yol Aydınlatması Tesisatlarında Klasik Yöntem İle Bilgisayar Destekli Yöntemin Karşılaştırılması

Yasin BEKTAŞ¹, Mehmet DURSUN², Taner DİNDAR³, Hulusi KARACA⁴

¹ Aksaray Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO, Elektrik Bölümü

² Ankara Üniversitesi, Gama MYO, Biyomedikal Teknolojisi Bölümü

³ Ankara Üniversitesi, Nallıhan MYO, Elektronik ve Otomasyon Bölümü

⁴ Selçuk Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü

Sorumlu Yazar: tdindar@ankara.edu.tr (Taner DİNDAR)

Özet: İnsanlar neredeyse hayatın yarısının yolda geçtiğini fark ettiği zaman, o güzergâha, en az evi ve işyeri kadar önem ve özen göstermesi gerektiğini anlayacaklardır. Bu amaçla yapılmakta olan zorunlu aydınlatma da, şehir aydınlatmamızın en önemli kısmını oluşturmaktadır. Sadece kavşak ve meydanların değil, şehir içi ve dışı, her ölçekte ve işlevdeki yolların mutlaka aydınlatılması gerekmektedir. Bir ortamdaki aydınlatmanın başarılı olarak nitelendirilebilmesi, aydınlatma sürecinde birbirlerinin tamamlayıcısı olan tasarım, uygulama ve kullanım evrelerindeki gereksinimlerin eksiksiz olarak yerine getirilmesine bağlıdır. Dış aydınlatma sistemlerinde hesaplamaların standartlar bazında olması gerekir. Aksi takdirde aydınlatan mekânda istenmeyen sonuçlar vuku bulacaktır.

Bu makalede aydınlatma sürecindeki tasarım, uygulama ve kullanım evrelerinin ilkesel adımları ve birbirleriyle olan ilişkileri vurgulanmıştır. Ayrıca dış aydınlatmanın bir kolu olan yol aydınlatmasını hem klasik hem de bilgisayar destekli yöntemle karşılaştırılmalı hesaplamalar yapılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yol aydınlatması, DIALux, Aydınlatma Sektörü

Comparison of Classical Method and Computer Assisted Method İn Road Illumination Installations

Abstract: When people realize that almost half of life is on the way, they will understand that the route should be as important and careful as home and work. The compulsory lighting that is being done for this purpose is also the most important part of our city lighting. Not only the intersections and the squares, but also the inner and outer city, roads in all sizes and functions, must be illuminated. The fact that the enlightenment in an environment can be characterized as successful depends on the complete fulfilment of the requirements of the design, application and use phases, which are complementary to each other in the lighting process. In outdoor lighting systems, calculations must be based on standards. Otherwise, unwanted consequences will occur in the illuminating space.

This article emphasizes the steps of the design, application and use phases of lighting process and their relation to each other. In addition, road lighting, which is a branch of outside lighting, is compared with both classical and computer aided methods and results are evaluated.

Keywords: Road lighting, DIALux, lighting sector

1. Giriş

Aydınlatma tekniği amaç ve araç yönünden karşılaştırma esasına dayalıdır. İstenilen, bir mekânın en verimli şekilde aydınlatması ise o mekânın ne amaçla kullanılacağına göre aydınlatma elemanları farklılık gösterir. Sınırsız sayıda ve özellikle aydınlatma armatürü bulunmaktadır. Bu sınırsızlık içerisinde insanın hayal gücünü de ekleyince, aydınlatma tekniği kâğıt ve kalem arasına sıkıştırmak yanlıştır. Tam bu noktada karşımıza aydınlatma tekniği için geliştirilmiş benzetim programları karşımıza çıkmaktadır. Bu benzetim programlarının aydınlatma hesabının yapılmasında kolaylık sağladığını söylemek yanlış olmaz. Yaşamımızın her alanında ışık vardır. Işık temel gereksinimlerimizden biridir. Çevremizi diğer duyarımızla da algılayabilir, tanımlayabiliriz kuşkusuz; ama gözümüz ile bu algılama ve tanımlama, çok daha kolay ve ayrıntı düzeyinde kesin olabilmektedir. Hava karardıktan sonra, yani gündüze oranla trafik yoğunluğu yarı yarıya azalmasına rağmen, yeterince aydınlatılmamış yollarda meydana gelen ve ölümlü sonuçlanan kaza sayısında üç kat artış olmaktadır. Bu durumun düzeltilmesi gerektiren birçok neden vardır. Birinci neden; doğru yol aydınlatmaları ile sağlanan esas fayda; can güvenliğidir. Elbette kaza sayısını azaltarak, oluşabilecek hasarların önlenmesi de maddi açıdan ikinci kazancımız olacaktır. Üçüncü neden ise; Özellikle güvenlik açısından şehir içi yolların aydınlatılmasının gerektiği bilinen bir gerçektir. Yapılan istatistiksel çalışmalarla, şehir içi yol ve alanların kriterlere uygun aydınlatılmasıyla, kriminal suç işleme oranlarında %20, işlenen suçların şiddetinde ise %40'lık oranlarda azalmalar olduğu saptanmıştır (K. A. Painter, F. Gan ,Fitoz D.)

Konunun önemi ortaya çıktı sanırım. Ama unutmamak gerekir ki, uygun kriterlere sahip olmayan ya da özelliklerini kısa sürede kaybeden sistemler, onca yatırıma rağmen beklenen faydayı sağlayamazlar. Yani, tesis ve tasarım aşamasında; doğru seçim ve kararlarla başlıyor sorumluluğumuz. Temel amaç; en etkin ve en ekonomik sonuçlara en kısa sürede ulaşmaktır. Bir çevrenin doğru aydınlatılması ile fizyolojik ve psikolojik açılardan görsel konfor koşullarına ulaştırılması önemlidir. Bu noktada klasik aydınlatma hesabı ile bilgisayar destekli aydınlatma hesabını karşılaştırmak yerinde olacaktır.

2. Aydınlatma Süreci

Açık ya da kapalı bir mekânın, bir ortamın ya da bir nesnenin aydınlatılması konusu, mimari tasarımla başlayan, uygulama ile gerçekleşen ve kullanım sırasında da devam eden, kısaca tasarım, uygulama ve kullanım evreleri olarak üç grupta toplanabilen uzun bir süreçtir. Aydınlatmanın, konunun gereksinimlerini karşılayabilmesi, özgün, işlevsel, çevreye yararlı ve sürdürülebilir olabilmesi için, aydınlatma evrelerinin özelliklerinin ve evreler arasındaki ilişkilerin iyi bilinmesi, süreçlerin ilerleyişinin takip edilmesi ve tüm disiplinlerin (aydınlatma tasarımcısı, mimari ekip, uygulamacı, kullanıcı, işveren, vb.) üzerine düşen sorumlulukların belirlenmesi gerekir. Bir iç ve dış mekânın aydınlatma sürecinin tasarım, uygulama, kullanım evrelerinin ilkesel adımları ile özellikleri tasarım ve uygulama olarak ikiye ayrılır.

2.1. Aydınlatma Süreci

Aydınlatma düzeni kurulacak mevcut ya da yeni bir konunun tasarım evresinin adımları,

- Konuya ilişkin verilerin toplanması (mekân ve kullanıcı özellikleri, sınırlamalar, vb.),
- İlgili standartlar bağlamında sağlanması gereken değerlerin, özelliklerin belirlenmesi (aydınlık düzeyi, aydınlığın rengi, aydınlığın dağılımı, ışıklılık, vb.),
- Konuya ilişkin veriler ve ilgili standartlar doğrultusunda, düzen ilkelerinin (mekân, işlev, kullanıcı özellikleri, düzenin kullanım saatleri, aydınlık düzeyi, aydınlığın niteliği vb.) oluşturulması,

- Düzen ilkeleri dikkate alınarak, aydınlatma düzeni (doğal, yapay, bütünleşik) olasılıklarının belirlenmesi,
- Olasılıklar doğrultusunda tasarım seçeneklerinin (alternatiflerinin) oluşturulması,
- Hesaplama(Klasik veya Bilgisayar destekli)
- Tasarım seçeneklerinin, aydınlatma konusunun temel verileri, standartlar, ilk yatırım, kullanım gideri vb. açılardan karşılaştırılarak değerlendirilmesi/sıralanması ve uygulanacak seçeneğin belirlenmesi olarak sıralanabilir.

Yukarıda yer alan adımlar bağlamında karar verilen aydınlatma düzeni tasarımının uygulama projesi hazırlanarak uygulama aşamasına geçilir.

2.2. Uygulama Süreci

Aydınlatmanın uygulama evresinin adımları,

- Tasarım evresi sonuçlarına göre belirlenen seçeneğe ilişkin ayrıntılı bilgileri içeren uygulama projesinin hazırlanması,
- Tasarımın uygulama projesindeki belirlemeler doğrultusunda gerçekleştirilmesi olarak iki temel grupta toplanabilir.

Uygulama projesi hazırlanırken, doğal ve yapay ışık kaynaklarının konumları, cinsleri, iç yüzey malzemeleri vb. konular kesinleştirilerek, son hesaplamalar yapılır. Yapay aydınlatma için gerekli enerji gücü, bağlantı noktaları, aydınlatma kontrol sistemi özellikleri belirlenir, seçilen malzemeler ile ilgili kişi/kişiler/kurum/kurumlar ile bağlantıya geçilir ve projedeki aydınlatma düzeni elemanlarının tümü kesinleştirilir.

Aydınlatma uygulama projesinin gerçekleştirilmesinden önce, malzeme ve mimari proje kontrollerin yanı sıra ilgili kişi/kişiler/kurum/kurumlar ile sözleşme yapılmalıdır. Bu aşamada, uygulama yapılacak alan ile uygulama projesi arasında herhangi bir uyumsuzluk olup olmadığı tekrar kontrol edilmelidir. Örneğin, taşıyıcı sistem ile aydınlatma aygıtlarının konumları, asma tavan yüksekliği vb. herhangi bir olumsuzluk olması durumunda, uygulama projesinde gerekli düzeltmeler ve düzenlemeler yapıldıktan sonra, projenin gerçekleştirilmesi işlemlerine geçilir. Söz konusu düzenlemelerin yeterli olmaması koşulunda, tasarım evresindeki seçeneklerin yeniden gözden geçirilmesi ve uygun olabilecek bir başka seçenek üzerinden çalışmaya devam edilmesi gerekir.

Bazı durumlarda, çıkabilecek sorunları ve eksiklikleri önceden görebilmek adına, örnek uygulama (mock-up) yapılabilir. Mock-up uygulaması işlemleri, aydınlatma uygulama projesi üzerindeki her farklı detay (duvar, tavan, zemin, vb.) ya da kritik olduğu düşünülen detayların belirlenmesi ve belirlenen bu noktalarda örnek uygulamaların yapılması olarak özetlenebilir. Örnek uygulama kontrolleri sırasında gerekli notlar tutulup, varsa proje üzerinde gerekli değişiklikler yapılarak tasarımın gerçekleştirme aşamasına geçilir.

Son kontroller ve düzeltmelerin ardından, tasarımın kesin kullanım ve bakım kılavuzları hazırlanır. Kullanım kılavuzu, aydınlatma düzeninde kullanılan lamba, aygıt, kontrol sistemi vb. elemanların teknik özelliklerini, montaj/kurulum detaylarını, kullanım sırasında dikkat edilmesi gereken özel durumları belirten bilgileri içermelidir. Bakım kılavuzunda ise aydınlatma düzeninde kullanılan lamba, aygıt, kontrol sistemi vb. elemanların ne sıklıkla ve nasıl temizlenmeleri ya da değiştirilmeleri gerektiğini anlatan kullanıcının kendi yapabileceği periyodik bakım, onarım ve ürün temizliğine yönelik bilgiler yer almalıdır.

Aydınlatma tasarımını hayat geçiren uygulamacı, uygulamayı tamamladıktan ve işi teslim etmeden önce gerekli ölçüm ve kontrolleri (aydınlık düzeyi ve dağılımı, ışık renk sıcaklığı, kamaşma, ışıklılık, kullanıcı beğenisi, vb.) yapmalıdır. Kontroller tamamlandıktan sonra iş teslim edilir.

3. Karşılaştırma

3.1. Dış Aydınlatma

İç aydınlatmada olduğu gibi duvarla ve tavanla sınırlı bir ortam olmadığı için dış aydınlatma tekniğinde farklar vardır.

3.2. Dış Aydınlatma Hesapları

Meydan, cadde veya sokakların aydınlatılmasında kullanılacak araçlar, direkler veya gergi telleri üzerine monte edilirler. Bunlar aydınlatmanın yer düzlemi üzerinde eşit dağılımlı olabilmesi için yeter yükseklikte ve aralıklarda sıralanırlar. Bu değerler ise kullanılacak ışık kaynakları ile aydınlatma araçlarının tipine göre değerler alır.

Dış aydınlatma hesaplarında noktasal aydınlatma hesabı görüşü uygulanır. Aydınlatma aracının yolun en uzak bir noktasına ulaştırdığı ışık ışını ile sağladığı şiddeti, standarttan az olmamalıdır. Bu değer hesabında da yol üzerindeki bu noktanın ışık kaynağı ile dik ekseni arasında yaptığı açı bulunur. Aydınlatma aracı ışık eğrisinin bu açıdaki ışık şiddeti (I) alınarak hesaplamaya girilir.

Dış aydınlatma hesaplarında aydınlatmanın ters kare kanunu uygulanır. Aydınlatma değeri, kaynağın şiddeti ile doğru ve alanın kaynağa olan mesafesi ile ters orantılıdır.

3.3. Klasik Aydınlatma

Yol aydınlatma düzenekleri

- ✓ Soldan tek taraflı düzenek
- ✓ Sağdan tek taraflı düzenek
- ✓ Karşılıklı düzenek
- ✓ Kaydırılmış düzenek
- ✓ Refüjden çift konsollu düzenek
- ✓ Refüjden çift konsollu karşılıklı düzenek
- ✓ Refüjden çift konsollu kaydırılmış düzenek
- ✓ Enine askı düzeni
- ✓ Refüjde boyuna askı düzeni

Yol Aydınlatması Hesapları

Yol aydınlatması hesapları genelde "noktasal aydınlatma hesabı yöntemine göre gerçekleştirilmektedir.

Yol sınıfları

Yol yüzeylerinin yansıtma özellikleri, ya $q(\beta, \gamma)$ parıltı faktörü veya $r(\beta, \gamma)$ indirgenmiş parıltı faktörü ile verilirler. Gerçekte parıltı faktörü veya indirgenmiş parıltı faktörü veya indirgenmiş parıltı faktörü göz önüne alınan noktanın gözlemciye ve ışık kaynağına olan doğrultularına bağlıdır. Yol aydınlatmasında kullanılan yol sınıfları, ortalama parıltı faktörleri ve S1, S2 aynasal faktörleri aşağıdaki tabloda verilmektedir.

Tablo 1: Yol aydınlatmasında kullanılan yol sınıfları, ortalama parlaklık faktörleri ve S1, S2 aynasal faktörleri

Yol Sınıfı	q ₀	S1	S2
R1	0.10	0.25	1.53
R2	0.07	0.58	1.80
R3	0.07	1.11	2.38
R4	0.08	1.55	3.03
N1	0.10	0.18	1.30
N2	0.07	0.41	1.48
N3	0.07	0.88	1.98
N4	0.08	1.61	2.84
CI	0.10	0.24	-
CII	0.07	0.97	-

Tablo 2: Yol yüzeylerinin kullanılan malzemeye göre sınıflandırılması

Yol Sınıfı/	Malzemenin Yapısı
R1 N1	Beton yol yüzeyleri, yapay parlaklığı %15 olan asfalt yol yüzeyleri, %80' i çok parlak taş parçacıklarından oluşan yol yüzeyleri.
R2 N2	Kaba yapılı ve normal ince çakıllı yol yüzeyleri, yapay parlaklığı %10-15 olan asfalt yüzeyler, çakıl bakımından zengin (%60) ve çakıl boyutunun 10 mm' den fazla olduğu pürüzlü ve kaba asfalt yüzeyler.
R3 N3	Koyu renkli çapı 10mm ve daha küçük boyutta çakıl içeren kaba yapılı asfalt yüzeyler kaba fakat parlak yol yüzeyleri
R4 N4	Mastik asfalt, parlak ve oldukça düzgün yapılı yol yüzeyleri.

Tablo 3: Türkiye Şehir içi Yolları ve Aydınlatma Sınıfları

YOL TANIMI	AYD. SINIFI
Şehir bağlantı ve çevre yolları (tek veya iki yönlü, kavşaklar ve bağlantı noktaları ile şehir geçişleri dâhil)	
- Hız \geq 90 km/h;	M1
- Hız < 90 km/h;	M2
Şehir içi ana güzergâhlar (bulvarlar ve caddeler; ring yollar; dağıtıcı yollar)	
- 50 km/h < Hız < 90 km/h; 3 km' den kısa aralıklarla kavşak, yonca ayırımı var;	M1

- 50 km/h < Hız < 90 km/h; 3 km' den kısa aralıklarla kavşak, yonca ayrımı yok;	M2
- Hız < 50 km/h;	M3
Şehir içi yollar (yerleşim alanlarına giriş çıkışın yapıldığı ana yollar ve bağlantı yolları)	
- Hız > 50 km/h; 3 km' den kısa aralıklarla kavşak, yonca ayrımı var ;	M3
- Hız > 50 km/h; 3 km' den kısa aralıklarla kavşak, yonca ayrımı yok ;	M4
- Hız < 50 km/h; 3 km' den kısa aralıklarla kavşak, yonca ayrımı var;	M4
- Hız < 50 km/h; 3 km' den kısa aralıklarla kavşak, yonca ayrımı yok ;	M5
Yerleşim (ikametgâh) bölgelerindeki yollar	
- 30 < Hız < 50 km/h; suç oranı yüksek;	M4
- 30 < Hız < 50 km/h; suç oranı normal;	M5
- Hız < 30 km/h; suç oranı yüksek;	M5
- Hız < 30 km/h; suç oranı normal;	M6

Tablo 4: Farklı aydınlatma sınıfları için sağlanması gereken aydınlatma kalite büyüklükleri

AYDINLATMA SINIFI	LORT (CD/M2)	U ₀	U ₁	TI (%)	SR
M1	>2,0	>0,4	>0,7	<10	>0,5
M2	>1,5	>0,4	>0,7	<10	>0,5
M3	>1,0	>0,4	>0,5	<10	>0,5
M4	>0,75	>0,4	>0,5	<15	>0,5
M5	>0,50	>0,35	>0,4	<15	>0,5
M6	>0,30	>0,35	>0,4	<15	-

Burada;

Lort: Yolun ortalama parlıtısı

U₀: Ortalama düzgünlük ($U_0=L_{min}/L_{ort}$)

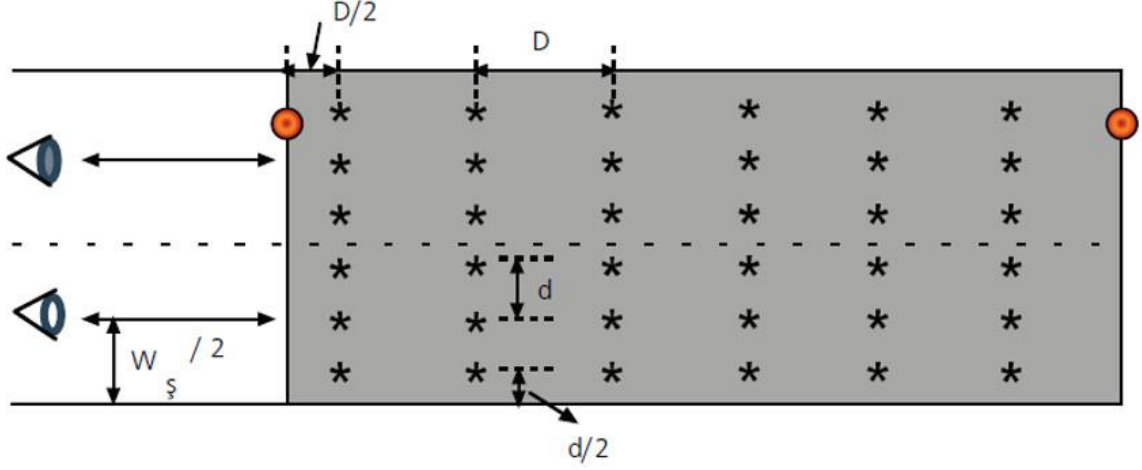
U₁: Boyuna düzgünlük ($U_1=L_{min}/L_{maks}$)

TI: Bağlı eşik artışı ($TI=\{\Delta LK-\Delta Le\}/\Delta Le$)

SR: Çevreleme oranıdır.

Yol yüzeyinde aydınlatma hesabı yapılacak noktaların belirlenmesi

Öncelikle hesap alanının belirlenmesi gerekir. Yol aydınlatma hesaplarında hesap alanı iki direk arasında kalan bölümdür. Hesap alanındaki ilk armatürden 60 m geride ve her şeridin ortasında olacak şekilde gözlemci konumları belirlenir. |



Şekil 1: Yol yüzeyinde aydınlatma hesabı yapılacak noktaların belirlenmesi

N: boyuna doğrultudaki hesap noktaları sayısı

direkler arası mesafe; $s \leq 30$ m İse $N = 10$

direkler arası mesafe; $s > 30$ m ise $D = 33$ m olacak şekilde N belirlenir.

Her bir şeritte enine doğrultudaki hesap noktası sayısı =3

d: Enine doğrultuda hesap noktaları arasındaki mesafe $(w_{\xi} / 3)$

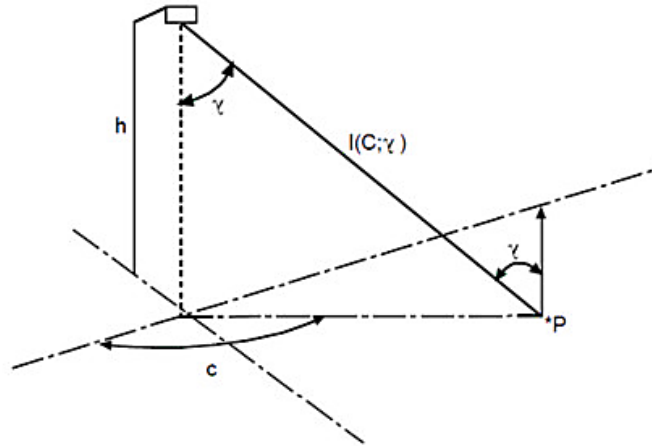
Burada;

s: direkler arası mesafe (m)

W_{ξ} : şerit genişliği (m) dir.

Yol yüzeyindeki bir noktanın aydınlık düzeyinin hesaplanması

Bir noktanın yatay aydınlık düzeyi, katkıda bulunan bütün armatürlerin bu noktada oluşturdukları aydınlık düzeylerinin toplamına eşittir. Şekilde aydınlık düzeyi hesaplanacak yol yüzeyi üzerindeki P noktası gösterilmektedir.



Şekil 2: Aydınlık düzeyinin hesaplanması için gerekli parametreler

P noktasının yatay aydınlık düzeyi aşağıdaki denklem ile hesaplanır.

$$E_p = \sum_{i=1}^a \frac{I(C, \gamma)}{h^2} \cdot \cos^3 \gamma$$

Burada,

$I(C, \gamma)$: i. nci armatürden P noktasına ulaşan ışık şiddeti değeri (cd),

γ : P noktasına gelen ışının düşeyle yaptığı açı,

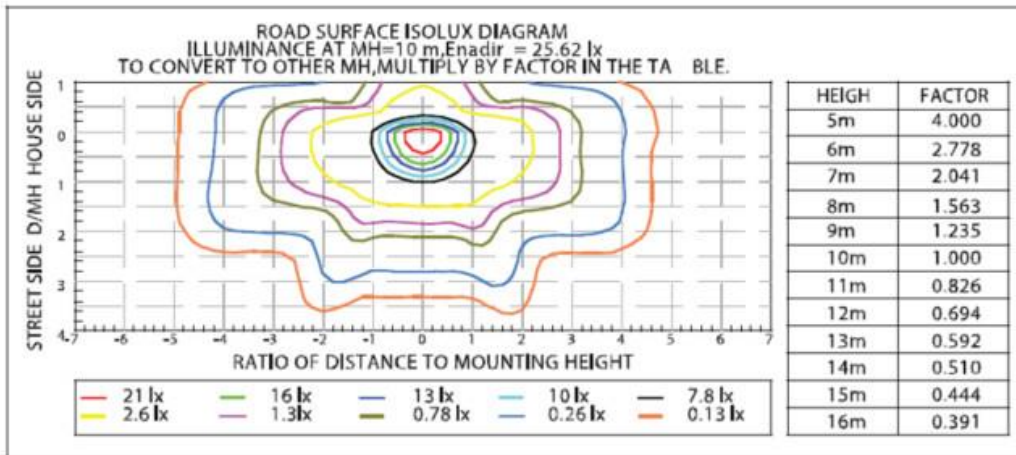
a: P noktasına katkıda bulunan armatür sayısı,

h: Armatür foto metrik merkezinin yerden yüksekliği (m)

C: Düzlem açısıdır.

Eş aydınlık düzey diyagramları

Bir düzlem üzerinde eş aydınlık düzeylerine sahip noktaların çizgiler halinde birleştirilmesiyle eş aydınlık düzeyi diyagramları elde edilir. Bu diyagramlarda armatürün ışık yayan optik bölümünün yüksekliği (yaklaşık olarak armatürün montaj yüksekliği) esas olarak kabul edilir. Bütün diyagramlarda bu değer standart olması açısından 10 metre olarak alınmıştır. Diyagram bir kartezyen ızgara (grid) sistemi üzerine kurulmuştur. (0,0) noktası armatürün ışık yayan yüzeyinin merkezi olarak belirlenmiştir. (0,0) noktasındaki, bir başka deyişle armatürün tam altındaki aydınlık düzeyi (Enadir) diyagramın başlığında verilmiştir. (0,0) noktasının üst bölgesi kaldırım tarafı, alt bölgesi ise yol tarafı olarak etiketlenmiştir. X ve Y eksenlerindeki pozitif ve negatif sayılar (-7,-6,-5...0,1,2,3...) ise armatür montaj yüksekliği cinsinden belirli noktalardaki aydınlık düzeylerini belirlemeye yarar. Örneğin yol tarafı (1,1) noktası, armatüre göre 10 metre sağ ve 10 metre aşağıdaki noktayı belirtir. Bu noktadaki aydınlık düzeyini bulmak için o noktaya en yakın eş aydınlık düzeyi eğrisi kullanılır. Eş aydınlık düzeyi eğrilerinin değerleri diyagramın altında verilmiştir. Farklı yükseklikteki armatürler için diyagramın sağında bulunan çevrim tablosu kullanılır. Örneğin 5 metre yükseklikteki bir armatür için bulunan aydınlık düzeyi 4 ile çarpılır.



Şekil 3: Eş aydınlık düzey diyagramları

Koni Diyagramları

Konik diyagramlar, armatürden belli mesafelerde sağlanan maksimum ve ortalama aydınlık düzeylerini gösterir. Konik diyagramda bulunan daireler, armatürden çıkan ışık huzmesinin söz konusu mesafede yarattığı aydınlatmanın çapını; bu dairelerin yanında bulunan sayısal değerler, daire içinde sağlanan maksimum ve ortalama aydınlık düzeylerini ifade ederler.

Yol yüzeyindeki bir noktanın parıltısının hesaplanması

Yol yüzeyindeki bir P noktasının parıltısı, tüm armatürlerin bu noktada oluşturdukları parıltıların toplamına eşittir. Bir P noktasının parıltısı,

$$L_p = \sum_{i=1}^a \frac{I(C_i, \gamma_i)}{h^2} \cdot q(\beta_i, \gamma_i) \cdot \cos^3 \gamma_i$$

denklemleri ile hesaplanır. Parıltı faktörü q , belirli bir gözlem doğrultusu ve belirli yöndeki ışık doğrultusu için hesaplanmış parıltı değerinin, yatay aydınlık düzeyine oranıdır. Kullanılan büyüklüklere ait gösterim şekilde verilmektedir.

Burada,

$I(C_i, \gamma_i)$: i. kaynaktan P noktasına gelen ışık şiddeti değeri (cd),

γ_i : i. kaynaktan P noktasına gelen ışın ile | yüzeyin normali arasındaki açı,

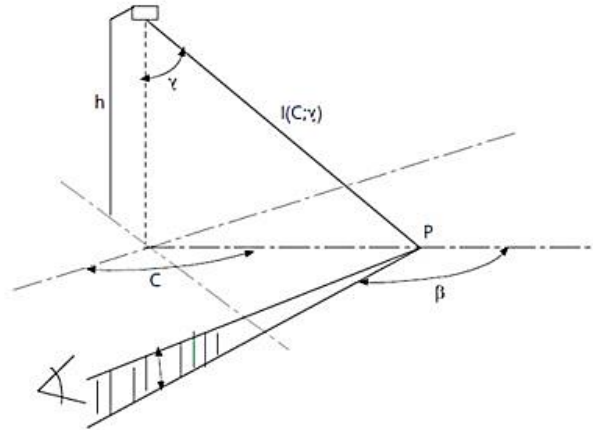
h : Armatür foto metrik merkezinin yerden yüksekliği (m)

$q(\beta_i, \gamma_i)$: Parıltı faktörü (cd/m²/lx)

α_g : Gözlem açısı. Yol yüzeyinden yansıyor göze gelen ışık ile yatay düzlem arasındaki düşey açı

ρ : Işığın geliş doğrultusunun düşey düzlemi ile gözlem doğrultusu arasındaki açı

C: Düzlem açısıdır.



Şekil 4: Yol yüzeyindeki bir noktanın parıltısının hesaplanması için gerekli parametreler

3.4. Klasik Aydınlatma

6 metre genişliğinde trafik yoğunluğu az olan yerleşim bölgesinde bir sokağın aydınlatılması yapılacaktır. Aydınlatma aracı yol kenarındaki direkler üzerine monte edilen 150W HST 240V CL1 lambalardır. Aydınlatma aracının direk yüksekliği 8 metre, direkler arasındaki mesafe 26 metre ve aydınlatma şiddeti $L_x = 1-3$ olduğuna göre sokağın aydınlık şiddetini, iki lamba arasındaki (13.m'de) aydınlık değerlerini kontrol ediniz.

Sayfa kısıtlılığı sebebiyle daha basit yöntemle çözüm yapılırsa;

Thorn Lighting - 96261746 ISARO 150W HST 240V CL1 EFL MA76 /L [V4L3] lambanın ışık akışı 12685 lümen'dir.

Lambanın tam altında 0° aydınlık değeri, ışık dağılım eğrisinden $\alpha = 0^\circ$, ışık şiddeti $I=120$ cd(mum) bulunur. (eğride a harfi)

1000 lümenlik ışık akışı 0° de 120 cd'lik ışık şiddeti sağlarsa 12685 lümenlik ışık akışı 0° de X cd'lik ışık şiddeti sağlar $X = (12685 \cdot 120) / 1000 = 1522$ mum

$$E = I / h^2 = 1522 / 8^2 = 23,78 \text{ lüks}$$

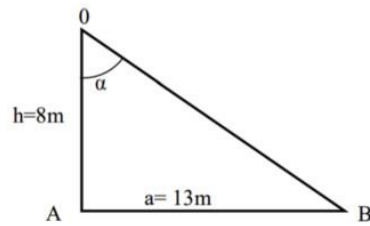
Yol kenarındaki aydınlık şiddeti şu şekilde bulunur:

$\tan \alpha = a / h = 6 / 8 = 0,75$ ise $\alpha = 38,86^\circ$ bulunur. Armatürün ışık dağılım eğrisinden $38,86^\circ$ lik açıdaki ışık şiddeti (eğride b harfi) $I = 180$ cd (mum) bulunur. Bu lambaya göre ışık akışı:

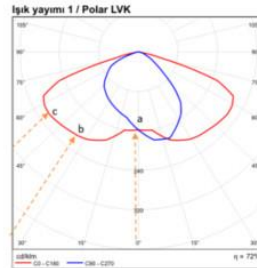
1000 lümenlik ışık akışı $36,86^\circ$ de 180 cd'lik ışık şiddeti sağlarsa 12685 lümenlik ışık akışı $36,86^\circ$ de X cd'lik ışık şiddeti sağlar $X = (12685 \cdot 180) / 1000 = 2135$ mum bulunur.

Aydınlık şiddeti;

$\alpha = 36,86^\circ$ olduğundan $\cos \alpha = 0,8$ 'tür. $\cos^3 \alpha = 0,512$ bulunur. $E = (I / h^2) \cdot \cos^3 \alpha = (2135 / 8^2) \cdot 0,512 = 17,06$ lüks



Şekil 5a



Şekil 5b

Şekil 5: 5a Hesaplama parametreleri- 5b lamba ışıklık eğrisi

Direkler arasındaki açıklık 26 metre olduğunda; $a = 26/2=13$ m olur.

$\tan \alpha = a / h = 13/8 = 1,625$ bulunur. Buradan $\alpha = 58^\circ$ ve $\cos \alpha = 0,529$ ve $\cos^3 \alpha = 0,148$ bulunur.

Armatürün ışık dağılım eğrisinden 58° lik açıdaki ışık şiddeti (eğride c harfi) $I = 160$ cd (mum) bulunur. Bu lambaya göre:

1000 lümenlik ışık akışı 58° de 160 cd'lik ışık şiddeti sağlarsa 12685 lümenlik ışık akışı 58° de X cd'lik ışık şiddeti sağlar $X = (12685 \cdot 160) / 1000 = 2029$ mum bulunur.

$$E = (I / h^2) \cdot \cos^3 \alpha = (2029 / 8^2) \cdot 0,148 = 4,69 \text{ lüks}$$

İki direk arasında kalan 13 metrede aydınlık şiddeti:

$$E = 4,69 + 4,69 = 9,38 \text{ Lüks olur.}$$

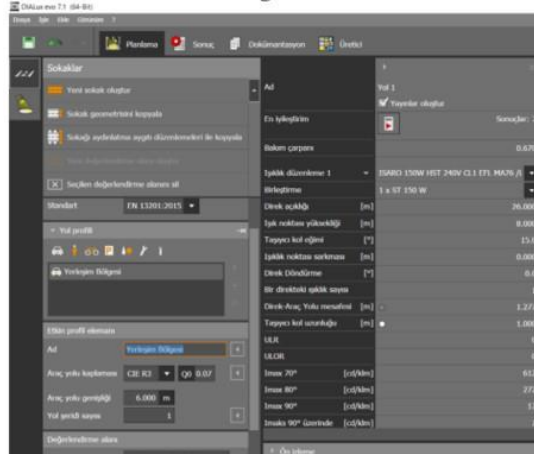
Özet olarak aydınlatmada kullanılan 96261746 ISARO 150W HST lambanın armatürü ile lamba altında 23,78 Lüks, yol kenarlarında 17,6 Lüks, iki direk arasında 9,38 Lüks değerlerinde aydınlatma sağlandığından saptanan değerlere uygundur.

4. Sonuç ve Değerlendirme

4.1. Bilgisayar Destekli Aydınlatma

Aydınlatma tasarımı kapsamında yer alan çalışmaların hem gerçekleşmesi hem sunulması için kullanılan araçlardan biri de bilgisayar programlarıdır. Aydınlatmaya yönelik bilgisayar programları, çeşitli özelliklerde hazırlanmış, birbirinden bağımsız konuları içeren, değişik hesap yöntemleri ve varsayımları dikkate alan araçlardır. Ancak, aydınlatma alanındaki programların doğruluğu ile ilgili bağımsız bilginin olmayışı, çoğu kez gereksinimlere göre doğru araç seçilmesini engellemekte ve kullanılan araca olan güvenin de azalmasına yol açmaktadır. Programlar arasındaki farkları belirlemek ve programların doğruluğunu sınamak amacıyla Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (CIE, Commission Internationale de L'Eclairage), 2006 yılında "Aydınlatma Programlarının Doğruluğunu Değerlendirmeye Yönelik Testler (Test Cases to Assess the Accuracy of Lighting Programs; 171:2006)" adlı bir yayın hazırlamış ve kapalı hacimlerde yönelik kimi testler önermiştir. Bu raporun ardından, DIALux, Relux gibi kimi, değişik hacim ve ışık kaynağı özellikleri için yapay ve doğal aydınlık düzeyi hesaplarına program geliştiricileri, kendi programlarını CIE testleri ile sınımış ve sonuçlarını yayınlamıştır. Bu makalede sunulan çalışmanın amacı, günümüzde aydınlatma alanında yaygın olarak kullanılan DIALux 4.3, Relux 2007, Lightscape 3.2 bilgisayar programlarıyla, kapalı hacimlerde yapay aydınlık düzeyi bakımından CIE'nin önerilerinin dışında testler yapmak, sonuçlarını değerlendirmek ve kullanıcılarına program seçiminde yardımcı olabilecek veriler oluşturmaktır. Yaşamımızın her kısmında ışık vardır. Işık temel gereksinimlerimizden biridir. Çevremizi diğer duyularımızla da algılayabilir, tanımlayabiliriz kuşkusuz; ama gözümüz ile bu algılama ve tanımlama, çok daha kolay ve ayrıntı düzeyinde kesin olabilmektedir. Burada Program detaylarına girilmeyecektir.

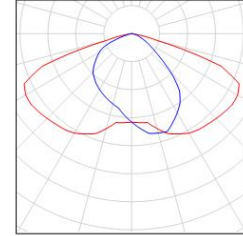
Nokta hesabına göre elle yapılan hesaplamayı bilgisayar ortamında yapalım. Veriler aşağıdaki gibi girilir. Amacımız sadece bilgisayar hesaplaması ile klasik hesaplamayı karşılaştırmak olduğu için burada programın uygulama aşaması detaylı anlatılmayacaktır.



Resim 1: Yol Değerlerinin Girilmesi

Gerekli bilgiler girildikten sonra. Hesaplama yaptırdığımızda aşağıdaki sonuçlar elde edilir.

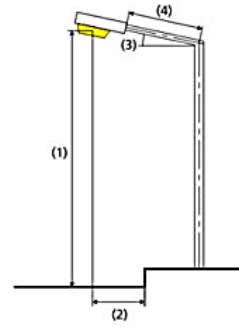
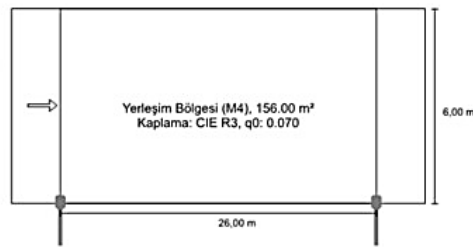
Adet	Işıklık (Işık yayımı)
5	<p>Thorn Lighting - 96261746 ISARO 150W HST 240V CL1 EFL MA76 /L [V4L3] Işık yayımı 1 Birleştirme: 1xST 150 W İşletme verimi: 72.49% Lamba ışığı akışı: 17500 lm Işıklık ışık akışı: 12685 lm Güç: 169.0 W Işık verimi: 75.1 lm/W</p> <p>Renkölçümsel bilgiler 1xST 150 W: CCT 3000 K, CRI 100</p>



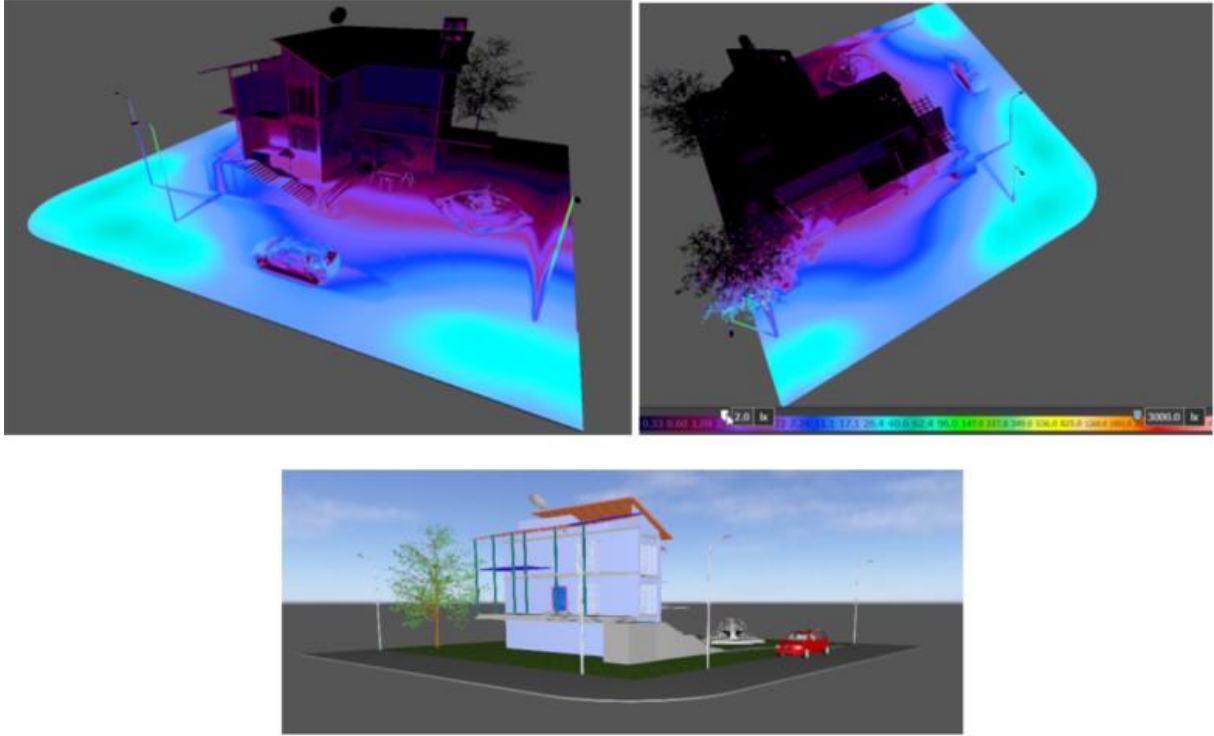
Resim 2: Lamba Teknik Bilgileri

Programda bulunan lamba firmalarının kataloglarını çevrimiçi olarak da görebiliriz. Çevirim dışı kullanmak istiyorsak kataloğu indirmemiz gerekmektedir.

Yol 1 göre EN 13201:2015



Resim 3: Yerleşim bölgesi ve direk ölçüleri



Resim 4: 3D Görünümler

3D görüntü olarak ne kadar detay olursa programda hesaplama yapılırken bekleme süresi artacağından fazla detaya girmedik. Detaylandırma proje uygulayıcısının isteği doğrultusunda artırılabilir. Genelde biz görünüşten çok teknik olarak aydınlatma hesabı ile ilgileneceğiz. Bizim için önemli olan yerleşim yerinde bulunan elamanlar değil ortamın aydınlatma kurallarına uygun bir şekilde aydınlatılmasını sağlamaktır.

Hesaplama Sonuçları

Yerleşim Bölgesi (M4)

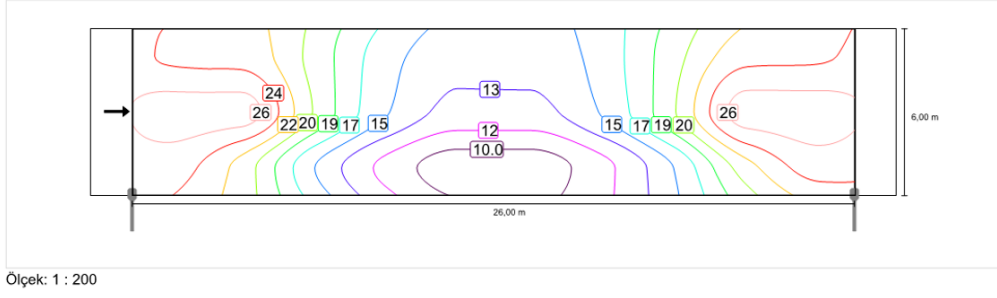
Bakım çarpanı: 0.67
Ağ: 10 x 3 Noktalar

Lm [cd/m ²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 1.13	✓ 0.83	✓ 0.86	✓ 10	✓ 0.59

İlişkin gözlemci (1):

Gözlemci	Konum [m]	Lm [cd/m ²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15
Gözlemci 1	(-60.000, 3.000, 1.500)	1.13	0.83	0.86	10

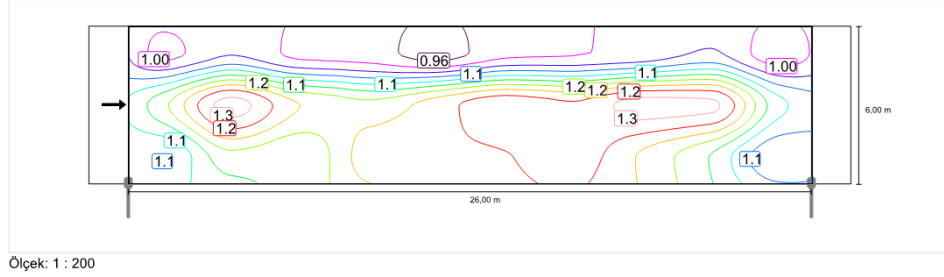
Resim 5a: Yerleşim Bölgesi (M4) Standart Hesapları



Resim 5b: Yatay Aydınlık

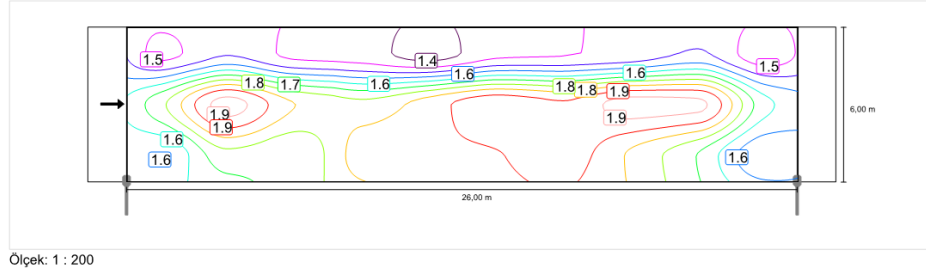
Gözlemci 1

Kuru araç yolundaki aydınlatma yoğunluğu



Resim 5c: Kuru araç yolundaki aydınlatma yoğunluğu

Yeni lambanın aydınlatma yoğunluğu



Resim 5d: Lambanın aydınlatma yoğunluğu

Yukarıdaki çalışma düzlemi hesaplama sonuçlarına bakacak olursak el ile yaptığımız hesaplamada lamba altında 23,78 Lüx, yol kenarlarında 17,6 Lüx, iki direk arasında 9,38 lüks bulmuştuk. Bilgisayar hesabında ise lamba altında 26 Lüx, yol kenarlarında 19 Lüx, iki direk arasında 10 lüks bulmuştur. Bunun sebebi programdaki lamba üretim bilgileriyle alakalı bir durumdur. Lambaların konumlarının değişmesi bile ortalamayı küçük bir miktar değiştirecektir.

Renk çizelgesi incelendiğinde detaylı olarak lüks dağılımı görülecektir. Bizim için ortalama lüks değeri önemlidir. 400-500 lüks arasında bir değer olduğu için sonuçlara bakıldığında aydınlatma hesabının uygun olduğu görülür.

5. Sonuçlar

Aydınlatma hesabının yapılmasında benzetim programı kullanmak, klasik yöntem açısından daha olumlu sonuçlar vermektedir. Programın en büyük avantajlarından birisi aydınlatma tasarımında karşılaştırma yapma olanağını sunmasıdır. Böylelikle proje yapımında, aydınlatma armatürleri içerisinde en uygun olanını seçebilmektedirler. Ayrıca projeci kâğıt üzerinde tasarladığı bir projenin, gerçekte olmasa bile gerçeğe yakın halini, üç boyutlu olarak görebilmektedir. Bu durumda daha çabuk ve daha hızlı sonuçlar elde edilecektir. Buradaki karşımıza iki sorun çıkmaktadır. Birincisi programın öğrenilmesinin zaman almasıdır. Program öğrenildikten sonra her türlü aydınlatma problemine hızlı bir çözüm bulunacağı aşikârdır. Diğer sorun ise yol eğimli ise programda bunu hesaplamak için ek bir alt yapı mevcut değildir.

Piyasada çeşitli programlar mevcuttur. Bunlar Relux, Dialux, Calculux vs. Bu programlardan Dialux programı ücretsiz ve kullanımı daha basit olması sebebiyle diğer programlara nazaran daha çok kullanılmaktadır. Birçok dil desteği bulunduğu öğrenilmesi bir nebze daha kolaydır. Dialux programının en büyük avantajı ise aydınlatma armatürlerinin seçiminde üretici firmanın çokluğudur. Çalışmanın bütününe baktığımızda ülkemizde inşaat elektriginde aydınlatma hesaplarının bilgisayar programı ile aydınlatma hesabının yapılması için daha iyi yaptırımlar yapıldığında sektör olarak daha iyi konuma gelineceği kanaatine varılmıştır.

6. Kaynakça

K. A. Painter, D. P. Farrington, Evaluating Situational Crime Prevention A Young People's Survey, The British Journal of Criminology, London, V. 41, No:2, 266-284, Spring 2001.

F. Gan, P. Grabosky, Improved Street Lighting and Crime Reduction, The Promise of Crime Prevention, 2nd ed. ISBN 0 642 24172 4 ; ISSN 1326-6004 Canberra: Australian Institute of Criminology, 2000.

P. Grabosky, M. James, Crime Prevention and Fear Reduction through Enhanced Street Lighting, ISBN 0 642 22768 3 ; ISSN 1326-6004 Canberra: Australian Institute of Criminology, 1995.

Fitoz, D, Küçükerman, Ö., Esen, A., "Aydınlatma Tasarımı Laboratuvarı", Megaron Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi E-Dergisi, 2, s.80-88, 2007, İstanbul

Aydınlatma Tasarımında Kullanılan Bilgisayar Programları Üzerine Bir inceleme Zeynep Çelebi - Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi -YTÜ/Fen Bilimleri Enstitüsü-2007

Aydınlatma Tasarımı ve Simülasyonu - Mehmet Alper Akbayram- Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi -YTÜ/Fen Bilimleri Enstitüsü-2009

Otel Aydınlatmasında Genel İlkeler - Didem Şahin - Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi -YTÜ/Fen Bilimleri Enstitüsü-2006

İ. S. Üncü, İ. Taşçı, Işık Kaynaklarının Renksel Geriverimlerinin Görüntü İşleme Teknikler Kullanılarak Belirlenmesi, 8. Ulusal Aydınlatma Kongresi, İstanbul, Nisan 2011.

http://www.pelsan.com.tr/Uploads/Document/Ayd%C4%B1nlatma_Hesaplar%C4%B1.pdf

Dialux Evo 7.1 Programı / AutoDesk 2016

<http://www.tetesfed.org/teknik/aydinlatma%20hesabi.pdf> (Erişim tarihi 29.09.2015)

<http://hbgm.meb.gov.tr/MTAO/2ElektrikTesisatBilgisi/unite2.pdf> (Erişim tarihi 29.09.2015)

<https://www.lightworld.com.tr/aydinlatmanin-tasarim-uygulama-kullanim-evreleri-ve-ic-aydinlatma/> (Erişim tarihi 18.09.2015)

<http://www.dial.de/DIAL/en/dialux-international-download/tuerkce.html>

29th June 18 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

Feminist Eleştiri ve Nina Baym' ın *Delikadın ve Dilleri* adlı eserinin İncelenmesi

Yazar Fikret Güven ,

¹ Erciyes Üniversitesi, İngiliz Dili ve Edebiyatı Doktora Öğrencisi

Sorumlu Yazar: fikretguven@gmail.com (Fikret Güven)

Özet: Feminist eleştirinin amacı, kadınlara ilişkin ataerkil varsayımlara itiraz etmek ve neyin feminen olduğuna erkekler tarafından karar verilmesine karşı çıkmaktır. Başlangıç olarak, feminist edebi eleştiriler, kadının sosyal, ekonomik, politik ve psikolojik durumunu edebi metinler ve edebi kanon içinde tanımlayıp analiz etmeye çalışır. Eril söylemin yorumlanmasına ek olarak, feminist eleştiri, erkek egemen doktrinlerde varolan dogmalara karşı direnmeyi ve meydan okumayı amaçlar. Feminist eleştirinin, kadınlara yönelik ilgi anlamında edebiyat ve kültüre yönelik tutumları da içeren geniş bir anlam yelpazesine sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca, feminist eleştiri, cinsiyetler arasında eşitlik arayışı ve kadınlığın ikincil ve hatta daha aşağı bir pozisyon olduğu iddiasına karşı bir savunma olarak da tanımlanabilir. Her ne kadar “feminizm” kelimesi ilk olarak Fransız filozof Charles Fourier tarafından 1890' da kullanılmış olsada, kadınların ataerkilliğe ve din adamlarına karşı haklarını savunmaları daha öncelere dayanmaktadır. Eski ahitte ve dinsel söylemlerde sıklıkla kadınlar Havva olarak tasvir edilmiştir; Bu söylem orta Çağ'larda yaygın bir durum halinin almış ve bu durum kadınları tanrıdan uzaklaştıran dolayısıyla insanlığın çökmesi için sürekli olarak bir teşebbüste bulunan baştan çıkarıcı bir varlık olarak resmedilmesine neden olmuştur. Böylelikle, bu araştırmada, kadına nefret söyleminin temellerine ve ilk dönemlerine bir yaklaşım getirilirken, Feminist Eleştiri özetlenmiş ve nihayet Nina Baym'ın *Delikadın ve Onun Dilleri* adlı makalesi yorumlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Feminizm, Ataerkillik, Kadın düşmanlığı*

Feminist Criticism and Analysis of Nina Baym's *The Madwoman and Her Languages*

Abstract: The purpose of feminist criticism is to object patriarchal assumptions about women and to respond to the masculine determination of what is feminine. To begin with, feminist literary criticism tries to describe and analyze woman' s social, economic, political and psychological condition within literary texts and literary canon. In addition to interpreting masculine discourse, feminist criticism aims to resist and challenge the dogmas apparent in male dominant doctrines. It can be said that feminist criticism has a wide range of meaning including the attitudes to literature as well as culture in the sense of the interest in women. Feminist criticism can be identified as the quest for equality among sexes and an attack against the claim that womanhood is a secondary and even an inferior situation. Although the particular word 'feminism' was first used in 1890 by French philosopher Charles Fourier, women's resistance to patriarchy and clergy goes back to Middle Ages which often portrayed women as Eve, a seductress who caused the fall of humankind and denounced women for constantly attempting to distract men from the way of God. As such, in the present paper, I would like to bring an approach to

the early roots of misogyny, a brief history Feminist Criticism and finally comment on Nina Baym's article *The Madwoman and Her Languages*.

Keywords: *Feminism, Patriarchy, Misogyny...*

Early Roots of Feminism

The feminist thought has its roots from very early times of history. Even though the word 'feminism' was first used in 1890 by French philosopher Charles Fourier, women's resistance to patriarchy and clergy goes back to Middle Ages. The clergy portrayed women as Eve, a seductress who caused the fall of humankind and denounced women for attempting to distract men from the way of God. The Church disseminated the misogynist notion that woman was inferior because God created Adam first and then woman from Adam's ribs. Also, Lucifer deceived Eve first to taste the forbidden fruit, which started the chain of events that resulted human exile from the Garden of Eden. Upon God's discovery of their disobedience, he cursed Eve by saying "I will greatly multiply thy sorrow and thy conception; in sorrow thou shalt bring forth children; and thy desire shall be to thy husband, and he shall rule over thee" (Holy Bible, 1988, Genesis, p. 3).

Church held all women responsible for the original sin and believed a woman continually attempted to seduce them through carnal desires, which eventually distracted a man from his striving to reach God. Consequently, they justified Eve as Adam's inferior and felt that women were weaker sex, less significant, intellectually and physically inferior, emotionally unstable, and morally weak. Thus, the medieval women were regarded as potential sinners who are liable to sin in nature because they were the descendants of Eve. Corinthians further reinforces the Church's view by stating:

He that is unmarried careth for the things that belong to the Lord, how he may please the Lord: But he that is married careth for the things that are of the world, how he may please his wife. [...] The unmarried woman careth for the things of the Lord, that she may be holy both in body and in-spirit: but she that is married careth for the things of the world, how she may please her husband. (Holy Bible, 1988, Cor, p. 7).

Another major perspective to see the woman as inferior stemmed from Aristotle's binarism. This claim established the notions that the woman is body and man is the soul. While women lacked all the privileged qualities, men were regarded as possessing the "higher elements and properties of form and activity" (Wilson, 1997: p. 56). St. Jerome, emphasized this notion as "as long as woman is birth and children, she is different from man as body is from soul". Wilson further states:

Aristotle appears to be a proponent of sex polarity, a theory that asserts the difference between men and women and the superiority of the male; on the basis of the works on logic Aristotle appears a proponent of sex neutrality, a theory that asserts that men and women do not differ significantly (Wilson, 1997: p. 57).

The patriarchal structure of the feudal society, the Christian interpretations of Scriptures about male superiority over women and the prejudices stemming from Aristotelian binary opposition made women vulnerable, subservient and obedient. Both the clergy and the aristocracy, the most dominant male groups of medieval society, reinforced these misogynist notions and acted accordingly. As such, the need to study the woman in literature reinforced the need to study Feminist criticism, which became a literary movement in literature.

Modern Feminist Criticism

Modern western feminism is divided into three waves. The first wave demanded to bring social, political and economic equality in the early 1900's. The second wave, which started in 1960's demanded legal and social equality for women. The third wave was perceived as reaction to the failures of earlier waves and began in 1990s. The First -wave feminism focused on the demand for equal contract, parenthood rights, marriage and property rights for women. The movement eventually focused on gaining political power and economic rights. Virginia Woolf was a leading figure in the first wave and in her major work *A Room for One's Own* (1929), Virginia Woolf states;

For genius like Shakespeare's is not born among labouring, uneducated, servile people. It was not born in England among the Saxons and the Britons. It is not born today among the working classes. How, then, could it have been born among women whose work began, according to Professor Trevelyan, almost before they were out of the nursery, who were forced to it by their parents and held to it by all the power of law and custom? Yet genius of a sort must have existed among women as it must have existed among the working classes. (Woolf, 1929: p. 600)

Woolf is essentially critical of material, and sexual disadvantages women are forced to overcome. She gives Shakespeare as an example and argues that if a woman had the same genius, she was very likely to be looked down upon and not be able to create those masterpieces Shakespeare did. The first wave feminist movement challenged past conceptions of the feminine literary scholarship and questioned male-centric literature. Elaine Showalter, another major critic during this era, divided women writers from the 1840s up to her time. In *Toward a Feminist Poetics* Showalter traced women's literature history, and divided it into three: the first phase is feminine. In this phase "women wrote in an effort to equal the intellectual achievements of the male culture, and internalized its assumptions about female nature" (New, 1997: p. 138). Thus, first phase displays an imitation of male writers, which is far from a unique voice. The second phase is Feminist phase. This phase was characterized by women's writing that protested against male standards, and "advocated women's rights, and also demanded autonomy" (New, 1997: p. 139). When compared to the first phase of feminine this phase proved to be more unique in style and its demands. The third phase is referred as female, which is of self-discovery. In this phase women writers were able to write in their own voice and they discovered their own voice in literary canon. Showalter states, "women reject both imitation and protest and turn instead to female experience as the source of an autonomous art, extending the feminist analysis of culture to the forms and techniques of literature" (New, 1997: p. 140). Her influential study of *Feminist Criticism in the Wilderness*, she states,

A cultural theory acknowledges that there are important differences between women as writers: class, race nationality, and history are literary determinants as significant as gender. Nonetheless, women's culture forms a collective experience within the cultural whole, an experience that binds women writers to each other over time and space' (New, 1997: p. 261).

As a continuation of First Wave Feminist Criticism, authors like Simone de Beauvoir marked the beginning of Second Wave Feminist Criticism. The second -wave largely concerned with issues of equality and saw women's cultural and political inequalities as linked to each other and tried to push women towards understanding aspects of their personal lives. Beauvoir boldly claimed that one is not born a woman, but made one. In her book *The Second Sex* (1949), She states men has labeled women as the 'Other'. Women who do not live up to expectations and norms of the dominant male society are looked down, degraded and labeled in society. Beauvoir asks;

What is a woman?, The fact that I ask it is in itself significant. A man would never get the notion of writing a book on the peculiar situation of the human male. But if I wish to define myself, I

must first of all say: 'I am a woman'; on this truth must be based all further discussion. A man never begins by presenting himself as an individual of a certain sex; it goes without saying that he is a man. It would be out of the question to reply: 'And you think the contrary because you are a man,' for it is understood that the fact of being a man is no peculiarity. As for man there is no need to define what is to be a man, there is no reason because they identified themselves as the superior part. Man represents both the positive and the neutral, which doesn't need to be explain or define, and it is self-explanatory. Thus humanity is male and man defines woman not in relation to herself but as relative to him; she is not regarded as an autonomous being. Men are the default setting and women are considered a recessive gender. He is the Subject, he is the Absolute – she is the Other. (Beauvoir, 1949: p. 35)

Beauvoir clearly states that a woman would be defined by her relationship and proximity to man. In addition, he automatically is the superior entity while woman is not regarded as an autonomous being. Woman is the recessive gender, brought down to an object and therefore 'other'. The third wave of Feminist Criticism took the further step towards demanding equality in every aspect of life. They emphasized on ideals like abolishing role expectations, and stereotyping in all walks of life. The movement tried to challenge what it deemed the second wave's definitions of femininity and was perceived as a response to second wave's failures. As women were expected to live up to standards set by dominant male, they refused all stereotypical portrayals and condescending language towards woman. The major proponents were Kristeva, Cixous and Irigaray. Those authors employed psychoanalytic approaches to their work in order to 'get to the root of feminine anxieties'. Specifically, Irigaray major work *This Sex* claimed that women are exchanged between men like a commodity. She argued 'our entire society is predicated on this exchange of women. Her exchange value is determined by society, while her use value is her natural qualities.' Her real value was determined on her usability and her 'self is divided between her use and exchange values, and she is only desired for the exchange value.' Brought down to a level of being object of desire and admiration, this system created "three types of women: the mother, who is all use value; the virgin, who is all exchange value; and the prostitute, who embodies both use and exchange value" (Irigaray, 1977: p. 33).

In her essay "Women on the Market," Irigaray further employs other Marxist theories to claim that 'women are in demand due to their perceived shortage and as a result, males seek "to have them all" (Irigaray, 1977: p. 38). According to Irigaray the scarcity of woman has raised its value and demand by man has brought them down to passive or resilient objects. She further states that perhaps, "the way women are used matter less than their number" (Irigaray, 1977: p. 39). Thus, the real value actually lies within the number not availability. In a further analogy of women "on the market," interpreted through Marxist terms, Irigaray points out that women, like commodities, are moved between men based on their exchange value rather than just their use value, and the desire will always be surplus - making women almost seem like capital in this case, to be accumulated. As such, women are not individuals but as capital or commodity. Irigaray argues "as commodities, women are thus two things at once: utilitarian objects and bearers of value" (Irigaray, 1977: p. 39). Their value is not of use but they are actually only the carriers of those values. As for the modern critical feminists Annette Kolodny states:

What unites and repeatedly invigorates feminist literary criticism is neither dogma nor method but an accurate and impassioned attentiveness to the ways in which primarily male structures of power are inscribed or encoded within our literary inheritance and the consequences of that encoding for women- as characters, as readers and as writers (Bressler, 1985: p. 168).

As an example of feminist criticism, I would like to analyze women stereotypes in *The Madwoman and Her Languages* by Nina Baym to reveal their representations as serving the masculine superiority.

Analysis of Nina Baym's *The Madwoman and Her Languages*

In her essay, *The Madwoman and Her Languages* (1984), Baym criticizes current feminist theories on the basis that the current feminist literary theory has not transcended misogynistic Freudian principles of women's identity, personality, and psychological make-up. All those stated theories have not contributed to a systematic and factual understanding of feminist but have just strengthened masculine superiority. Because the base for critical approach has been taken from male theoreticians. Baym places special emphasis on a more diverse and inclusive readings of literature written by woman. A diverse and inclusive reading will enable a better understanding and interpretation of those masterpieces.

The essay focuses on four recurrent themes in available feminist literary theory: the madwoman, female language, the father, and the mother. She discusses how each of these motifs has been treated by feminist critics and underlines how their treatments have served to uphold the 'hegemonic mindset that recapitulates and hence capitulates to fear, dislike, and contempt of women.' (Baym, 1984: p. 280)

The Madwoman section discusses Gilbert and Gubar's study of 19th century women writers entitles 'The Madwoman in the Attic'. She claims that: Gilbert and Gubar believe that these writers has to be free women to a certain extent, since being able to write in the 19th century requires a certain amount freedom from the patriarchy.

Baym says that the mistake that their explanation of the madwoman Bertha of Jane Eyre is that they are consistent with Bronte's treatment of Bertha, which is that she, as the revolt against the patriarchy, becomes horrible and that this makes her death not only acceptable but necessary for Jane's liberation. Baym criticized Gilbert and Gubar due to the fact they forgot that Bertha was a woman as well. Another major issue is that Baym's essay is the fact that the Madwoman Bertha is called as 'non-lingual' and is unable to use language to be able to defend herself with. Yet, this idea has been the basis of feminist criticism all along as the language is discriminatory and condescending towards woman. In second section called A Female Language, Baym is critical of modern feminists theorists such as Cixous and Irigaray for the fact that they believed in a specificity of female language based on a determined difference, which in itself is based on misogynistic Lacanian theories. As such they are far from establishing a common ground for interpretation. Those theories claim that female language is identified with 'madness, anti-reason, primitive darkness, mystery' (Baym, 1984: p. 283). Along with this theory, there is the trend displayed by Gilbert and Gubar in 'Sexual Linguistics' to display 'language as women's territory because of the linguistic as well as biological primacy of the mother.' (Baym, 1984: p.284) Yet, Baym believes this only serves to enforce gender discrimination with misogynist results.

The Father section criticizes Freudian views of what forms 'feminine personality based in his Oedipus complex theories.' According to this theory every boy has a latent desire to kill his own father and marry his mother. She once more denounces the conclusions set by Freud which put women into an 'immature and incomplete identity' for the fact that their relationships with their fathers, and that influences their ideas and writing. Baym mentions Chodorow's reading of Freud on the issue of girls 'not being able to separate from their mothers as an explanation for several readings by feminist writers that take this as an explanation for 'less organized, more connected and fluid personalities.' (p. 286) She describes Lacanian theories as being harsher than Freud's. In The Mother section, Baym presents how post-Freudian analyses by feminist theories have not been able to present an adequate solution to the misogyny of Freud's ideas about the mother and the Oedipus/castration complexes. Baym notes that discussions of 'pre-Oedipal mother' still minimize the role of mothers in a child's development because they still depend on the Freudian concept of rejection of the mother at some stage of a child's life. Baym gives examples of women who expressed hatred towards their own mothers in their writing, and questions why they believe and act on Freud's theories. Baym argues:

The Freudian and the feminist agendas may coincide because feminists do not like their mothers or because feminists prefer to endow women with a revolutionary power that we cannot have if we have been part of the system all along. To say this is not to blame the victim, but to question our ability to carry, after so many centuries of implication, any pure revitalizing force. Our powers are limited and our agendas for change will have to take internal limitation into account." (Baym, 1984: p. 289)

As such the essay essentially criticizes modern theory for being too institutionalized, or as Baym says, taking a legalist attitude in literary analysis. They both think theory should be more inclusive of new ideas and wary of complicity of traditional patriarchal misogynistic perspectives and explanations.

In conclusion, feminist criticism objected patriarchal assumptions on women and responded to the masculine determination of what is feminine. This particular criticism tried to analyze woman's social, economic, political and psychological condition within literary texts and literary canon. This literary movement resisted and challenged the dogmas of male dominant doctrines. The study adds to our understanding of the early roots of misogyny, a brief history Feminist Criticism and analyzed Nina Baym's article *The Madwoman and Her Languages*.

Works Cited

- 1- Saxonhouse, A. (1985). *The Concept of Woman: the Aristotelian Revolution, 750 BC – AD 1250*. Montreal: Eden Press.
- 2- Holy Bible (1988). *Ryrie Study Bible: New American Standard*, Chicago, ILL, The Moody Bible Institute.
- 3- Woolf, V. (2014). *A room for One's Own*, New York: Penguin Classics.
- 4- Sandra Gilber and Susan Gubar.(2002). *The Madwoman in the Attic: the Woman Writer and the Nineteenth-Century Literary Imagination*. New York: Penguin Classics.
- 5- Toril Moi. (1975). *Sexual/ Textual Politics: Feminist Literary Theory*. London: Cambridge Press.
- 6-Annette Kolodny.(1992). *Dancing through the Minefield: Some Observations on the Theory, Practice, and Politics of a Feminist Literary Criticism*. New York: Columbia Press.

2nd June 18 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları: Hitit Üniversitesi Örneği

Alper Cumhur ¹, Hami Ahıskalı ²

¹ Hitit Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, İnşaat Bölümü

² Hitit Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, İnşaat Bölümü

Sorumlu Yazar: alpercumhur@hitit.edu.tr (Alper Cumhur)

Özet: İş sağlığı ve güvenliği, çalışanların, yönetmelik ve tebliğler ile iş yerlerinde sağlık ve güvenlik şartlarının sağlanması ve korunmasına yönelik inceleme ve uygulamalar bütünüdür. Türkiye’de sanayi ve çalışma hayatı hızla gelişmektedir. Buna bağlı olarak da Türkiye’de meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıkları sebebiyle binlerce insan hayatını kaybetmiştir. Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili birçok kanun ve yasa çıkarılmış, son olarak 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu 30 Haziran 2012 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Ancak 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununun etkinliğinin artırılabilmesi için iş yerlerinde ve üniversitelerde iş sağlığı ve güvenliğinin iyileştirilmesine yönelik çalışmalar, eğitimler ve uygulamalar yapılması gerekmektedir. Konuya ilişkin literatür tarandığında yapılan araştırma ve akademik çalışmalar yeterli değildir.

Son yıllarda, Türkiye’de sanayide çalışan işçi sayısı ve iş kazaları artmaktadır. 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu kamu ve özel sektör için kuralcı bir yaklaşım yerine önleyici bir yaklaşım amacıyla iş kazalarının azaltılması ve önlenmesi için çıkarılmıştır. Sanayi için gerekli olan nitelikli teknik eleman ihtiyacının önemli bir bölümü Meslek Yüksekokulu mezunu teknikerler tarafından sağlanmaktadır. Bu bağlamda, Hitit Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu İnşaat Bölümü örneği üzerinde; eğitim gören öğrencilerin iş sağlığı ve güvenliği konusunda eğitim düzeyinin incelenmesi, öğrencilerin istek ve şikâyetlerinin belirlenmesi, laboratuvar ve atölyelerdeki iş kazası riskinin değerlendirilmesi, üniversitede alınan önlemlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, iş sağlığı ve güvenliğinin etkinliğinin artırılması amacıyla bir anket çalışması yapılmıştır. Hitit Üniversitesi İnşaat Bölümü öğrencileri ve akademisyenlere uygulanan anket 5’li likert ölçeğine göre hazırlanmış ve istatistiksel analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgular tartışılmış ve çözüm önerileri sunulmuştur. Bu çalışma, üniversitede eğitim gören öğrencilerin iş sağlığı ve güvenliği konusunda temel bilgi sahibi olmaları ve mezun olduktan sonra çalışacakları sektörde iş kazalarının önüne geçilebilmesi hakkında önemli katkılar sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı, İş Güvenliği, İnşaat Teknikeri

Occupational Health and Safety Practices: Hitit University Example

Abstract: Occupational health and safety is the whole of the investigations and applications carried out by employees, in order to provide and protect the health and safety conditions in the workplace within the framework of the regulations and official statements. Industry and business life has rapidly been developing in Turkey. Accordingly, due to the occupational diseases and the occupational accidents occurred in Turkey, thousands of people lost their lives. Turkey has issued several laws and regulations related to occupational health and safety and finally, Law No. 6331 Occupational Health and Safety Act came into force on June 30, 2012. However, in order to increase the effectiveness of the Law No. 6331 on Occupational Health and Safety and to improve occupational health and safety, it is necessary to carry

out studies, training and applications at workplaces and universities. When the literature on the subject is scanned, it can be seen that the research and academic studies are not sufficient.

In recent years, the number of workers in the industry in Turkey and thus work-related accidents have been increasing. The Law No. 6331 on Occupational Health and Safety has been issued for the public and private sectors to decrease and prevent occupational accidents by a preventative approach rather than a normative approach. A significant part of the qualified technical staff required for the industry is supplied by the technicians graduated from the Vocational Schools. In this context, it is aimed to examine the educational level of the students on occupational health and safety, to determine the wishes and complaints of the students, to evaluate the risk of occupational accidents in the laboratories and workshops and to determine the measures taken in the university on the sample of the Construction Department of Hitit University Technical Sciences Vocational School. To this end, a survey study has been conducted in order to increase the effectiveness of occupational health and safety. The questionnaire applied to Hittite University Construction Department students and academicians was prepared according to the 5 points Likert scale and statistical analysis was done. The findings are discussed and solution proposals are presented. It is considered that this study will provide students in college education with a basic knowledge of occupational health and safety and will provide important contributions to their professions after graduation to prevent occupational accidents in the sectors.

Keywords: Occupational Health, Occupational Safety, Construction Technician

1. Giriş

Çalışma hayatı ve iş yerleri farklı paydaşları ile karmaşık bir yapı içerisinde yer almaktadır. İş yerlerinde iş kazaları, tehlikeli kimyasal maddeler, kirlenmiş hava, zararlı gazlar, patlayıcı ortamlar, aydınlatma eksikliği, yangın vb. etkenler iş sağlığı ve güvenliği açısından çalışanları olumsuz etkilemektedir. Buna bağlı olarak, Türkiye’de nüfusun artması ve sanayinin hızla gelişmesiyle iş kazaları ve meslek hastalığı sebebiyle insanlarımız hayatlarını kaybetmektedirler.

İş sağlığı ve güvenliğinin etkinliğini artırmak için toplumda ve çalışma hayatında ortak bir güvenlik kültürünün oluşturulması şarttır. Sağlıklı ve güvenli davranışın alışkanlık haline getirilmesi, bu alışkanlığın kazandırılması ve bireylerin iş sağlığı ve güvenliği konusundaki bilgi düzeylerinin artırılması oldukça önemlidir. Bu bağlamda, 4857 sayılı iş kanunu ve 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu çıkarılmıştır.

22 Mayıs 2003 tarihinde çıkan 4857 sayılı İş Kanunu; işverenler ile bir iş sözleşmesine dayanarak çalıştırılan işçilerin çalışma şartları ve çalışma ortamına ilişkin hak ve sorumluluklarının düzenlenmesini amaçlamıştır (4857 sayılı İş Kanunu, 2003).

30 Haziran 2012 tarihinde, ilk kez müstakil olarak ve önleyici bir yaklaşım esas alınarak 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanunu çıkarılmıştır. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanunun amacı; işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerini düzenlemektir (6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012).

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanunu ile bütün iş yerlerinde güvenli bir iş ortamı için iş güvenliği uzmanları ve iş yeri hekimi gibi uzman personellerin görev alması sağlanmıştır. 6331 sayılı kanun ile getirilen yenilikler aşağıda özetlenmiştir.

- Her işyerinde iş sağlığı güvenliği personeli ve iş yerlerinin tehlike sınıflarına ayrılması,
- Küçük işletmelere devlet desteği,
- Risk değerlendirilmesi,
- Sağlık gözetimi,
- İş kazası meslek hastalıklarının kayıtları,
- İş yerlerinde acil durumlara karşı hazırlık,
- İş sağlığı ve güvenliğine çalışan katkısı,
- Çalışanlara İSG eğitimi,

- İş Sağlığı Güvenliği kurulları,
- Tehlikeli durumda çalışmaktan kaçınma hakkı,
- Hayati tehlike tespitinde işin durdurulması,
- İşveren ve çalışanların yetki ve sorumlulukları.

Üniversitelerin eğitim görülen sınıf, atölye, laboratuvarlarında ve ayrıca idari binalarında yaşanabilecek iş kazası riskinin önlenmesi veya azaltılabilmesi için idareci, akademisyen, personel ve öğrencilerin güvenlik bilinçlerinin artırılması gerekmektedir. Bu amaçla Hitit Üniversitesi'nde düzenli olarak iş sağlığı ve güvenliği konusunda eğitim ve seminler verilmektedir.

17 Kasım 2016 tarihinde, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği, 4857 sayılı İş Kanunları hakkında Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Akademik ve İdari Personelimizin bilinçlendirilmesi, genel olarak iş kazası, meslek hastalığı ve bunların önlenmesi için risk analizlerinin belirlenmesi kapsamında iş sağlığı ve güvenliği eğitimi verilmiştir (Şekil 1). 25 Aralık 2017 tarihinde, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu İş Sağlığı ve Güvenliği Programı öğrencileri, Makine ve Teçhizat'ta İSG dersi kapsamında Hitit Üniversitesi Bilimsel Teknik Uygulama ve Araştırma Merkezine (HÜBTUAM) teknik gezi yapmışlardır. Mekanik Test Laboratuvarı ve Polimer Analiz Teknikleri Laboratuvarlarında öğrencilerimizin teorikte görmüş oldukları birçok uygulamanın nasıl yapıldığını yerinde inceleyerek bilgi edinmeleri sağlanmıştır (Şekil 2). 07 Mart 2018 tarihinde, Osmancık Ömer Derindere Meslek Yüksekokulu tarafından düzenlenen Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu İş Sağlığı ve Güvenliği Programı öğrencileri ve Mülkiyet Koruma ve Güvenliği Bölümü hocalarının da hazır bulunduğu etkinlikte KKD (Kişisel Koruyucu Donanım) hakkında uygulamalı eğitim verilmiştir. Eğitimde, İş Güvenliği Kişisel Koruyucu Donanımı kullanmanın önemi, yaşanmış iş kazaları, 6331 İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na göre İş Güvenliği Uzmanının görev ve sorumlulukları, yapılan işe göre uygun ekipman seçiminin ve İş Güvenliği Uzmanının görevini tam anlamıyla yerine getirmesi durumunda iş kazalarının sayısının azalacağı öğrencilere anlatılmıştır. Ayrıca KKD seçiminde dikkat edilmesi gereken noktalar ve KKD üzerinde yazan işaretlerin anlamları açıklanmıştır (Şekil 3). (<http://www.tbmyo.hitit.edu.tr>).



Şekil 1. İş sağlığı ve güvenliği eğitimi



Şekil 2. Laboratuvar ortamında mesleki eğitim



Şekil 3. Kişisel koruyucu donanım (KKD) eğitimi

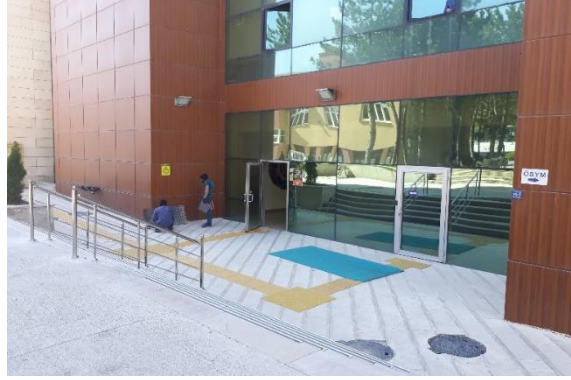
Hitit Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu'nda eğitim gören öğrencilerin, idari ve akademik personelin iş sağlığı ve güvenliklerinin sağlanabilmesi için yönetmeliklere uygun bir şekilde aktif olarak kullanılan derslik binaları, atölyeler ve idari binalarda gerekli önlemler alınmakta ve uygulanmaktadır (Şekil 4-6).



Şekil 4. Derslikler için alınan önlemler



Şekil 5. Atölyeler için alınan önlemler



Şekil 6. İdari binalar için alınan önlemler

2. Malzeme ve Metot

Araştırma verilerinin toplanmasında nitel araştırma yöntemlerinden betimsel tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tarama, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle tespit etmeyi amaçlayan araştırma modelidir. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar, 2017).

Veri toplam aracı olarak anketten yararlanılmıştır. Öğrenciler ve akademisyenler için hazırlanan anket iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde katılımcıların demografik bilgilerine ulaşmayı sağlayan sorular sorulmuştur. İkinci bölümde ise İSG ile ilgili karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerilerine ilişkin beşli likert tipi (Kesinlikle Hayır, Hayır, Fikrim Yok, Evet, Kesinlikle Evet), ikili puanlanan (Evet, Hayır) ve açık uçlu bir soru olmak üzere toplam 15 soruya yer verilmiştir.

Bu çalışmanın evrenini, Hitit Üniversitesi Teknik Bilimler MYO İnşaat bölümü öğrencileri ile Hitit Üniversitesi Teknik ve Sosyal Bilimler MYO bünyesinde görev yapan akademisyenler oluşturmaktadır. Örneklem, 142 eğitim gören öğrenci ve 51 akademisyen olmak üzere toplam 193 kişiden oluşmaktadır.

Hitit Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu örneği üzerinde; eğitim gören öğrencilerin iş sağlığı ve güvenliği konusunda eğitim düzeyinin incelenmesi, öğrencilerin istek ve şikâyetlerinin belirlenmesi, laboratuvar ve atölyelerdeki iş kazası riskinin değerlendirilmesi, üniversitede alınan önlemlerin belirlenmesi amacıyla öğrenci ve akademisyenler ile anket çalışması yapılarak çözüm önerileri belirlenmiştir.

Ankete katılan katılımcılarının profil bilgileri aşağıda verilmiştir.

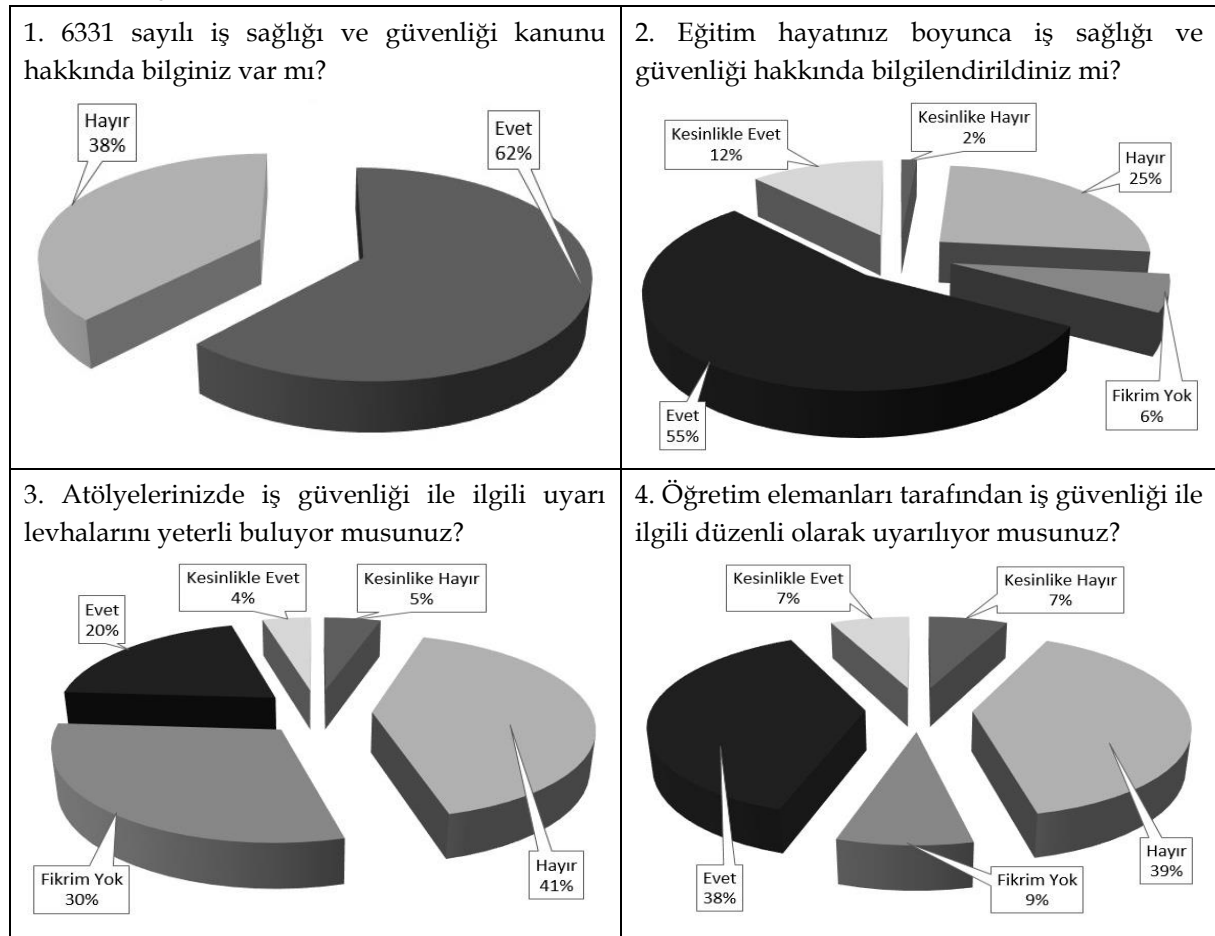
- Ankete katılan öğrencilerin %78'i erkek, %22'si bayandır. Öğrencilerin %26'sı Meslek Lisesi, %74'ü diğer liselerden mezundur. Ankete katılan akademisyenlerin %82'si erkek, %18'i bayandır.

- Ankete katılan akademisyenlerin %18'i Lisans mezunu, %57'si Yüksek Lisans mezunu, %25'i de Doktora mezundur. Görüldüğü üzere, ankete farklı eğitim durumuna mensup akademisyenler katılmıştır. Ankete katılan akademisyenlerin %22'si 1-5yıl, %29'u 6-10 yıl, %8'i 11-15 yıl, %18'i 16-20 yıl ve %23'ü 20 yıl ve üstü mesleki tecrübeye sahiptir. Ankete katılan akademisyenlerin sadece %12'si iş sağlığı ve sertifikasına sahiptir, %88'inin iş sağlığı ve güvenliği sertifikası yoktur.

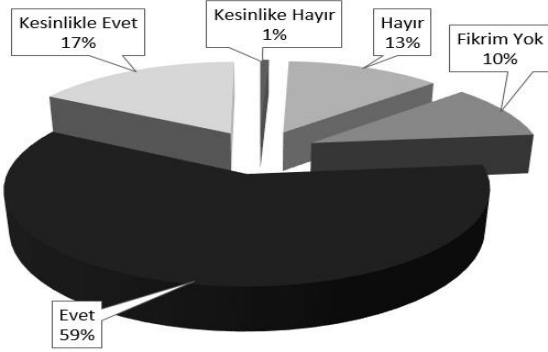
Öğrenci ve akademisyenlere yönelik yapılan ankette yer alan 14 soru için alınan sonuçlar grafik halinde, açık uçlu 1 soru da özetlenerek sunulmuştur. Elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Betimsel analizde, görüşülen ya da gözlenen bireylerin görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara sık sık yer verilir. Bu tür analizde amaç, elde edilen bulguları düzenlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde okuyucuya sunmaktır. Bu amaçla elde edilen veriler, önce sistematik ve açık bir biçimde betimlenir. Daha sonra yapılan bu betimler açıklanır ve yorumlanır, neden-sonuç ilişkileri irdelenir ve birtakım sonuçlara ulaşılır. Ortaya çıkan temaların ilişkilendirilmesi, anlamlandırılması ve ileriye yönelik tahminlerde bulunulması da, araştırmacının yapacağı yorumların boyutları arasında yer alabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Hitit Üniversitesi örneği üzerinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları anket sonuçları kapsamında teorik ve pratik olmak üzere belirlenmiştir.

3. Sonuç ve Değerlendirme

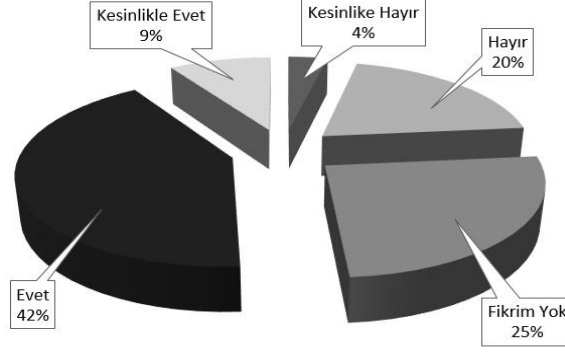
Hitit Üniversitesi Örneği Üzerinde Öğrenciler İçin Yapılan İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları Anket Sonuçları



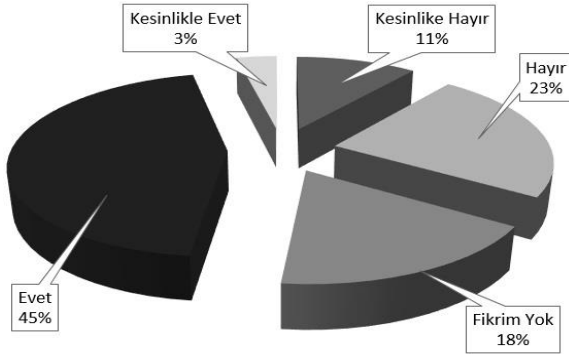
5. Öğrenci olarak iş güvenliği kurallarına gereken hassasiyeti gösteriyor musunuz?



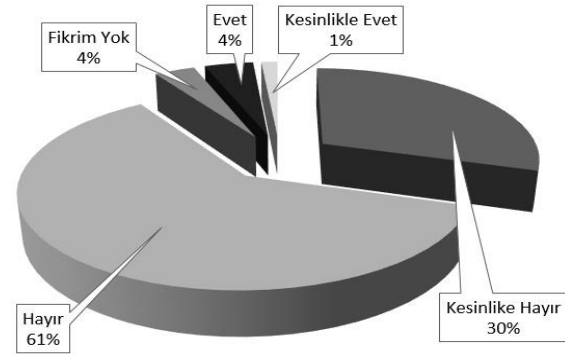
6. Atölye dersi veren akademisyenler iş sağlığı ve güvenliği konusunda yeterli bilgiye sahip mi?



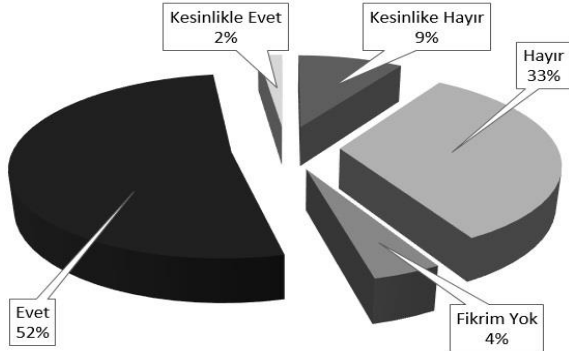
7. Üniversitede kullandığınız merdivenler sizce güvenli mi?



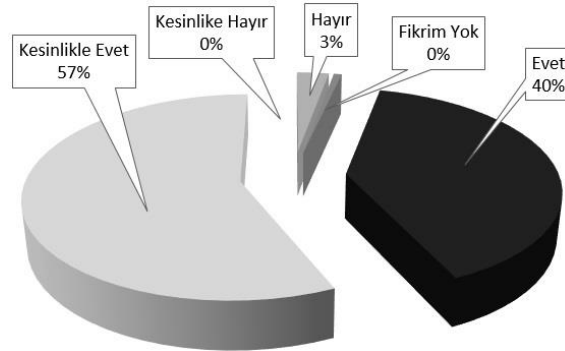
8. Üniversitede elektrikle çarpılma olayı yaşadınız mı?



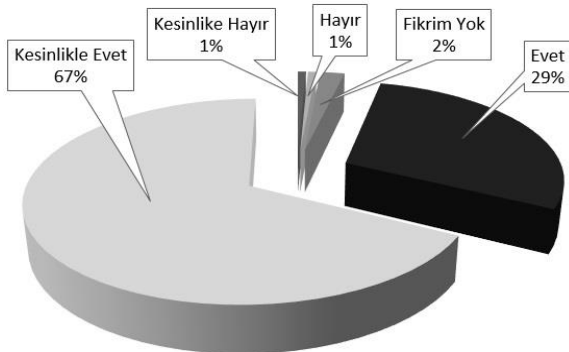
9. Üniversitede kullandığımız aktif alanların aydınlatması yeterli mi?



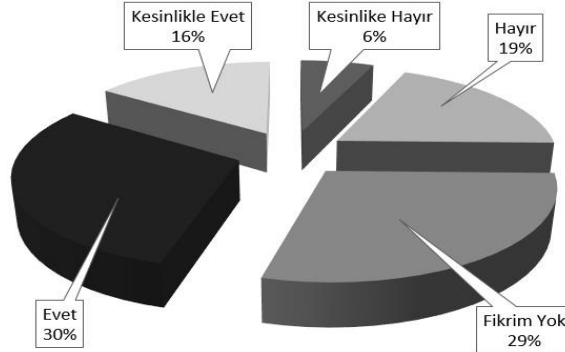
10. İş sağlığı ve Güvenliğine dikkat edilmesi iş verimliliğini ve kalitesini artırır mı?

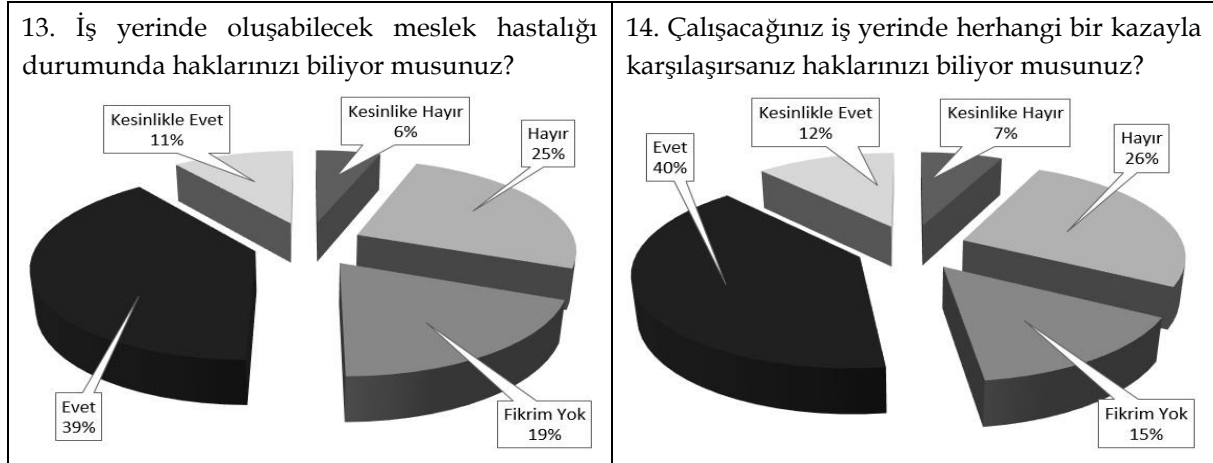


11. Her iş yeri işe başlatmadan önce iş sağlığı ve güvenliği eğitimi vermeli midir?



12. Staj yaptığınız şantiyede iş güvenliğinin yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?





15. Üniversitede yaşanan/yaşanabilecek iş kazalarının önlenmesi için tespit ve önerileriniz nelerdir?

Öğrencilerin görüş ve önerileri aşağıda özetlenmiştir;

İş sağlığı ve güvenliği (İSG) önlemleri alınmalı ve yöneticiler tarafından denetimler artırılmalı. Yönetmeliklere uyulmalı, tüm idari ve akademik personel ile öğrencilerin farkındalık ve bilgi seviyeleri artırılmalı. Eğitimler belli aralıklarla düzenli olarak yapılmalı, İSG için gerekli olan ekipmanlar sağlanmalı. Daha fazla uyarıcı levhalar konulmalı, tam zamanlı İSG uzmanları görev almalı, yaptırımlar ağırlaştırılmalı.

Çalışma kapsamında, Teknik Bilimler MYO İnşaat Bölümünde eğitim gören öğrencilere yapılan anket çalışması değerlendirilerek aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

Öğrencilerin %62'si 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu hakkında bilgisi varken, %38'inin bilgisi yoktur. Öğrencilerin %67'si iş sağlığı ve güvenliği hakkında bilgilendirildikleri, %27'si bilgilendirilmedikleri, %6'sının ise kararsız olduğu görülmüştür.

Öğrencilerin %46'sı atölyelerdeki iş güvenliği ile ilgili uyarı levhalarını yeterli bulmadıklarını ve atölye derslerine giren öğretim elemanları tarafından uyarılmadıklarını, %24'ü de atölye dersi veren öğretim elemanlarının iş sağlığı ve güvenliği konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını belirtmişlerdir.

Öğrencilerin %76'sı iş güvenliği kurallarına gereken hassasiyeti gösterirken, %14'ünün göstermediği, %10'unun ise fikri olmadığı anlaşılmıştır.

Öğrencilerin %5'i üniversitede elektrikle çarpıldığını ifade etmiştir. Öğrencilerin %34'ü de üniversitedeki merdivenlerin güvenli olmadığını söylemişlerdir.

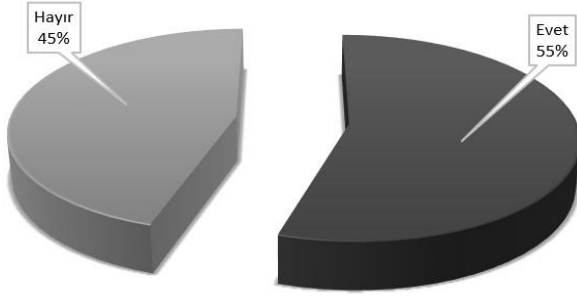
Öğrencilerin %42'si üniversitede kullanılan aktif alanların aydınlatmasını yeterli görmemişlerdir. %97'si de iş sağlığı ve güvenliğine dikkat edilmesinin iş verimliliği ve kalitesini artırdığını savunmaktadır.

Öğrencilerin %25'i staj yaptığı şantiyede iş güvenliği önlemlerinin yeterli olmadığını, %96'sının da her iş yeri işe aldığı çalışana işe başlatmadan önce iş sağlığı ve güvenliği eğitimi vermesi gerektiğini belirtmiştir.

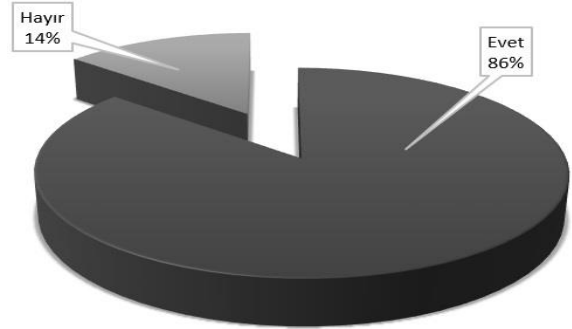
Öğrencilerin %31'i çalışacağı iş yerinde oluşabilecek meslek hastalığı durumunda sahip olduğu hakları, %33'ü de çalışacağı iş yerinde herhangi bir kazayla karşılaşması durumunda kanuni haklarını bilmemektedir.

Hitit Üniversitesi Örneği Üzerinde Akademisyenler İçin Yapılan İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları Anket Sonuçları

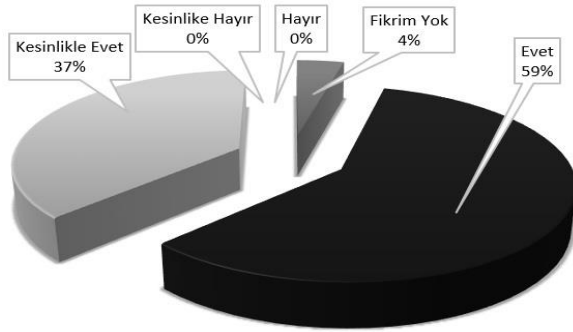
1. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanunu hakkında bilginiz var mı?



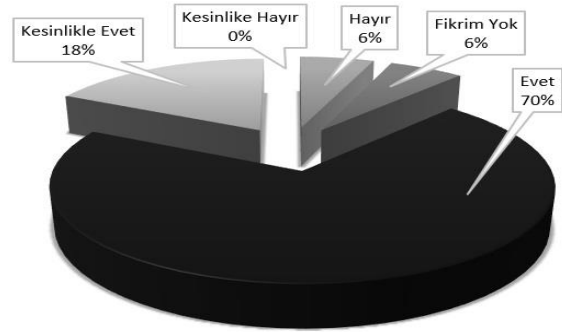
2. Eğitim ve görev süreniz boyunca iş sağlığı ve güvenliği hakkında bilgilendirildiniz mi?



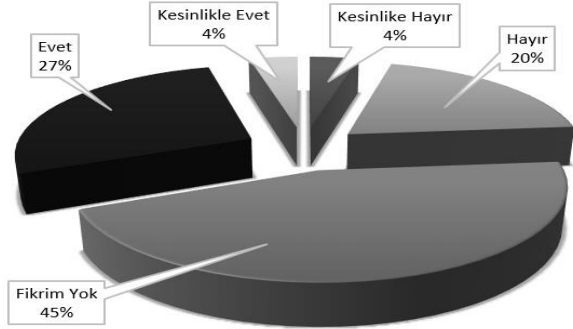
3. İş Sağlığı ve Güvenliğine dikkat edilmesi iş verimliliğini ve kalitesini artırır mı?



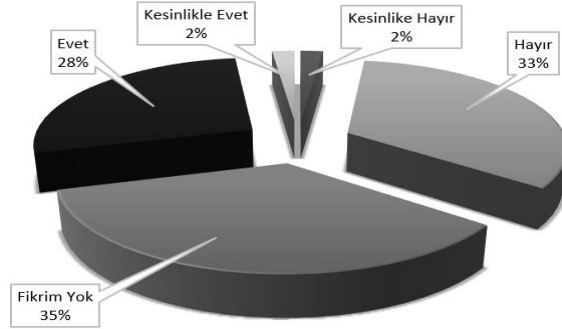
4. İş güvenliği kurallarına gereken hassasiyeti gösteriyor musunuz?



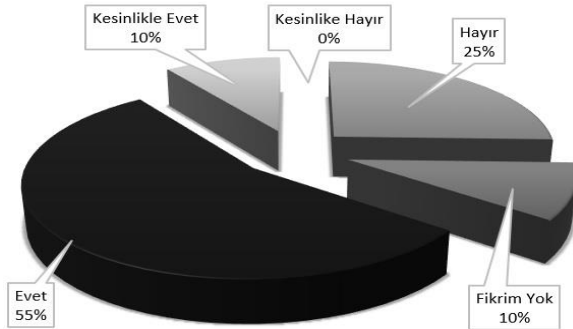
5. Laboratuvarlarınızda tehlike ve risk belirlenmesi yapıldı mı?



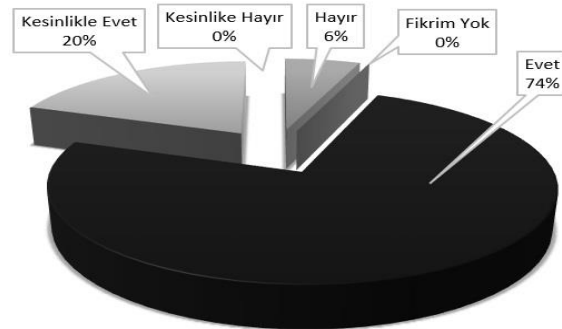
6. Laboratuvarlardaki cihazların kullanımı ve çalışma prensibini anlatan levhalar var mı?

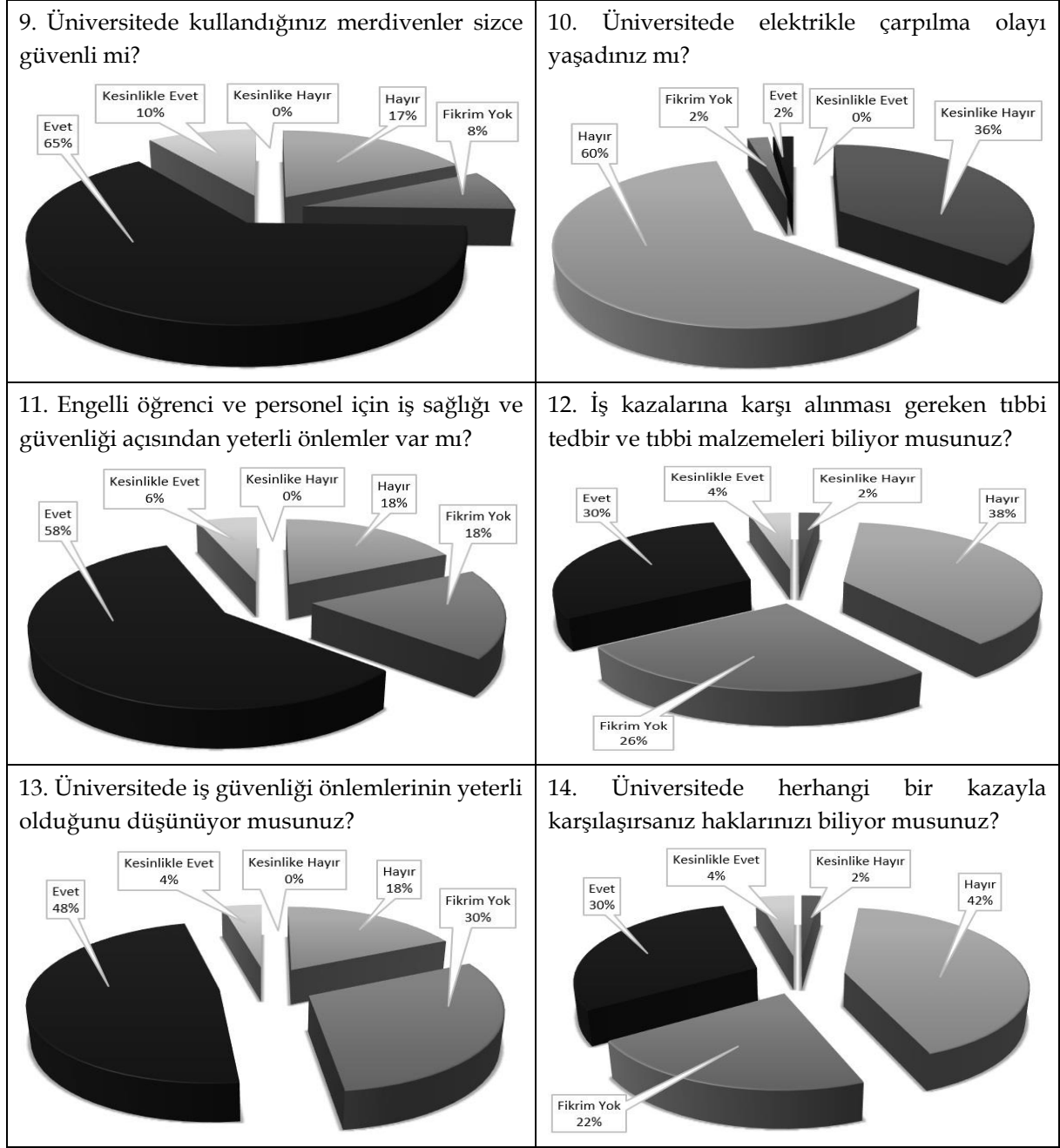


7. Öğrencilerinizi iş güvenliği ile ilgili düzenli olarak uyarıyor musunuz?



8. Üniversitede kullandığınız aktif alanların aydınlatması yeterli mi?





15. Üniversitede yaşanan/yaşanabilecek iş kazalarının önlenmesi için tespit ve önerileriniz nelerdir?

Akademisyenlerin görüş ve önerileri aşağıda özetlenmiştir;

6331 sayılı kanun çerçevesinde bütün denetimler tam ve eksiksiz yapılmalı. Güvenlik kültürü oluşturmak için çalışmalar yapılmalı. ISG kurullarının etkin çalışmasına yardımcı olunmalı. Uyarı sistemleri daha da geliştirilmeli, uyarıcı levhalar daha görülebilir alanlarda olmalı. Üniversite personelinin ilk yardım konusunda eksikleri giderilmeli. Cezaevinden gelen öğrencilerin birçoğu gerek öğrencilerin gerekse öğretim elemanlarının iş güvenliklerini tehlikeye atıyorlar. Bu tip öğrenciler örgün öğretim yerine açık öğretime yönlendirilmeli.

Çalışma kapsamında, Hitit Üniversitesi Teknik ve Sosyal Bilimler MYO bünyesinde görev yapan akademisyenlere yapılan anket çalışması değerlendirilerek aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

Akademisyenlerin %55'inin 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu hakkında bilgisi varken, %45'inin bilgisi yoktur. Akademisyenlerin %86'sı iş sağlığı ve güvenliği hakkında bilgilendirildiklerini, %14'ü ise bilgilendirilmediklerini belirtmişlerdir.

Akademisyenlerin %96'sı iş sağlığı ve güvenliğine dikkat edilmesinin iş verimliliği ve kalitesini artırdığını savunmaktadır. Akademisyenlerin %88'i iş güvenliği kurallarına gereken hassasiyeti gösterirken, %6'sının göstermediği, %6'sının ise fikri olmadığı beyanlarından anlaşılmıştır.

Akademisyenlerin %24'ü laboratuvarlarda tehlike ve risk belirlemesi yapılmadığını, %45'i ise haberi olmadığını söylemiştir. Akademisyenlerin %35'i laboratuvarlardaki cihazların kullanımı ve çalışma prensibini anlatan levhaları yeterli görmemiştir.

Akademisyenlerin %65'i öğrencilerini iş güvenliği ile ilgili düzenli olarak uyardıklarını söylemiştir. Akademisyenlerin %94'ü üniversitede kullanılan aktif alanların aydınlatmasını yeterli görmüştür.

Akademisyenlerin %17'si üniversitedeki merdivenlerin güvenli olmadığını, %2'sinin de üniversitede elektrikle çarpılma olayı yaşadığını belirtmiştir.

Akademisyenlerin %18'i üniversitede iş güvenliği önlemlerinin yeterli olmadığını düşünmektedir. Akademisyenlerin %40'ı iş kazalarına karşı alınması gereken tıbbi tedbir ve tıbbi malzemeleri, %44'ü ise üniversitede herhangi bir kazayla karşılaşması durumunda kanuni haklarını bilmemektedir.

3. Sonuçlar

Bu çalışmada, Hitit Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu örneği üzerinde uygulanan iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları, alınan önlemler, verilen eğitimler, sorunlar ve taleplerin araştırılması amaçlanmıştır.

Çalışma kapsamında, Hitit Üniversitesi Teknik Bilimler MYO İnşaat Bölümü öğrencileri ve Hitit Üniversitesi Teknik ve Sosyal Bilimler MYO bünyesinde görev yapan akademisyenler olmak üzere toplam 193 katılımcı ile yapılan anket çalışması değerlendirilerek aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- İş sağlığı ve güvenliği (İSG) bilincini artırmak, düzenli eğitimler vermek, denetimler yapmak ve böylece güvenlik kültürünün oluşturulması gerekmektedir.

- İş kazaları ancak samimi ve akılcı yaklaşımlarla önlenir. Her iş için belirlenecek riskler ve sonuçları, o iş çalışanlarına iyice anlatılmalıdır. Alınacak önlemler, sistematik ve uygulanabilir kurullarla açıklanmalı ve yaptırımlara uymayanlar için cezalar ağır olmalıdır.

- Kamu ve özel sektörde yaşanabilecek kazalar sonrasında başvurulması gereken idare-sekreterlik gibi yerlerin daha belirgin hale getirilmesi gerekmektedir. Her birimde küçük de olsa sağlık birimi bulundurulmalıdır. Engellilerle ilgili olarak İSG için daha çok önlemlerin alınması gerekmektedir.

4. Katkı

Bu çalışmaya verdikleri araştırma ve izin desteğinden dolayı yazarlar Hitit Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu yönetimine teşekkürlerini sunarlar.

5. Kaynakça

<http://www.tbmyo.hitit.edu.tr/tr/detay/TumArsiv/haberler>, E.Tar: 07.03.2018

4857 sayılı İş Kanunu, 2003. T.C. Resmi Gazete, 25134, 22 Mayıs 2003.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012. T.C. Resmi Gazete, 28339, 30 Haziran 2012.

Karasar, N., (2017), Bilimsel Araştırma Yöntemi, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, sf:109

Yıldırım, A., Şimşek, H., (2016), Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, Seçkin Yayınları, Ankara, sf:239-240

21st June 18 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

Uşak Üniversitesi Banaz Meslek Yüksekokulu Ormancılık Ve Orman Ürünleri Programı Öğrencilerinin Mesleki Uygulama Dersleri İle İlgili Görüşleri Ve Analizi

Abdurrahman KARAMAN ¹, Ahmet E. METİN ¹

¹ Uşak Üniversitesi

Sorumlu Yazar: abdurrahman.karaman@usak.edu.tr (Abdurrahman KARAMAN)

Özet: Üniversiteler, bilim yuvası olmalarının yanı sıra, ülke kalkınmasının da temel taşlarını oluşturmaktadır. Meslek Yüksekokulları da üniversitelerin gelişimine katkı sağlayan birimler olarak varlığını sürdürmektedir. Bu çalışmada Uşak Üniversitesi Banaz Meslek Yüksekokulu Ormancılık ve Orman Ürünleri programında öğrenim gören öğrencilerinin mesleki uygulama dersleri ile ilgili görüşlerini belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmanın evrenini, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Uşak Üniversitesi Banaz Meslek Yüksekokulu Ormancılık ve Orman Ürünleri programı kayıtlı öğrenciler arasında kolayda örnekleme yöntemi ile belirlenen 116 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrencilere toplam 26 ölçekten oluşan anket uygulanmıştır. Anket çalışması 2 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde 6 soruluk öğrencilerin demografik yapı ile ilgili bilgileri (cinsiyet, yaş, mezun olunan lise türü, sınıfı, programı tercih etme durumu ve okunan programın tercih edilme nedeni), yer alırken, ikinci kısımda ise katılımcıların mesleki uygulama derslerine ilişkin düşüncelerini ortaya koymak için 21 ifade yer almaktadır. Anket soruları oluşturulurken daha önce yapılmış çalışmadan (Koca vd., 2015) yararlanılmıştır. Bu ifadelerin değerlendirilmesinde 5’li likert ölçeği (1: Kesinlikle hayır, 2: Hayır, 3: Fikrim yok, 4: Evet, 5: Kesinlikle evet) tekniği uygulanmış ve elde edilen veriler SPSS 20.0 istatistik paket programı kullanılarak analiz ve değerlendirmesi yapılmıştır. Araştırma sonucuna göre; öğrencilerin mesleki alanıyla ilgili mesleki uygulama derslerini daha iyi anladıkları, mesleğine olan ilgiyi arttırdığı, mesleki uygulama derslerin gerekli olduğu, mesleki uygulamalarda ders saatlerinin daha fazla olması gerektiği belirtilmiş olup, yine araştırmada öğrencilerin işe yerleştiklerinde mesleki uygulamada edindikleri tecrübe, bilgi ve deneyimlerin faydalı olacağı ve kendilerini daha bilgili ve bilinçli hale getireceği gibi sonuçlara ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Meslek Yüksekokulu, Teknik Programlar, Eğitim, Anket

The Comments And Analysis Of The Students Of Forestry And Forestry Program In The Banaz Vocational School Of Usak University Concerning The Practice-Based Professional Learning Classes

Abstract: Universities, as well as being a science nest, are the cornerstones of the development of the country. Vocational Schools continue to exist as units contributing to the development of universities. In this study, it was aimed to determine the opinions of the students of Uşak University Banaz Vocational School Forestry and Forest Products program regarding the vocational application lessons. The population of this study constitutes 116 students who are identified by easily sampling method among the registered students of the Forestry and Forest Product Department of Banaz Vocational School of Uşak University in 2017-2018 academic year. A questionnaire consisting of 26 scales administered to these students. The survey consists of 2 parts. The first chapter 6 question students demographic structure information about (gender, age, graduated high school type, class, preference

for the program, and the preference of the program being read) while the second part of the participant professional practice classes of the thoughts to demonstrate 21 expression located. The preparation of the survey questions was without previous works. (Koca etc., 2015). A 5-point Likert scale technique was applied to evaluate these expression and obtained data were analysed and evaluated using the SPSS 20.0 statistical package program 1: Absolutely not, 2: No, 3: No idea, 4: Yes, 5: Absolutely yes) According to the research result, it was determined that the students understood the vocational practice lessons for the vocational field better, that these lessons increased interest in the profession, that vocational practice courses were necessary and that the lesson hours had to be higher. In addition the result of the research showed that when the students started to work, the knowledge and experience they had in professional practice would be beneficial and make them more knowledgeable and conscious.

Keyword: Vocational, Technical Programs, Education, Survey

1. GİRİŞ

Dünyada ve ülkemizde teknolojinin hızla gelişmesi bu teknolojiyi kullanacak kişilerin önemini artırmıştır. Özellikle küreselleşen dünyada eğitim sürecine katılan insanların sayısı giderek artmaktadır. Değişik kademedeki eğitim kurumlarının tamamının amacı teknolojik imkânları kullanarak insanların bilgi ve beceri düzeylerini yükseltmektir. Böylelikle teknik ve pratik olarak bilgi ile yüklenmiş bu insanlar bu teknolojiyi kullanacak ve aynı zamanda da bu teknolojiyi kullanıma sunacaktır. Bu bağlamda eğitim alan ve eğitim veren kişiler üzerine önemli ölçüde sorumluluk düşmektedir. Bu sorumlulukların kapsamı ve gelişen dünyaya ayak uydurması noktasında akademisyenler sürekli iyileştirme çalışmaları yapmaktadır.

Günümüz dünyasında en büyük stratejik kaynak kabul edilen bilgi, bilgi teknolojilerinin sağladığı imkânlarla üretilmekte, sınıflandırılmakta ve ulaşılabilir kılınmakta olup toplumsal ve kurumsal sorunların çözümünde kullanılabilirlerdir. Teknolojinin gelişimine paralel olarak, teknik ve mesleki eğitimde beceri düzeylerinin yükseltilmesi, bireyin kendini yetiştirmesi ve bireysel yeteneklerin sonuna kadar kullanılması, teknik eğitim verilirken çözüm odaklı çalışılabilmesi hedeflenmelidir. Bilginin çeşitlendiği ve dallara ayrıldığı günümüz dünyasında her şeyi bilmek yerine, bilgiyi nereden ve nasıl sağlayacağını bilen, seçici davranan, sorgulayan, araştıran, öğrenmeyi öğrenen bireylere gereksinim duyulmaktadır.

Türkiye’de yükseköğretim düzeyinde, nitelikli insan gücünün yetiştirilebilmesi için en önemli eğitim kurumlarından birisi de meslek yüksekokullarıdır. Günümüzde iki yıllık eğitim programları doğrultusunda meslek eğitimi veren bu kurumların temel amacı, iş yaşamının gereksinim duyduğu, bilimsel ve teknolojik gelişmelere uyum sağlayabilecek ve kaliteli üretimi gerçekleştirebilecek yüksek nitelikli ara insan gücünün yetiştirilmesini sağlamaktır. Mezunlarının tekniker unvanı aldığı meslek yüksekokullarında öğrenim gören öğrencilerin, teknisyenlerden daha fazla teorik bilgiye, mühendislerden ise daha fazla uygulama becerisine sahip olabilmeleri amaçlanmaktadır (Karaman vd., 2017).

Meslek Yüksekokulları, ülkemizin ihtiyaç duyduğu ara elemanları yetiştiren iki yıllık mesleki eğitim veren yükseköğretim kurumlarıdır. Bu eğitim kurumlarının amacı, gerçek anlamda sanayinin ihtiyacı olan ara kademe teknik elemanlarını yetiştirmektir (Aksoy vd., 2013). Meslek yüksekokulları, öğrencilere eğitim gördükleri programlar ile ilgili teorik bilginin yanında mesleki bilgi ve beceri de kazandırmaktadır (Ceylan, 2012)

Meslek elamanı yetiştirmede önemli görevlerden biri de meslek yüksekokullarına düşmektedir. Bu da meslek yüksekokullarına ilgiyi her geçen gün artırmaktadır. Teknik iş gücü talebine bakıldığında, iş dünyasının işgücü gereksiniminin dörtte üçünün ön lisans düzeyinde eğitim veren kurumlarla

yetiştirilen teknikerlerden oluştuğu ortaya çıkmaktadır. Meslek yüksekokullarının amacı yeterli bilgi ve beceriye sahip, endüstri, sanayi ve hizmet sektörlerinin rekabet gücünü arttıracak ara kademe insan gücünü yetiştirmektir. Bu okulların teknik programlarında verilen eğitim, ulusal ve uluslararası alanlarda rekabetin giderek artmasından dolayı önem kazanmıştır (Koca vd., 2015).

Mesleki eğitim alan kişilerin teorik olarak öğrendikleri bilgileri meslek yaşamlarında kullanabilmeleri için gerekli olan becerileri de eğitimleri sürecinde geliştirmeleri gerekmektedir. Öğrencilerin eğitim süresi içinde teoride edindiği bilgilerde pratiklik kazanması iki şekilde sağlanabilmektedir. Bunlardan birincisi, uygulama derslerinde okulun uygulama birimlerinde yapacağı uygulamalar, ikincisi de kurumlarda yapacağı stajlardır (Emir vd., 2008).

Mesleki uygulama eğitimlerinde amaç sadece öğrencilerin alanları ile ilgili deneyim kazanmaları değildir. Bunun yanında, “düşünen, araştırabilen, sanatsal duyarlılığı olan, özgüvene sahip, girişimci bir kitlenin yetiştirilmesi de amaçlanmaktadır” (Binici ve Arı, 2004).

İnönü Üniversitesi Arapgir meslek yüksekokulunda eğitim gören teknik programlar öğrencilerinin mesleki uygulama dersleri ile ilgili görüşleri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda mesleki uygulama derslerinin ders saatlerinin daha fazla olması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca işe yerleştirildiklerinde mesleki uygulama derslerde yapılan uygulamalarda edindikleri tecrübenin çok yararlı olacaklarını belirtmektedirler (Koca vd., 2015).

Meslek yüksekokulu öğrencilerinin mesleki uygulama dersi ile ilgili görüşlerinin değerlendirilmesi ile görüş ve düşünceleri araştırılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin, Mesleki Uygulama Dersi ile ilgili görüşlerinin olumlu yönde olduğu ancak mesleki uygulama ders saatlerinin az olduğu, yine araştırmada, öğrencilerin ileriki yaşamlarında bir işe yerleştiklerinde mesleki uygulamada edindikleri tecrübe, bilgi ve deneyimlerin işlerine çok yarayacağı ve kendilerini daha bilgili ve bilinçli hale getireceği gibi sonuçlara ulaşılmıştır (Gökdoğan ve Sarıgöz, 2012).

Bu araştırmada, Uşak Üniversitesi, Banaz Meslek Yüksekokulu, Ormancılık ve Orman Ürünleri Programı I.ve II. öğretimde öğrenim gören öğrencilerinin mesleki uygulama dersleri hakkındaki olumlu ve olumsuz görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma bulgularının, ilgili literatüre katkı sağlamasının yanı sıra, diğer Meslek Yüksekokulları için yol gösterici olması beklenmektedir.

2. MALZEME VE YÖNTEM

Araştırma materyali olarak, Uşak Üniversitesi Banaz Meslek Yüksekokulu ormancılık ve orman ürünleri programı öğrencileri arasından kolayda örnekleme yöntemi ile 116 öğrenci seçilmiştir. Araştırmada birçok verinin elde edilebilmesi için anket (soru sorma tekniği kullanılmıştır. Bu öğrencilere toplam 26 ölçekten oluşan anket uygulanmıştır. Anket çalışması 2 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde 6 soruluk öğrencilerin demografik yapı ile ilgili bilgileri (cinsiyet, yaş, mezun olunan lise türü, sınıfı, programı tercih etme durumu ve okunan programın tercih edilme nedeni), yer alırken, ikinci kısımda ise katılımcıların mesleki uygulama derslerine ilişkin düşüncelerini ortaya koymak için 21 ifade yer almaktadır. Anket soruları oluşturulurken daha önce yapılmış çalışmadan (Koca vd., 2015) yararlanılmıştır. Bu ifadelerin değerlendirilmesinde 5’li likert ölçeği (1: Kesinlikle hayır, 2: Hayır, 3: Fikrim yok, 4: Evet, 5: Kesinlikle evet) öğrencilerin mesleki uygulama derslerine ilişkin düşünceleri ölçülmeye çalışılmıştır.

Araştırma evreninde yer alan öğrenci sayısı kadar çoğaltılıp dağıtılan anketler değerlendirmeye alınmıştır. Ölçeğin güvenilirliğini belirlemek amacıyla “güvenirlilik analizi” uygulanmıştır. Bu kapsamda

Cronbach Alpha katsayısı 0,89 çıkmıştır. Bu sonuç ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir. SPSS 20.0 paket programı kullanılmış, sonuçlar frekans (f) ve yüzde (%) olarak verilmiştir.

3.BULGULAR

Sosyo-Demografik Bulgular

Bu bölümde, araştırmaya katılan öğrencilerin sosyo-demografik özellikleri Çizelge 1'deki gibi özetlenebilir.

Çizelge 1.Katılımcıların Sosyo-Demografik Özellikleri

Kriterler %	Değişkenler	Frekans	
Cinsiyet	Bayan	12	10
	Erkek	104	90
Yaş aralığı	17-19	18	15,5
	20-22	85	73,3
	23 ve üzeri	13	11,2
Mezun olunan lise türü	Düz Lise	9	7,8
	Fen/ Anadolu Lisesi	31	26,7
	Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi	37	31,9
	Diğer Meslek Lisesi	27	23,3
	Diğer Liseler	12	10,3
Sınıfı	1. Sınıf	53	45,7
	2. Sınıf	63	54,3
Programı tercih etme durumu	İstemeyerek	9	7,8
	Kısmen isteyerek	38	32,8
	İsteyerek	69	59,4
Meslek seçiminde etkili olan faktörler	Ailemin isteği üzerine bu programı tercih ettim	24	20,7
	Sosyal çevre / arkadaşlar bu programı seçmemde etkilidir	19	16,4
	Öğretmenlerim	4	3,4
	Bulduğum okul programı tercihimde etkilidir	8	6,9

Kişisel özelliklerim / yeteneklerim / ilgi alanlarım mesleğimle uyumlu olduğu için tercih ettim	30	25,9
Kolay iş bulabilme olanakları olduğu için bu mesleği tercih ettim	23	19,8
Kazancımın yüksek olacağını düşündüğüm için bu mesleği tercih ettim	3	2,6
Bu programı puanım yettiği için tercih ettim	5	4,3

Çizelge 1’de görüldüğü gibi, katılımcıların % 90’u (104 kişi) erkek, %10 (10 kişi) bayan öğrencilerden oluşmaktadır. Öğrencilerin çoğunluğu %73,3’ü (85 kişi) 20-22 yaş grubunda, %15,5’i (18 kişi), %11,2’si (13 kişi) ise 23 ve üzeri yaş grubundadır. Katılımcıların mezun oldukları lise türü sorulduğunda, ormancılık ve orman ürünleri programını tercih eden öğrencilerin büyük çoğunluğunun meslek lisesi mezunu olduğu görülmektedir. Ankete katılan öğrencilerin %45,7’si (53 kişi) “1. sınıf”, %54,3’ü (63 kişi) “2.sınıf” öğrencisidir. Öğrencilerin %59,4’ünün isteyerek geldiği ormancılık ve orman ürünlerinin programının seçiminde etkili olan faktörlerin en başında kişisel özellik, yetenek ve ilgi alanlarını bu mesleğe uyumlu bulma düşünceleri gelmektedir. Bunu, ailelerin isteği, kolay iş bulabilme, sosyal çevre ve arkadaşlarının etkisi takip etmektedir. Kazancının yüksek olduğunu düşünmeleri ve öğretmenleri etkisi ise bu programı seçmede en az etkili olan faktörlerdir.

Ormancılık ve Orman Ürünleri Programı I.ve II. öğretimde öğrenim gören öğrencilerinin mesleki uygulama dersleri ile ilgili görüşlerine ait sonuçlar Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Ankete katılan öğrencilerin mesleki uygulama dersleri ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi.

SORULAR	SEÇENEKLER *											
	1		2		3		4		5		BOŞ	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	Ort.	Std. sapma
1. Mesleki uygulama derslerinin gerekliliğine inanıyor musunuz?	10	8,6	6	5,3	28	24,1	36	31,0	36	31,0	3,70	1,225
2. Mesleki uygulama derslerinin sayısı ve saatleri artırılmalı mıdır?	7	6,0	18	15,5	36	31,0	36	31,0	19	16,4	3,36	1,114
3. Öğrenim gördüğünüz bölümde uygulama derslerinin fazlalığı işe girerken size avantaj sağlar mı?	7	6,0	11	9,5	29	25,0	36	31,0	33	28,4	3,66	1,164
4. Okuduğunuz program mesleğinizin bilgi ve	8	6,9	17	14,9	34	29,3	39	33,6	18	15,5	3,36	1,122

becerilerini kazandırmada yeterli mi?												
5. Okulunuzun atölye/laboratuvarları öğreniminiz için uygun mu?	8	6,9	21	18,1	43	37,1	33	28,4	11	9,5	3,16	1,052
6. Okulunuzun atölye/laboratuvarlarındaki teknik imkanlar ve cihazlar yeterli mi?	12	10,3	14	12,1	48	41,4	37	31,9	5	4,3	3,09	1,014
7. Mesleki uygulama dersleri kendinize olan güveni artırmakta mıdır?	3	2,6	12	10,3	38	32,8	36	31,0	27	23,3	3,62	1,036
8. Mesleki uygulama dersleri mesleğine olan ilğini artırmakta mıdır?	2	1,7	8	6,9	37	31,9	49	42,2	20	17,2	3,66	,904
9. Mesleki alanıyla ilgili uygulamalı derslerini daha iyi anlıyor musun ?	6	5,2	10	8,6	22	19,0	54	46,6	24	20,7	3,69	1,058
10. Mesleki uygulama dersleri iş hayatı ile ilgili bakış açısını değiştirmekte midir?	2	1,7	9	7,8	40	34,5	46	39,7	19	16,4	3,61	,911
11. Okulunuzun sanayi ile yaptığı işbirliği yeterli mi?	13	11,2	31	26,7	41	35,3	22	19,0	9	7,8	2,85	1,097
12. Mesleki uygulama dersleri işini ciddiye almanı gerektiğini öğretiyor mu?	8	6,9	14	12,1	31	26,7	41	35,3	22	19,0	3,62	1,027
13. Mesleki uygulama dersleri sorumluluk ve görev bilinci kazandırıyor mu?	5	4,3	8	6,9	42	36,2	46	39,7	15	12,9	3,50	,956
14. Mesleki uygulama dersleri iş disiplini edinmeni sağlıyor mu?	6	5,2	17	14,7	39	33,6	42	36,2	12	10,3	3,32	1,018
15. Mesleki uygulama dersleri zaman yönetimi becerini artırdı mı?	4	3,4	11	9,5	50	43,1	41	35,3	10	8,6	3,36	,898
16. Mesleki uygulama dersleri grup çalışması yapma deneyimini sağladı mı?	6	5,2	12	10,3	36	31,0	45	38,8	17	14,7	3,48	1,034

17. Mesleki uygulama dersleri ortak akıl fikrini ön plana çıkartıyor mu?	5	4,3	16	13,8	33	28,4	44	37,9	18	15,5	3,47	1,050
18. Mesleki uygulama dersleri çözüm odaklı çalışmanı sağladı mı?	3	2,6	21	18,1	33	28,4	47	40,5	12	10,3	3,38	,984
19. Mesleki uygulama dersleri seni programına ait hissettiriyor mu?	1	,9	21	18,1	29	25,0	48	41,4	17	14,7	3,51	,982
20. Okul bitiminde mesleki yeterlilik sınavı olmasını ister misiniz?	10	8,6	35	30,2	24	20,7	27	23,3	20	17,2	3,10	1,253
TOPLAM											3,43	1,036

*Seçenekler: 1. Kesinlikle Hayır, 2. Hayır, 3. Fikrim Yok, 4. Evet, 5. Kesinlikle Evet.

Çizelge 2 incelendiğinde en yüksek aritmetik ortalama; “Mesleki uygulama derslerinin gerekliliğine inanıyor musunuz?” ($\bar{x}=3,70$) ifadesinde gerçekleşirken, en düşük aritmetik ortalama ise “Okulunuzun sanayi ile yaptığı işbirliği yeterli mi?” ($\bar{x}=2,85$) ifadesinde gerçekleşmiştir. Ankete katılan öğrencilerin %77,3’ü “Mesleki alanıyla ilgili uygulamalı dersleri daha iyi anlıyor musun? sorusuna “evet” ve “kesinlikle evet” şeklinde olumlu düşüncelerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin Mesleki uygulama derslerinin gerekliliğine inanıyor musunuz? sorusuna verdikleri cevapların değerlendirilmesi ile ilgili verilere bakarak öğrencilerin % 62’si olumlu cevap verirken, % 13,9’u ise olumsuz cevap verdikleri görülmektedir. Ankete katılan öğrencilerin yarısından fazlası “Mesleki uygulama dersleri işini ciddiye almanı gerektiğini öğretiyor mu?”, “Öğrenim gördüğünüz bölümde uygulama derslerinin fazlalığı işe girerken size avantaj sağlar mı?”, “Mesleki uygulama dersleri mesleğine olan ilgini artırmakta mıdır? , ve “Mesleki uygulama dersleri iş hayatı ile ilgili bakış açısını değiştirmekte midir?” sorularına “evet” ve “kesinlikle evet” şeklinde olumlu düşüncelerini belirtmişlerdir. Bu da bize, özellikle uygulama derslerinin gerekliliğinin ve öneminin öğrenciler tarafından bilindiğini göstermiştir.

Öğrencilerin ankete verdikleri cevapların aritmetik ortalamalarına bakıldığında, 1. sorunun (Mesleki uygulama derslerinin gerekliliğine inanıyor musunuz?), 9. sorunun (Mesleki alanıyla ilgili uygulamalı derslerini daha iyi anlıyor musun?), 3. sorunun (Öğrenim gördüğünüz bölümde uygulama derslerinin fazlalığı işe girerken size avantaj sağlar mı?), 8. sorunun (Mesleki uygulama dersleri mesleğine olan ilgini artırmakta mıdır?), 12. sorunun (Mesleki uygulama dersleri işini ciddiye almanı gerektiğini öğretiyor mu?), 7. sorunun (Mesleki uygulama dersleri kendinize olan güveni artırmakta mıdır?) ve 10. sorunun (Mesleki uygulama dersleri iş hayatı ile ilgili bakış açısını değiştirmekte midir?) anketteki en yüksek aritmetik ortalamaya sahip sorular olduğu görülmektedir.

Yine Çizelge 2’den öğrencilerin ankete verdikleri cevapların aritmetik ortalamalarına bakıldığında, 11. sorunun (Okulunuzun sanayi ile yaptığı işbirliği yeterli mi?), 6. sorunun (Okulunuzun atölye/laboratuvarlarındaki teknik imkanlar ve cihazlar yeterli mi?), 20. sorunun (Okul bitiminde mesleki yeterlilik sınavı olmasını ister misiniz?), 5. sorunun (Okulunuzun atölye/laboratuvarları öğreniminiz için uygun mu?) ve 14. sorunun (Mesleki uygulama dersleri iş disiplini edinmeni sağlıyor mu?) ve anketteki en düşük aritmetik ortalamaya sahip sorular olduğu görülmektedir.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Uşak Üniversitesi Banaz Meslek Yüksekokulu'nda I.ve II. sınıf Ormanlık ve Orman Ürünleri programında öğrenim gören 116 öğrenciye uygulanan anket çalışması neticesinde hazırlanmıştır. Katılımcılara ilk aşamada demografik bilgiler, ikinci aşamada ise araştırmaya katılan öğrencilerin mesleki uygulama dersleri ile ilgili görüşlerini ölçmek amaçlanmıştır. Tüm test sonuçları SPSS 20.0 istatistiksel analiz programlarında değerlendirilmiş, elde edilen bulgular frekans analizi uygulanarak değerlendirilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar şöyle özetlenebilir.

Araştırmaya katılan katılımcıların büyük bir çoğunluğu erkek öğrenciler olduğu, öğrencilerin yaş yoğunluğu olarak %73,3'ü (85 kişi) 20-22 yaş grubunda, mezun oldukları lise türü sorulduğunda, ormanlık ve orman ürünleri programını tercih eden öğrencilerin büyük çoğunluğunun meslek lisesi mezunu olduğu görülmektedir. Ankete katılan öğrencilerin %45,7'si (53 kişi) "1. sınıf", %54,3'ü (63 kişi) "2.sınıf" öğrencisidir. Öğrencilerin %59,4'ünün isteyerek geldiği ormanlık ve orman ürünlerinin programının seçiminde etkili olan faktörlerin en başında kişisel özellik, yetenek ve ilgi alanlarını bu mesleğe uyumlu bulma düşünceleri gelmektedir. Bunu, ailelerin isteği, kolay iş bulabilme, sosyal çevre ve arkadaşlarının etkisi takip etmektedir. Kazancının yüksek olduğunu düşünceleri ve öğretmenleri etkisi ise bu programı seçmede en az etkili olan faktörlerdir. Öğrenciler genelde meslek ile ilgili yeteneklere sahip olduklarını düşünmektedir. Öğrencilerin bu meslekleri kendi istekleri ile seçmiş oldukları sonucu bu sonuçla örtüşmektedir.

Uygulama derslerinin öğrenciler üzerinde iş hayatına da bakış açısını değiştirdiği görülmektedir. Meslek yüksekokulları seçimini yapan öğrencilerin bir kısmının boşta kalmamak için tercih yaptığı ancak eğitimi sırasında eğitimine önem verdiği de anlaşılmaktadır. Eğitime önem vermesinde etkili olan nedenlerden biri de uygulamalı derslerde aldığı kazanımlardır. Öğrencilerin kendilerine değer vermesi ve önemli olduğunu hissetmesi, grup çalışması yapabilmesi ve iş disiplini edinebilme gibi birçok özelliğin öğrenciye kazandırılmasının uygulamalı dersler ile sağlanmış olduğu anket sonucunda belirlenmiştir.

Tekniker unvanı alacak öğrencilere bilgiyi tam olarak özümsetmek ve bu bilginin kullanılabilirliğini artırmak, öğrenciyi yönlendirici ve uygulayıcı olarak yetiştirmek eğitimcinin en önemli hedefi olmalıdır. Bu da ancak mesleki uygulama derslerinin ders saatlerinin düzenlenmesi, atölye ve laboratuvarların istenilen eğitimi verecek duruma getirilmesi ile sağlanacaktır. Uygulama derslerini verecek öğretim elamanlarının kendisini bu alanda çok iyi yetiştirmiş ve sanayi ile iç içe olması gerekmektedir.

Ülke olarak üretim gücünün artması ve ürünlerde katma değer in yükselmesi bakımından standartlaşma ve yakalanan kalitenin sürekliliği önemli bir parametredir. Süreklilik elde edebilmek, yüksek kalitede insan gücüne sahip olmakla mümkündür. Mesleki ve teknik eğitim kurumlarına, bu elemanların yetiştirilmesi açısından büyük bir sorumluluk düşmektedir. Özellikle sanayinin istediği özelliklerdeki kalifiye eleman, ancak uygulamalı eğitim ile yetiştirilebilecektir. Gelecek çalışmalarda, başka üniversitelerde aynı mesleklerde öğrenim gören öğrencilere bu ölçek uygulanarak elde edilen sonuçlarla bir karşılaştırma yapılabilir.

KAYNAKÇA

Aksoy, S., Çevik, B., Çakıcıer, N., (2013), Gümüşova Meslek Yüksekokulu'nda İş Güvenliği Bilincinin Belirlenmesi, Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 1(1): 69-76.

Binici, H., Arı, N., (2004), Mesleki ve Teknik Eğitimde Arayışlar, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24(3): 383-396.

Ceylan, H., (2012), Türkiye'deki İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimi Sorunlar ve Çözüm Önerileri, Electronic Journal of Vocational Colleges, 2(2): 94-104.

Gökdoğan, O., Sarıgöz, O., (2012), Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Mesleki Uygulama Dersi İle İlgili Görüşlerinin Değerlendirilmesi, Batman University Journal of Life Sciences, 1(1): 1091-1100.

Emir, O., Arslan, S., Kılıçkaya S., (2008), Turizm İşletmeciliği Programı Öğrencilerinin Staj Uygulamaları Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirilmesi: Afyon Kocatepe Üniversitesi Örneği, Afyon Kocatepe Üniversitesi IIBF Dergisi, 10(2): 273-291.

Karaman, A., Metin, A.E., Güven, Ş., (2017), Ormancılık ve Orman Ürünleri Program Öğrencilerinin Öğrencilerinin Staj Yapma Eğilimlerinin Belirlenmesi: Uşak Üniversitesi Örneği, Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7(1): 101-114

Koca, T., Özgüler, A.T., Aksungur, S., (2015), İnönü Üniversitesi Arapgir Meslek Yüksekokulunda Eğitim Gören Teknik Programlar Öğrencilerinin Mesleki Uygulama Dersleri İle İlgili Görüşleri ve Analizi, Electronic Journal of Vocational Colleges, 5(5): 23-30.

11th June 18 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

Arazi Yönetimi Kapsamında Koruma Anlayışı Ve Sit Alanı Mülkiyetindeki Veri Yetersizliği

Ayhan GÖKTEPE¹, Lütfi YALÇIN²

¹ Selçuk Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO

² Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Sorumlu Yazar: agoktepe@selcuk.edu.tr (Ayhan GÖKTEPE)

Özet: Toprak, bir ülkenin hazinesidir. Bir ülkenin gerçek hazinesi ise elindeki kentsel ve kırsal alanlardaki topraklarını en verimli bir şekilde kullanmasıdır. Bu sebeple etkili bir arazi yönetimi anlayışını benimsemek gerekir. Ülkemizde arazi yönetiminin dinamik yapıya erişebilmesi için sınırlarımız içinde bulunan topraklarımızın (kırsal, kentsel, doğal – kültürel sit alanları, çevresel unsurlar vb.) mülkiyeti ve sınırlandırma haritalarının oluşturulması gerekir. İlk kadastronun çoğunu gerçekleştirmiş bir ülke olan Türkiye’de hala sit alanlarındaki belirsizlikler sürmektedir. Bu belirsizliklerde belki de ileride olacak ikinci, üçüncü kadastroya ya da yapılabilecek toprak reformlarını etkileyecektir. Bunun olmaması için çözüm ve önerilen olması gerekir.

Anahtar Kelimeler: Arazi Yönetimi, Sit, Kadastro, Toprak Reformu

Protection Concept In Land Management And Lack Of Data On Protected Area Of Tenure

Abstract: Land is a country's treasure. A real treasure of a country is the most efficient usage of its own soil in both rural and urban areas so that adoption of an effective way of land management is necessary. In order for land management in our country to reach the dynamic patterns, it necessitates not only the creation of the grading map but also the possession of soils (rural, urban, natural, cultural protected area, environmental factors) within the borders of our country. In Turkey, a country which has carried out most of the annual cadaster, the uncertainty in protected areas continues still. Maybe this uncertainty can affect possible second and third cadasters or land reforms. Suggestions and solutions are must to prevent this.

Keywords: Land Management, Protected Area, Cadastre, Land Reform

1.GİRİŞ

Geçmişinde köklü ve derin izler olan ülkemizde neredeyse her ilde ve ilçede kültür mirası eserler ve toprak parçaları bulunmaktadır. Coğrafi konumu itibariyle dünyanın merkezi diyebileceğimiz yerde bulunan ülkemizde Hatti, Akad, Asuri Lavi ve Hitit Uygarlıklarına ev sahipliği yapması, Anadolu’nun batı yakasında Lidyalılar ve Frigyalıların yaşaması, Roma İmparatorluğunun büyük yetkilerle İstanbul’da (Konstantin) Bizans İmparatorluğunun kurulması, Türk – İslam tarihi adına Selçuklu ve İlhanlıların olması, yakın tarihimiz itibariyle yaklaşık 700 yıl hüküm süren Osmanlı Devletinin bıraktığı doğal – kültürel eserler ülkemizin ne derece yaşayan bir konumunun olduğunun açıkça göstergesidir. Son olarak Türkiye Cumhuriyeti’nin kurulmasından çok seneler sonra koruma anlayışının oturması kültürümüzle iç içe olmadığımızın göstergesidir. Taşınır, taşınmaz malların elden gitmesi, gizlice ya da

herhangi bahanelerle yurtdışına çıkarılması bizim tarihi anlamda ne durumda olduğumuzun bir göstergesidir. Bu durum itibarıyla koruma yapısı ve anlayışı son zamanlarda gelişmiştir. Bu anlayışın geç zamanlara kalması kültür mirasına ve arazi yönetimine büyük derecede etkisi olmuştur. Teknolojinin hızla gelişmesi ve artan nüfus ile beraber ihmal ve liyakatsızlığın baş göstermesi verimli toprakların heba olmasına, doğal – kültürel sit alanlarının yok olmasına ve kentsel alanların düzensiz olarak gelişmesine sebep olmuştur.

İnsan ve arazi yaşamın idrak edebilmesi için birbiriyle devinimi olan iki unsurdur. İnsan varoluşuyla beraber toprakla buluşmuştur. Kullanımı varoluşuyla beraber başlamakta ve devam etmektedir. Bu nedenle arazi insanın etkisiyle anlık konumunu almaktadır. Sürdürülebilir bir arazi yönetiminin olabilmesi içinde insanların araziyle gerekli ve yeterli sayıda bilgiye ihtiyacı olması gerekir.

Arazi bilgisi, politikası, yönetimi, idaresi ve kullanımı arasındaki bu ilişki, insanoğlu-arazi ilişkisinde olduğu gibi, dinamik bir yapıya sahiptir. Ülkelerin bu dinamizme ayak uydurabilmeleri için, arazi bilgisi yönetim şekillerini, arazi politikalarını, arazi yönetim ve idare sistemlerini ve arazi kullanımlarını belli zaman aralıklarında gözden geçirmeleri gerekmektedir. Bu zaman aralığı arazi politikaları gibi değişim ve gelişimin yavaş yaşandığı alanlarda uzun bir süreci kapsarken, arazi yönetimi ve özellikle de arazi idaresi gibi alanlarda daha kısa bir periyoda sahip olmaktadır. Arazi İdare Sistemleri (AİS)'i dinamik kılan sebepler arasında; bu sistemlerin hızlı teknolojik gelişmelerden doğrudan etkilenmesi, arazi politikalarının geliştirilmesi de dâhil olmak üzere tüm kamu ve özel sektör hizmetlerinde ihtiyaç duyulan arazi bilgilerinin temel kaynağı olması ve devletin vatandaşlara daha etkin hizmet sunma isteği yer almaktadır. (Tran ve Grant,2005)

2.DÜNYADA ALAN KORUMA KAVRAMI VE ANLAYIŞI

2.1.Dünyada Koruma Kavramı

Dünya'da koruma kavramı anıtsal ve dini yapıların etkisiyle kiliseler tarafından başlamıştır. 1789 yılında Fransız İhtilali sırasında Fransa'da kentliler, burjuvalar egemen sınıf olan aristokratlar ve kiliseye karşı bir ihtilal başlatılmıştır. Egemen kesimin cezalandırılması ve onları temsil ettiği düşünülen yapıların yıkılması söz konusu olmuştur. Bu yıkımlardan sonra özellikle bakımsızlıktan ötürü, o dönemde yıkılması gündemde olan Notre Dam Katedraline, dikkat çekmek için Notre Dam'ın Kamburu gibi yapıtlar oluşturulmuş olup, bu yapıtların oluşturulmasıyla şato, saray gibi yapıtların korunması gerektiği konusunda fikirler yavaş yavaş gelişmeye başlamıştır. Rönesans öncesi ile Orta Çağ sonrası ara dönemde ise Violet Le Duc tarafından "restorasyon" kelimesi oraya çıkmıştır. (Alanyurt 2008)

2.2.Dünyadaki Koruma Yaklaşımı

Dünyadaki koruma anlayışı, ülkemize göre çok daha erken zamanlarda ve gelişmiş bir şekilde sağlanmaktadır. 18. yüzyılın sonlarına doğru gelişmeye başlayan ve özellikle batılı ülkelerde maddi olarak yeterlilik olması sebebiyle koruma alanlarını belirgin hale getirmiştir. 1877 yılında William Morris tarafından Eski Eserleri Koruma Derneği tarafından İngiltere'de yayınlanan manifesto sit alanları için restorasyon değil korumanın olası gerektiğini açılar niteliktedir. 1920'ler ve daha sonrasında İtalya'da restorasyon ve koruma alanlarının kamunun yetkilerinin artırılması ve bir sistem içerisinde ilerlemesi üzerinde çalışmalar yapılmıştır. İkinci Dünya Savaşı sonrası 1946'da UNESCO kurulmuş ve sonraki yıllarda oluşacak tahribatların olmaması temel öncelik olarak ele alınmıştır. 1972 yılında UNESCO tarafından "Dünya Miras Vakfı (WHF)" kurulmuş ve gerekli dünya üzerindeki gerekli alanlar koruma altına alınmıştır. 2003-2005 döneminde Avrupa Birliği tarafından yürütülen "AccessibilityProjects: SustainablePreservationand Enhancement of Urban SubsoilArchaeologicalRemains" (The APPEAR Project) arkeolojik kalıntıların anlaşılır ve etkileyici duruma getirilmesini sağlayan çalışmaların, arkeolojik kalıntıları koruma, bilimsel kullanım ve kentsel

doku ile uyum çabalarıyla birlikte yürütülmesini desteklemeye yönelik bir planı önermektedir.(Aliefendioğlu2011)

Avrupa Birliği'ne üye çoğu ülkede çevre ile ilgili kanunlar mekânsal planlamayla ilişkili olarak düzenlenmiştir. Çevresel düzenlemeler, mekânsal plan-lama politikaları ve sistemleri üzerinde oldukça etkilidir. Çevresel koruma için özel politikalar ve yeni mekanizmalar yaratmak için AB, önemli politika alanları oluşturmaktadır. Örneğin Danimarka, İrlanda ve İngiltere'de çevresel düzenlemeler mevcut mekânsal planlama kanunlarına eklenmiştir. Bu ülkelerde alan kullanımı ve çevresel düzenlemelerin bir arada yürütüldüğü görülmektedir. Finlandiya, Yunanistan ve İtalya'da çevresel düzenlemelerin ayrı yasal düzenlemeler yoluyla tanımlanması gerektiği düşüncesiyle yapılaşma ve planlama birbirleri ile bağlantılı ancak ayrı yapılanmalar şeklinde düzenlenmiştir. Çevresel düzenlemeler ayrı ele alınmakta ve genellikle yapılaşma izinleri konusunda gerekli görülmektedir. (Akayve Akgün 2014)

Ülke Adı	Çevre Koruma Alanında Özel Organizasyonlar
Danimarka	Çevrenin korunması planlama sistemi içerisinde merkezi öneme sahiptir.
Fransa	Özel düzenleme gerektiren koruma alanları (kıyı ya da tarihi alanlar) için kapsamlı düzenlemeler mevcuttur.
İtalya	Çevresel korumaya yönelik düzenlemeleri geliştirmek için danışma birimleri mevcuttur.
Lüksemburg	Kamu kurumları için doğal ve yapay çevrenin korunması öncelikli alandır.
Hollanda	Planlama alanlarında çevresel korumayı ilgilendiren durumlarda koruma kararları alınmaktadır.
Portekiz	Bakanlıkların ilgili birimleri kıyı yönetimlerinden sorumludur. Aynı zamanda su yönetimi planlama öncelikli alandır.
İngiltere	Yarı özel ve gönüllü kuruluşlar yapı ve doğal mirasın korunmasından sorumludur.

Tablo 1: Bazı AB Ülkelerindeki Çevresel Düzenleme Yetkileri

2.3.Dünyadaki Koruma Alanları Örnekleri

Alan koruma modelleri ülkelere göre değişim göstermektedir. Örneğin, İngiltere'nin 14 milli parkı ülke yüzölçümünün % 10'unu oluşturmakta olup, parklarda; turizm, dinlenme, ulaşım, tarım ve balıkçılık önemli faaliyetlerdir. Bunlardan en büyüğü 30,30 hektar alana sahip olan Broads milli parkıdır. Park yönetimi, parkın doğal yaşamını korumak ve parkın doğal niteliklerinin halk tarafından bilinmesine çalışmakla görevlidir. Parkta; yürüyüş, balık tutmak, kus gözlemlemek, bisiklet kullanmak, kano yolculuğu park ziyaretçilerinin katılabileceği faaliyetlerdendir. ABD'nin Wyoming Eyaleti'ndeki Yellow Stone Milli Parkı yüzölçümü 850.000 hektarı asmakta ve 1978 yılında UNESCO tarafından Dünya Mirası olarak kabul edilmiştir. Parkta; bot kiralama, kamp yapma, ziyaretçilere hizmet veren istasyonlar, kitap satan dükkânlar, posta ofisleri, konaklama merkezleri bulunmakta, ata binme, kıs

aylarında kar yürüyüşleri, kar arabalarıyla gezinti, kayak, yaban yaşam turları gibi çeşitli faaliyetler yapmaktadır. Parkın yönetimi ABD İçişleri Bakanlığı Ulusal Milli Park Hizmeti (NPS) tarafından yürütülmektedir (AliEfendioğlu ve Tanrıvermiş 2011).

İtalya’da Roma’nın güneyinde 50.000 hektar arazi üzerindeki Abruzzo Milli Parkı’nda; mutlak koruma alanları, tarım bölgeleri, tampon bölgeler, turistlerin girebileceği bölge ve güzergâhlar bulunmakta, mutlak korunan alanlarının önemli bir kısmı köylülerin mülkiyetindeki arazilerden oluşmakta ve söz konusu araziler devlet tarafından koruma altına alındığından, maliklere yıllık 500.000 Euro kira ödenmektedir. Avusturya’daki HoheTauern, Alpler’in en büyük milli parkı olup, toplam alanı 181.500 hektardır. Parkta yürüyüş ve araç güzergâhları belirlenmiş, park yönetimi tur ve pazarlama şirketleri kurarak turizm faaliyetlerinden gelir elde etmekte ve kendi giderleri için fon yaratmaktadır. İspanya’nın Balear Adaları’ndan biri olan Minorka tamamen milli park olarak koruma altına alınmıştır. Geleneksel koruma alanlarından farklı olarak parktauluslararası havaalanı, 90.000 yatak, bir ticari liman, kasabalar ve turizm merkezleri bulunmaktadır. Adada geleneksel tarım dengeli bir şekilde sürdürülmektedir. 2002 yılından bu yana adada konaklayan yabancı ziyaretçilerden günlük 1 Euro çevre vergisi alınmakta, birçok bölgede kamping ve tekne demirleme yasaklanmış, doğal yapının izlenmesi için daimi bilimsel komisyon kurulmuştur. Bunlar, milli parkların yönetimine ilişkin başarılı örneklerden bazılarıdır (Yücel 2007). Ancak, Türkiye’de korunan alanların yönetimi ya da milli park yönetimi anlamında bu örneklerin bir benzerine rastlamak henüz mümkün olamamaktadır. (AliEfendioğlu ve Tanrıvermiş 2011).

3.TÜRKİYEDE ALAN KORUMA VE ARAÇLARI

3.1.Yasal Çerçeve İçinde Koruma Kavramı

1983 yılında kabul edilen 2863 Sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanundaki düzenlemeye göre “koruma” ve “korunma”, “taşınmaz kültür ve tabiat varlıklarında muhafaza, bakım, onarım, restorasyon, fonksiyon değiştirme işlemleri; taşınır kültür varlıklarında ise muhafaza, bakım, onarım ve restorasyon işleri” olarak ifade edilmiştir. (Md.3/a-4)

3.2.Kanunların Zamanla Değişimi ve Gelişimi

Kültür ve tabiat varlıklarının korunması, bakımı ve değerlendirilmesine ilişkin çağdaş kavram ve yaklaşımları içeren, yeni tanımlar getiren, kurumsal düzenlemeleri oluşturan, Cumhuriyet Dönemi’nin ilk eski eserler yasası olan 1710 sayılı Eski Eserler Kanunu (25 Nisan 1973) yürürlüğe girmiştir.

- 1983 yılında yürürlüğe giren 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu’nda 1987 ve 2004 yıllarında, 3386 ve 5226 sayılı Kanunlar ile değişiklikler yapılmıştır.
- 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu’nun yürürlüğe girmesi ile Gayrimenkul Eski Eserler ve Anıtlar Yüksek Kurulu’nun görevi sona ermiş ve Taşınmaz Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu oluşturulmuştur.
- 3386 sayılı Kanun ile 2863 sayılı Kanunda yapılan değişiklik ile Taşınmaz Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu adını almış, ayrıca koruma hizmetlerinin yerinden yürütülmesini sağlamak üzere Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulları oluşturulmuştur.

- 5226 sayılı Kanun ile 2863 sayılı Kanun'da yapılan değişiklik ile Kùltür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulları, Kùltür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Kurullarına dönüştürülmüştür.

T.C. Anayasasının 63 üncü maddesi ile de; "Devlet, tarih, kùltür ve tabiat varlıklarının ve değerlerinin korunmasını sağlar, bu amaçla destekleyici ve teşvik edici tedbirleri alır" hükmü getirilmiştir.(Çakır 2008)

3.3.Çevre Koruma Alanları

Tarihi çevreler, onları yaratan dönem veya dönemlerin; fiziksel, sosyal, kùltürel, ekonomik ve teknolojik koşullarının sonucunda oluşmuştur. Bu nedenle, tarihi çevre korumanın temel amacı, kendilerini oluşturan bu değerler bütünüünün korunması, geliştirilmesi ve yasatılmasıdır. Tarihi çevreleri oluşturan kùltürel varlıkların nitelikleri; korunması gerekli değerlerin çeşitliliği, değişen koruma olgusu ve yöntemleri gibi değişkenlere bağlı olarak belirlenir (Aykaç 2009).

3.3.1.Özel Çevre Koruma Bölgeleri

Akdeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması (Barselona), sözleşmesinin taraf ÷lkelere getirdiği bir yükümlülük gereği ÷lkemiz ve dünya ölçeğinde ekolojik öneme haiz ancak sanayi, turizm ve yapılaşma gibi baskılar nedeniyle bozulma veya yok olma riski altında oldukları için Bakanlar Kurulu Kararı ile özel koruma altına alınan alanlardır.

3.3.2.Milli Parklar

1983 yılında Resmi Gazete 'de yayımlanan Milli Parklar Kanuna göre tanımı: "Bilimsel ve estetik bakımdan, millî ve milletlerarası ender bulunan tabii ve kùltürel kaynak değerleri ile koruma, dinlenme ve turizm alanlarına sahip tabiat parçalarıdır." denilmektedir.

3.3.3.Tabiat Parkları

2873 sayılı Milli Parklar Kanunu'nda "tabiat parkları; bitki örtüsü ve yaban hayatı özelliğine sahip, manzara bütünlüğü içinde halkın dinlenme ve eğlenmesine uygun tabiat parçaları" olarak tanımlanmıştır.

3.3.4.Su Havzaları

Su kaynaklarını daha verimli kullanma, yatırımlar geliştirmek için belirli su havzaları koruma altına alınmıştır. Özellikle de su kaynaklarının üzerine yapılan barajlar su kullanımını ideal hale getirme çabasıdır. Orman ve Su İşleri Bakanlığının 2012 yılında yayımlanan " Su Havzalarının Korunması ve Yönetim Planlarının Hazırlanması Hakkında Yönetmelik" ile koruma altına alınmıştır.

3.4. Sit Alanları

Sit alanları, özellikleri, duyuşsal, sanatsal, bilimsel önemleri, güzellikleri bakımından korunmaları ve değerlendirilmeleri gereken, ender bulunan; yer üstünde, yer altında veya su altında yer alabilen alanlardır.

Sit alanları doğal sit alanı, arkeolojik sit alanı, kentsel sit alanları ve tarihi sit alanları olmak üzere içinde sınıflara ayrılıyor.

- Doğal sit alanı, tarih öncesi ve tarihi devirlere ait; ender bulunan ve özellikleri ve güzellikleri bakımından ender bulunan; korunması gereken alanlardır.
- Arkeolojik sit alanları, insanlığın varoluşundan günümüze kadar ulaşan eski uygarlıkların ürünlerini, yaşadıkları devirlerin sosyal, ekonomik ve kùltürel özelliklerini yansıtan her türlü kùltür varlığının yer aldığı yerleşmeler ve alanlardır.
- Kentsel sit alanları, tarih öncesinden günümüze kadar gelen çeşitli medeniyetlerin ürünü olan, yaşadıkları devirlerin sosyal, ekonomik, mimari özelliklerini yansıtan kent ve kent kalıntıları, tespiti yapılan tabiat özellikleri ile korunması gereken alanlardır.

- Tarihi sit alanları, milli tarih ve askeri harp tarihi açısından önemli tarihi olayların meydana geldiği ve doğal yapısıyla birlikte olduğu gibi korunması gerekli alanlardır.

4.SİT ALANLARI MÜLKİYETİNDEKİ VERİ YETERSİZLİĞİNİN ARAZİ YÖNETİMİNE ETKİSİ

Geçmişte yapılan kültür varlığı tespitlerinin o günün teknik imkânları çerçevesinde yapılmış olması nedeniyle, sadece 1/25000 ölçekli haritalara işlenmiş fakat 1/5000 ve 1/1000 ölçekli haritalarda yerlerinin belirtilememiş olduğu durumlarda, özellikle parsel bazında koruma bölge kurulu müdürlüklerine yapılan başvurularda taşınmazların sit alanında kalıp kalmadığı hususunda tereddütler yaşanmaktadır.

Kadastro çalışmaları tamamlanmış olan alanlara ait haritaların, sit alanlarının bu haritalar üzerinde güncelleştirilebilmesi için koruma bölge kurulu müdürlüklerine iletilmesi gerekmektedir.

Herhangi bir yerin sit olarak tesciline ilişkin kurul kararı ve eki haritalar kadastro müdürlüklerine gönderildiği halde tapu kütüğüne şerh konulan bu parsellere ilişkin tevhit ifraz gibi değişiklik taleplerinin kurul kararı alınmadan kadastro müdürlüklerince onaylanarak tapu müdürlüklerine gönderildiği, bazı durumlarda da sit şerhi bulunan bu parsellere ilişkin değişiklik taleplerinin tapu müdürlükleri tarafından kurul kararı aranmaksızın gerçekleştirildiği tespit edilmiştir.

2863 Kanun doğrultusunda sit alanında kalan veya parsel ölçeğinde tescilli taşınmazlarda uygulamaya yönelik karar alma yetkisi Bakanlığımıza bağlı koruma bölge kurullarında olup kurul kararı olmaksızın yapılan bu tür değişiklikler hukuki sorunlara yol açmaktadır.(Çakır Ö. 2008)

Yine 2013 yılında yayınlanan “ Sit Alanları Yönetim Sistemi” makalesinde de CBS ortamında hazırlanan uygulamada verilerin Türkiye’de geneline yayılması güzel olmasına karşın mülkiyetin kime ait olduğu ve yüzölçümü ya da sınırlandırma haritası olarak bilgi yeterli olmamaktadır.

5.SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde doğal - kültürel sit alanlarındaki veri yetersizliğinden dolayı etkili bir arazi yönetiminden söz edilememektedir. Yapılan uygulamalar ise ileriye dönük sonuç vermemektedir. Arazi yönetiminin sağlıklı olarak yürütülebilmesi için bütünlük yapıda (kentsel, kırsal, doğal - kültürel vb. alanların verileri toplamı) veri alt yapısı olması gerekir ki bu veriler sayesinde etkili ve sürdürülebilir bir arazi yönetimi gerçekleştirilebilsin. İlk kadastro sunun yaklaşık %98’ini tamamlamış bir ülkede ikinci bir kadastro sadece kentsel, kırsal alanlarda değil doğal - kültürel alanları da içine alarak yapılması gerekir. Böylece tarım arazileri, imar planlarının gerçekleşeceği alanlar, tarihi ve kültürel alanlar, atıkların nerede toplanacağı, gerekirse sit alanlarının arazi kullanımına açılması, ikinci kadastro ile parsel eklenip eklenmeyeceği, kıyı kenar uzunluklarının nasıl belirleneceği gibi sorular açıklığa kavuşabilir. Böylece uygulanacak yapılacak ya da uygulanacak her projeler için net altlıklar hazırlanmış olup ileriye dönük net planlamalar yapılabilir.

6.KAYNAKLAR

Akay, A. ve Akgün F. K. 2014. Türkiye’de Planlamada Dönüşüm Süreci: Çevre ve Koruma mı? Kentleşme mi Yapılaşma mı?, Amme İdare Dergisi, Sayı:4 Cilt:47:93-115

Alanyurt, U. 2008. Türkiye’de koruma ve onarım üzerine analiz. Restoratör ve Konservatör, Bakım Onarım İzinleri Kriterleri ve Önerileri, Ed.: İstanbul.

Aliefendioğlu, Y. 2011. Türkiye’de Koruma Alanlarındaki Taşınmazların Kullanımı ve Koruma Statülerinin Taşınmaz Piyasaları ve Değerlerine etkileri: Muğla İli Örneği

Aliefendioğlu, Y. ve Tanrıvermiş, H. 2011. Türkiye’de Çevre Koruma Alanlarında arazi kullanımı ve Koruma Kararlarının Arazi Piyasalarına Etkileri: Gökova Özel Çevre Koruma Bölgesi Örneği, Üçüncü Sektör Kooperatifçilik, Cilt: 46(1):64-102.

Aykaç, P. 2009. Tarihi Çevre Koruma ve Planlama. ODTÜ, Mimarlık Bölümü, TMMOB Mimarlar Odası, Ankara.

Çakır, Ö. 2008. Taşınmaz Kültür ve Tabiat Varlıkları, Mülkiyet ve Kadastro Sorun ve Önerileri. Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, Ankara

Tezel D., Özdemir İ. ve Yenipınar İ. 2013. Sit Alanları Yönetim Sistemi, TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü, Ankara

Yomralıoğlu, T. 2011. Dünyada Arazi Yönetimi, Sürdürülebilir Arazi Arazi Yönetimi Çalıştayı, Okan Üniversitesi, İstanbul

Yücel, S.Ü. 2007. Doğamızı Korumuyoruz!., TÜRSAB Türkiye Seyahat Acentaları Birliği Yayın Organı, Sayı: 283 (Ekim2007): 4-11, İstanbul.

<https://www.spab.org.uk/what-is-spab-/the-manifesto/>Erişim Tarihi: 23.04.2015

<http://www.csb.gov.tr/projeler/ockb/index.php?Sayfa=sayfa&Tur=ustmenu&Id=168>

Erişim Tarihi: 01.05.2015

http://tr.wikipedia.org/wiki/Anadolu_tarihiErişim Tarihi: 10.05.2015

http://tr.wikipedia.org/wiki/Mill%C3%AE_park Erişim Tarihi: 15.04.2015

<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/10/20121017-2.html>Erişim Tarihi:10.04.2015

<http://emlakkulisi.com/sit-alanlari-nedir/168067>Erişim Tarihi: 21.04.2015

11th June 18 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

Enerji Güvenliği Açısından Türkiye: Politikalar Ve İş Birlikleri

Beste Şimşek¹, Ali Ö. Akyüz², Afşin Güngör³

¹ Akdeniz Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

² Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak EGTBMYO

³ Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak Teknoloji Fakültesi

Sorumlu Yazar: bestenazar@hotmail.com (Beste Şimşek)

Özet: Dünya enerji politikalarının eğilimini genel olarak doğalgaz ve petrol belirlemektedir. Bu çalışmada, küresel enerji politikalarına, stratejilerine ve sorunlarına yer verilmiştir. Türkiye'nin enerji güvenliği, petrol taşımacılığı gibi konulardaki önemine değinilmiştir. Gelişmiş ülkelerin, bazı ülkelerde bulunan enerji rezervlerindeki egemenliklerini koruma amacıyla yaptırımlar uyguladığı belirtilmiş ve incelenmiştir. Günümüzde enerji politikalarını belirleyen unsurlar ele alınmıştır. Ayrıca, nükleer enerjinin payı ve meydana getirdiği sorunlara vurgu yapılmıştır. Yenilenebilir enerjide artış gözlemlendiği ve gelecek yıllarda enerji yoksunluğunun yenilenebilir enerji ile en aza indirilebileceği çıkarımında bulunulmuştur. Yenilenebilir enerji talepleri, yatırımları ve gelişmeleri sayısal verilerle analiz edilmiştir. Küresel enerji politikalarındaki değişken unsurların önemi belirtilmiş ve yenilenebilir enerji kaynaklarının daha fazla ön planda olması gerektiği açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Enerji Arzı, Enerji Güvenliği, Boru Hatları, Nükleer Enerji

Turkey in Terms of Energy Security: Policies and Partnerships

Abstract: The tendency of world energy policies is determined by natural gas and oil in general. In this study, global energy policies, strategies and problems are addressed. Turkey's energy security, emphasizing the importance of issues such as the transportation of oil. It has been stated and examined that developed countries are sanctioned to protect their sovereignty in the energy reserves in some countries. the elements that determine energy politics are discussed. It also stresses the share of nuclear energy and the challenges it presents. It is deduced that an increase in renewable energy has been observed and that energy deprivation in the years to come will be the least possible with renewable energy. Renewable energy demands, investments and developments have been analyzed numerically. Variable elements in global energy policies have been highlighted and it has been explained that renewable energy sources should be more preliminary.

Keywords: Energy Supply, Energy Security, Pipelines, Nuclear Energy

GİRİŞ

Türkiye, Asya'yı Avrupa'ya bağlaması, bir geçiş ülkesi olması ve doğal kaynak zengini Orta Doğu'ya yakınlığı gibi özellikleriyle konumundan dolayı yüzyıllardır stratejik önemini korumaktadır.

Enerji kaynaklarının sınırlı olması, var olan talebi karşılayacak kaynakların yoksunluğu gibi sebepler yıllardır Türkiye'nin enerji ithalatçısı olması ve dışa bağımlılığının artması sonucunu beraberinde getirmiştir. Komşu ülke ve bölgelerdeki petrol ve doğalgaz rezervlerinin bolluğu, iyi ilişkiler geliştirme çabalarına bu sayede enerji transferini sağlamaya yönelik politikalar geliştirmeye neden olmuştur. Enerji politikalarının düzenlerken, petrol ve doğalgaz ihracatçısı ülkelerle anlaşmaya varılıp çeşitli boru

hattı inşası ve Türkiye'den hatların geçmesi sağlanarak bölgesel konumu arttırıcı çalışmalar yürütülmektedir.

20.yüzyıl itibariyle enerji kaynaklarının önem kazanması, genel olarak ham maddeye talebin artış göstermesi, bazı ülkelerin rezerv bölgelerine ilgisini ve bu bölgelere yönelik hakimiyet kurma çabalarına neden olmuştur.

Yeni dünya düzeni ile birlikte enerjiye hakimiyet, rezerv bölgelerinde otorite kurmak ve transferi gerçekleştirecek şirketler sayesinde enerji aktarımı konusunda söz sahibi olmak, küresel güç olmak için gerekli unsurlar arasına girmiştir. Durum böyleyken, petrol ve doğalgaz yönünden zengin rezervlere sahip ülkelerde (özellikle Orta Doğu bölgesindeki ülkeler) bir türlü huzur teminin sağlanamadığı, karışıklıkların, savaşların, krizlerin son bulmadığı görülmektedir. Özellikle Türkiye'nin yanı başında yaşanan bu sorunlar politikaların değiştirilmesine ve çeşitlenmesine neden olmuştur. Ayrıca, diğer ülkeler ile enerji işbirliklerini güçlendirme yoluna gidilmiştir.

ENERJİ GÜVENLİĞİ VE TÜRKİYE

Türkiye'de fosil kaynaklar olarak sınıflandırılabilen petrol, doğalgaz rezervleri neredeyse yok sınırındadır. Yıllar geçtikçe artış gösteren enerji bağımlılığı yeni projeler üretmeye, özel sektörün desteklenmesine neden olmaktadır. Sayıları 5'i geçmeyen petrol rafinerileriyle Türkiye faaliyetlerine devam etmektedir. Enerji politikaları belirlenirken stratejik konumu sayesinde işbirliklerine gitme yolunu tercih edilmiş ve enerji transfer hattı, enerji koridoru olma yönünde çalışmalar yapılmıştır (Atılğan, 2000; Yılmaz, 2012). Enerji güvenliği konusu ise enerji rezervlerine yönelik olan çalışmalarda ön plana çıkmaktadır. Özellikle petrol fiyatlarının artışı, enerji kaynaklı çıkan sorunlar, sera gazı salınımı yüzünden meydana gelen çevre kirliliği, fosil yakıtların tükenilebilir olması gibi etmenler ülkelerin enerji güvenliğine önem vermelerini gerektirmiştir (Türkyılmaz vd., 2017; Gökdemir vd., 2012). Türkiye için enerji güvenliğinin sağlanması temel politikalarından biri haline gelmiştir. Dünya petrol ve doğalgaz rezervlerinin ağırlıklı olarak bulunduğu bölgelere yakınlığı, enerji transferinde geçit noktası olmaya çalışıp hem uluslararası arenada statüsünü arttırma hem de en fazla enerji ihtiyacı olan Avrupa'ya yakınlığı nedeniyle stratejik işbirlikleriyle kilit ülke haline gelme istekleri doğrultusunda enerji güvenliği konusu ele alınmıştır.

Türkiye'nin enerji güvenliğine yönelmesine sebep olan etmenler jeopolitik konumu ve çevre ülkelerde meydana gelen sorunlardan kaynaklanmaktadır. Çoğu bölgede üretilen enerjinin Türkiye vasıtasıyla dünya piyasalarına ulaşması fikri son dönemlerde stratejilerin değişmesini sağlamıştır (Özev, 2017).

Genel olarak enerjiye yönelik çalışmalar, dışa bağımlılığı azaltma isteği, yenilenebilir enerjiye yönelik teşvikler, kömür ve linyit rezervlerinde tam verimliliğe ulaşma, nükleer santral inşalarını başlatıp faaliyete geçirme ve ülkelerle ilişkiler geliştirilerek ithal enerjide tek bir ele bağlı kalmamak üzerine şekillenmiştir.

Türkiye'nin enerji konusunda araştırma ve çalışmalar yapan birçok kurumu bulunmaktadır. Bu sayede mevcut durum iyileştirmeleri ve çeşitli alternatifler üzere yerli enerji üretimine ağırlık verilmesi hedeflenmiştir.

TÜRKİYE-AZERBAYCAN İLİŞKİLERİ VE BAKÜ-TİFLİS-CEYHAN HATTI

Azerbaycan ve Türkiye'nin bölgesel etkileri, iki ülkenin köken olarak yakınlığı haricinde Azerbaycan'ın doğal kaynak zenginliğinden Türkiye'nin ise jeopolitik konumu sayesinde etkili olmaktadır.

Azerbaycan'ın 1991 yılında bağımsızlığını kazanması sonrasında Türkiye'nin bağımsızlığı tanıyan ilk devlet olması sonrasında ilişkiler iki devlet tek millet düşüncesiyle ilerlemiştir. Yapılan ticari anlaşmalar ile ekonomik kalkınma yönünde adımlar atılmış ve daha sonrasında boru hatları kurulmaya başlanmıştır.

Azerbaycan petrol şirketi SOCAR ile Türk şirketi BOTAŞ arasında varılan anlaşma ile Azerbaycan gazı Türkiye'ye gelmekte bir kısmı ise Türk hattından geçerek diğer ülkelere aktarılmakta, gazın bir kısmının

ise denizden tankerlerle başka ülkelere aktarımı gerçekleşmektedir (Ener ve Ahmedov, 2007; Erdoğan, 2017). Türkiye, Azerbaycan doğalgazının en büyük alıcılarından biri haline gelmiştir.

Türkiye-Azerbaycan ilişkilerinin en güçlü yanlarından bir tanesi iki ülkenin anlaşmaya varılarak kurduğu boru hatlarıdır. Bu hatların en önemlilerinden bir tanesi olan Bakü-Tiflis- Ceyhan hattı 2006 yılında faaliyet göstermeye başlamıştır. Bu hat ile Azerbaycan gazı Gürcistan'dan geçerek Türkiye'ye ulaşmaktadır. Bu hat ile birlikte Türkiye enerjide kilit ülke olma isteğine bir adım daha yaklaşmıştır ve stratejik önemi artmıştır (Akpınar, 2005).

TÜRKİYE-RUSYA İLİŞKİLERİ VE MAVİ AKIM HATTI

Türkiye-Rusya ilişkileri incelendiğinde özellikle 1980'li yıllarda iyileşmelerin olduğu, çeşitli işbirliklerinin arttığı gözlemlenmektedir. Türkiye-Rusya ekonomik ilişkilerinin temelinde yer alan enerji alanı, Türkiye'nin enerji ihtiyacının büyük kısmını Rusya'dan karşılaması, Rusya'nın petrol ve doğalgazını diğer ülkelere ulaştırmak için Türkiye'nin stratejik konumundan faydalanmak istemesi gibi nedenler ile karşılıklı çıkar çerçevesinde ilerlemektedir.

Günümüzde Türkiye enerjisinin %55'ini Rus kaynaklarından emin etmektedir ayrıca yapılan anlaşmalar ile Akkuyu Nükleer santralinin kurulumu için Rusya ile anlaşmaya varılmıştır (Abbasigil, 2016).

İki ülke arasında ilişkileri pekiştiren Mavi akım boru hattı, 2003'te faaliyete başlamıştır. Rusya'dan Türkiye'ye enerji hattı olan bu proje Karadeniz'i kapsayan bir projedir. Mavi Akım ile Türkiye yıllık 16 milyar metreküp doğalgaz ihraç etmektedir. Türkiye'nin Rus boru hatları ile doğalgaz ihtiyacının %60'undan fazlasını karşıladığı bilinmektedir (Satman, 2007).

TÜRKİYE-IRAK İLİŞKİLERİ VE KERKÜK-YUMURTALIK BORU HATTI

Orta doğu bölgesindeki zengin doğal kaynakların öneminin artması ile birlikte bölgede güvenlik artırma fikirleri oluşmaya başlamıştır. 1945 yılları sonrasında dış güçlerin müdahalelerinde artış yaşanınca komşu ülkelerle ilişkiler geliştirilmeye çalışılmıştır. Irak- Türkiye ilişkileri bu dönemden sonra ekonomik olarak ilerleme sağlamıştır ve 1973 yılında yaşanan petrol krizi etkileriyle birlikte boru hattı inşa etme fikirleri başlamıştır. Aynı yıl kurulumuna başlanan Kerkük-Yumurtalık boru hattı o yıllarda iki ülkenin enerji işbirlikçisi olmasını sağlamıştır. Bu hat ile birlikte Irak petrolünün Türkiye'ye ulaşması hedeflenmiştir (İnal, 2013).

Yaşanan Körfez savaşları ve Kriz ortamına aktif olarak katılım göstermeyen Türkiye, ABD ile ilişkileri ve BM kararlarına uyum sağlayan bir tutum içerisine girmiştir. Komşu ülkede yaşanan savaş ortamının etkilerini ekonomik olarak gören Türkiye, Irak'a çeşitli ambargolar uygulamıştır, enerji aktarımının azalması sebebiyle ciddi ekonomik kayıplar yaşamıştır (Önal ve Özdağ, 2016).

SONUÇ

Türkiye'nin petrol, doğalgaz gibi doğal kaynak rezervlerine sahip olmayışı yıllardır enerji politikasını dışa dayalı olarak geliştirmesine neden olmuştur. Enerji transferi için ülkeler ile işbirliği yapma çabaları sürerken Türkiye'nin stratejik konumunu göz ardı etmemek gerekir. Enerji ihtiyacını karşılamak için işbirliği yapılan ülkeler için Türkiye konumu ve bölgesel etkilerinden dolayı önem taşımaktadır ayrıca Türkiye vasıtasıyla batı ülkelerine enerji gönderimi fikirleri yıllardır devam etmektedir.

Enerji politikalarını oluşturan unsurların başında kurulumu yapılan boru hatları gelmektedir. Hatlar sayesinde Türkiye enerji ihtiyacını gidermekte ve çeşitli ülkeler ile ekonomik ilişkiler geliştirilerek genel bağlar güçlendirilmiştir.

Dünya'da enerji bağımlılığının zirve yaptığı günümüz koşullarında, enerji yoksunluğunun azaltılması için yeni kaynak arayışına gidilmiştir. İlk olarak nükleer enerji alanına yönelen dünya ülkelerine son

dönemde Türkiye’de katılmıştır. Ayrıca, yenilenebilir enerji sektörüne yapılacak olan teşvik ve destekler ile gelecekte Türkiye’nin enerji ihtiyacının bir kısmını bu kaynaklar ile karşılayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Abbasigil, S. Ö., (2016), Son Dönemde Gelişen Rus İlişkilerinin Enerji Perspektifinden Analizi, Barış Araştırmaları ve Çatışma Çözümleri Dergisi, 4(2):50-83

Akpınar, E., (2005), Bakü Tiflis Ceyhan BTC Ham Petrol Boru Hattı ve Türkiye Jeopolitiğine Etkileri, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25(2): 229 - 248

Atılğan, İ., (2000), Türkiye’nin Enerji Potansiyeline Bakış, Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi, 2000, 15(1):31-47

Ener, M., Ahmedov, O. (2007), Türkiye-Azerbaycan Petrol-Doğalgaz Boru Hattı Projelerinin Ülke ekonomileri ve Avrupa Birliği Açısından Önemi, Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi, 2(2):117-136

Erdoğan, N., (2017), Tanap Projesinin Türkiye ve Azerbaycan Enerji Politikalarındaki Yeri ve Önemi, Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10(3): 10-26

Gökdemir, M., Kömürcü, M. İ., Evcimen, T. U., (2012), Türkiye’de Hidroelektrik Enerji ve HES Uygulamalarına Genel Bakış, Türkiye Mühendislik Haberleri, 471 (1): 18-26

İnan, A., (2013), Kerkük- Yumurtalık Petrol Boru Hattı ve Türkiye-İrak İlişkileri (1973-2011), Ortadoğu Analiz , 5(56): 68-85

Önal, T., Özdağ, A., (2016), Körfez Savaşı ve Türk Dış Politikasına Etkileri, Turkish Studies, 11(16):53-70

Özev, M. H., (2017), Küresel Denklemden Türkiye’nin Enerji Güvenliği, Seta Yayınları, Ankara, ss:111

Türkyılmaz, O., Aytaç, O., Bayrak, Y., Erkilet, M., (2017), Türkiye’nin Enerji Görünümü, TMMOB Makina Mühendisleri Odası Enerji Çalışma Grubu ve ODTÜ MD Enerji Paneli, 25 Mart 2017, Ankara

Satman, A., (2007), Türkiye’nin Enerji Vizyonu, Jeotermal Enerjiden Elektrik Üretimi Semineri, TESKON2007, VIII. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, 25-28 Ekim 2007, İzmir

Yılmaz, M., (2012), Türkiye’nin Enerji Potansiyeli ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Açısından Önemi, Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi

11th June 18 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

Global Enerji Eğilimleri Ve Yenilenebilir Enerji Dinamikleri Üzerindeki Etkileri

Afşin Güngör¹, Beste Şimşek², Ali Ö. Akyüz³,

¹ Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak Teknoloji Fakültesi

² Akdeniz Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

³ Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak EGTBMYO

Sorumlu Yazar: afsingungor@hotmail.com (Afşin Güngör)

Özet: Dünya enerji politikalarının eğilimini genel olarak doğalgaz ve petrol belirlemektedir. Bu çalışmada, küresel enerji politikalarına, stratejilerine ve sorunlarına yer verilmiştir. Türkiye'nin enerji güvenliği, petrol taşımacılığı gibi konulardaki önemine değinilmiştir. Gelişmiş ülkelerin, bazı ülkelerde bulunan enerji rezervlerindeki egemenliklerini koruma amacıyla yaptırımlar uyguladığı belirtilmiş ve incelenmiştir. Günümüzde enerji politikalarını belirleyen unsurlar ele alınmıştır. Ayrıca, nükleer enerjinin payı ve meydana getirdiği sorunlara vurgu yapılmıştır. Yenilenebilir enerjide artış gözlemlendiği ve gelecek yıllarda enerji yoksunluğunun yenilenebilir enerji ile en aza indirilebileceği çıkarımında bulunulmuştur. Yenilenebilir enerji talepleri, yatırımları ve gelişmeleri sayısal verilerle analiz edilmiştir. Küresel enerji politikalarındaki değişken unsurların önemi belirtilmiş ve yenilenebilir enerji kaynaklarının daha fazla ön planda olması gerektiği açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Küresel Enerji Politikaları, Nükleer Enerji, Yenilenebilir Enerji

Global Energy Trends and the Effects on Renewable Energy Dynamics

Abstract: The tendency of world energy policies is determined by natural gas and oil in general. In this study, global energy politics, strategies and problems are mentioned. Turkey has been referred to the importance of energy security and oil transportation. It has been stated and examined that developed countries apply sanctions to protect their sovereignty in energy reserves in some countries Today, the elements that determine energy politics are addressed. It also stresses the share of nuclear energy and the challenges it presents. It is deduced that an increase in renewable energy has been observed and that energy deprivation in the years to come will be the least possible with renewable energy. Renewable energy demands, investments and developments have been numerically analyzed. Variable elements in global energy policies have been highlighted and it has been explained that renewable energy sources should be more preliminary.

Keywords: Global Energy Policies, Nuclear Energy, Renewable Energy

GİRİŞ

Uzun yıllardır enerji kaynaklarının önemi ve dünya hakimiyeti için gerekliliği araştırma konusu haline gelmiş ve bu bilinçle çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Asırlardır enerji ham maddelerinden olan kömür ve daha sonrasında tüm ilgiyi ve isteği üzerinde toplayan petrol ve doğalgaz günümüzün başlıca enerji kaynaklarını oluşturmaktadır.

Enerji geçmişi incelendiğinde, küresel güçlerin özellikle petrol ve doğalgaz zengini ülkelere ve bölgelere yönelik yıllardır süregelen talebinin ve otorite kurma isteklerinin gün geçtikçe arttığı

gözlemlenmektedir. Kurulmak istenen bu enerji hakimiyetinin nedenlerinden en önemlisi, enerji bölgelerinde kontrol sağlamanın diğer ülkelerden güçlü olmak anlamına geldiği bilinmektedir. Bu bölgeler incelendiğinde özellikle Orta Doğu bölgesindeki enerji kaynaklı sorunlara her gün bir yenisinin eklendiği ve bir türlü sorunların aşılamadığı ortadadır. Dünyada gün geçtikçe artan enerji talepleri uzun yıllar boyunca enerji barındıran bölgelerde çeşitli krizlere, karışıklıklara ve savaşlara neden olmuştur.

Petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtların çıkarımı, ithalat ve ihracatı sebebiyle geliştirilen ülke ilişkileri bu bölgelere yönelik küresel enerji politikalarının oluşturulmasına sebebiyet vermiştir.

Günümüzde enerji barındıran bölgelerde huzurun ve istikrarın bir türlü sağlanamadığı, deyim yerindeyse her şeyin pamuk ipliğine bağlı olduğu açıktır. Ayrıca, son dönemlerde fosil yakıtlara alternatif oluşturabilecek yenilenebilir kaynaklara ilgi artmıştır. Gelecek yıllarda öneminin daha ön plana çıkacağı varsayımıyla yenilenebilir kaynaklara yönelik birçok politika oluşturulmuştur. Bu çalışmada; dünyadaki fosil yakıtlar, nükleer enerji, enerji taşımacılığı ve güvenliği, yenilenebilir enerji eğilimleri ve dinamikleri sırasıyla incelenmiştir.

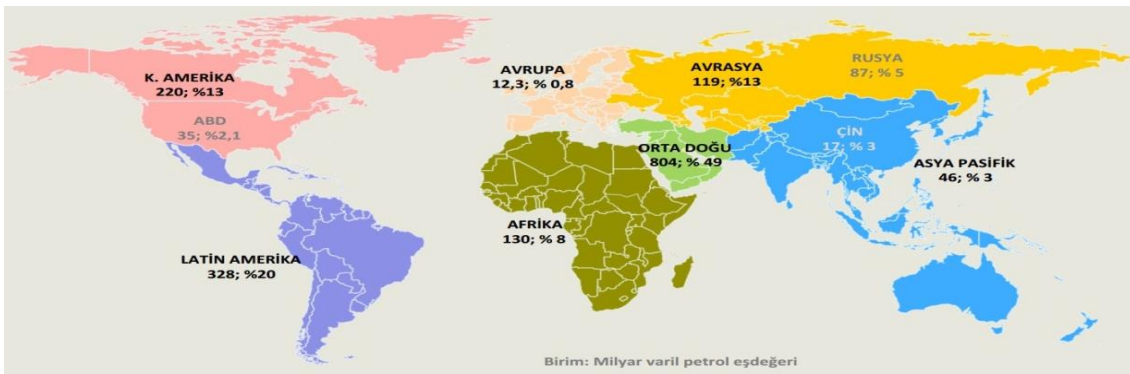
PETROL VE DOĞAL GAZ

Dünyada en fazla kullanılan enerji kaynaklarına bakıldığında ilk sıraları petrol ve doğalgaz almaktadır. Sanayi devriminden sonra enerjiye yönelim artmış ve ilk olarak petrolü ABD ve daha sonrasında İngiltere elde etmiş ve dünya sahnesine çıkarmıştır (Akbaş ve Ürün, 2016).

İlk başlarda petrol ve doğalgazın önemi algılanamamışsa da, I. Dünya Savaşı sonrasında enerji talebinin de artması doğrultusunda politikalar belirlenmeye başlanmıştır. Günümüzde ve gelecek yıllardaki enerji taleplerine bakıldığında %80'den fazlasının OECD üyesi olmayan ülkelerden geleceği açıktır (Sevim, 2012).

Petrol, hammadde olarak fosil kaynaklar grubundadır. Dünyada birçok yerde rezervleri bulunsa da bazı bölgelerde kalite ve kolay çıkarım farkları vardır. Özellikle, Orta Doğu Bölgesi'ndeki rezerv çokluğu sebebiyle bu bölge "petrol cenneti" olarak adlandırılabilir. Orta Doğu petrol rezervlerinde birinci sırayı alırken bu rezervleri Latin Amerika, Orta Asya, Afrika gibi bölgeler takip etmektedir.

Dünyada en fazla kullanılan enerji kaynaklarına bakıldığında ilk sıraları petrol ve doğalgaz almaktadır. Sanayi devriminden sonra enerjiye yönelim artmış ve ilk olarak petrolü ABD ve daha sonrasında ise İngiltere erişmiş ve dünya sahnesine çıkarmıştır (Akbaş ve Ürün, 2016). Şekil 1'de petrol rezervlerinin bulunduğu bölgeler milyar varil eşdeğer ve yüzdeleriyle birlikte gösterilmiştir.



Şekil 1. Dünyadaki Petrol Rezervlerinin Bulunduğu Yerler

Petrol rezervi bulunan ülkelerin çıkarım yapması için çeşitli özelleştirmelere gitmeleri ve bu yöntem doğrultusunda yatırımlara izin vermeleri gerekmektedir. Enerji kaynaklarının çıkarımının ve üretim

aşamasının sağlıklı ve güvenilir olması için bu bölgelerde refah ve huzurun temini gereklidir. I. Dünya Savaşı'ndan sonra enerjiye talebin artması ve enerji hakimiyetinin önem kazanmasından sonra enerji maddelerine sahip bölgelerde istikrarsızlıklar artış göstermiştir.

Günümüzde ispatlanmış petrol rezervlerinin ortalama 41 yıl kadar enerji talebini karşılayacağı bilinmektedir. Ayrıca petrolün çıkarımı ve aktarımı için bölgelere çeşitli yatırımların sağlandığı ve sağlanmaya da devam edilmesine ihtiyacın olduğu bilinmektedir (Pamir, 2005). Petrol ithalatçılarının en büyüğü olan ABD son yıllarda yaklaşık %53 oranında dışa bağımlılığını sürdürmektedir. Küresel güçlerden olan ABD'nin petrol gereksiniminin çoğunu başka bölgelerden karşılıyor oluşu, çeşitli stratejiler ve politikalar oluşturmasına neden olmuştur (Pamir, 2003).

Küresel enerji politikalarını şekillendiren bir diğer enerji kaynağı doğalgazdır. Doğalgaz uzun yıllardır dünyanın enerji talebini karşılamaktadır ve petrol gibi doğalgaz rezervleri de bulunduğu bölgeler ve küresel güçler için önem arz etmektedir. Doğalgazın son yıllarda özellikle elektrik üretimini sağlaması sonucunda öneminin arttığı gözlemlenmektedir. Dünyadaki doğalgaz rezervlerine bakılacak olursa, petrol gibi büyük çoğunluğun Orta doğu'da yoğunlaştığı görülmektedir. Orta doğuda bulunan rezervler haricinde yoğun doğalgaz rezervlerine sahip Avrupa-Avrasya, Afrika gibi bölgeler ana rezerv bölgelerini oluşturmaktadır. Son yıllarda doğalgaza karşı taleplerin artma sebepleri arasında; çıkarımı yapıldıktan sonra hemen aktarımı yapılırsa ekonomik olması, petrol ve kömüre nazaran çevreye zararının daha az olması ve elektrik üretimindeki payının artması sayılabilir (Akpınar ve Basibuyuk, 2011).

Enerji rezervlerinin dağılışı, ülkelerin enerjiye ihtiyaçları ve gün geçtikçe dışa bağımlılığın artması doğal zenginliklere sahip bölgelere yönelik proje geliştirme, yatırım sağlama, ilişkileri güçlendirme çalışmalarına eğilimi artırmıştır. Küresel güçlerin dışa bağımlılığının artacağı ve özellikle petrol ve doğalgaz ithalatına sürekli olarak ihtiyaçlarının olacağı düşünüldüğünde, son dönemlerde ön plana çıkan "enerji hakimiyeti dünya hakimiyetidir" tutumunun nedenlerindedir. Bu nedenle, doğalgaz kullanım alanlarının artması ve arz-talep ilişkileriyle birlikte rezervlerin bulunduğu bölge ülkelerinin stratejik önemi artmaya başlamıştır ayrıca küresel enerji politikalarının oluşturulmasında en önemli unsurlardan biri haline gelmiştir. Enerji piyasası genel anlamıyla bir düzen içerisine girememiş, ülkeler arası sorunlar petrol ve doğalgaz ticaretine de yansımıştır. Rezerv zengini ülkelerin uyuşmazlık sırasında enerji transferini durdurabileceği fikri her zaman vardır. Bazı dönemlerde meydana gelen problemler çeşitli yaptırımların uygulanmasına sebebiyet vermiştir. Örneğin; 2013 yılında İran doğalgazına karşı çeşitli yaptırımlar düzenlenmiş ve İran doğalgazının karşılığında altın alınması yasaklanmıştır. Bu yaptırım sonucu İran ekonomisi olumsuz etkilenmiştir İran kendine yeni işbirlikleri arama yoluna gitmiştir. Rusya, Çin gibi büyük devletler İran yaptırımlarına karşı çıkmışlardır ve kaldırılmasını talep etmişlerdir (Berber, 2013).

NÜKLEER ENERJİ

Uranyum'un keşfedilmesinden sonra ABD ve Rusya'nın farklı bir enerji kaynağı istekleri doğrultusunda nükleer santrallerin kurulumu ve aktifliği günümüzde de hala devam etmektedir (Ergün ve Polat, 2012). Uzun yıllardır enerji ihtiyacının büyük bir kısmını petrol ve doğalgaz ile karşılayan ülkeler özellikle 1970'lerde meydana gelen petrol kriziyle nükleer enerjiye ve nükleer santrallerin kurulması fikrine daha olumlu bakmışlardır. Ayrıca, nükleer santrallerin kurulması demek enerji arzı yaratmak ve tüketilen enerjinin bir kısmını nükleer enerjiden karşılayıp dışa bağımlılığın bir nebze de olsa azaltılması demektir. Bu sebeplerle, birçok ülkede özellikle 20.yüzyıl itibarıyla nükleer santral kurulum çalışmaları başlamıştır. Dünyada nükleer santral kurulumunu bitirmiş ve aktifliğinin sağlandığı 31 ülke bulunmaktadır ve toplamda 447 santralin işletimde olduğu bilinmektedir (Damar, 2015). Nükleer santrallerin kurulması ile birlikte ülkeler elektriklerinin ortalama %15'ini bu enerjiden karşılamaya başlamışlardır. Olumlu yanları dışında nükleer patlamalar ve kazaların meydana gelmesiyle birlikte hem hükümetlerin hem de toplumların nükleer santrallere karşı çekimserlikleri ve kısmen tepkileri artmaya başlamıştır. Tarihin en büyük nükleer kazası denilebilecek olay 1986 yılında Ukrayna'da gerçekleşmiştir. Çernobil faciası olarak da bilinen bu olay reaktör patlaması sonucunda oluşmuş ve büyük bir yıkımı beraberinde getirmiştir. Bölge ülkeleri de bu olaydan etkilenmiş, yıllarca süren etkileri devam etmiştir (Kılıç, 2017).

Nükleer enerji ve santraller her ne kadar enerji ihtiyacının bir kısmını üstlense de kaza ihtimalleri ve var olan risklerin büyüklüğü son dönemlerde bazı nükleer santrallerin faaliyetinin azaltılmasına ayrıca bu alanda çeşitli AR-GE çalışmalarının başlatılmasına neden olmuştur. Çernobil faciası gibi 2011'de meydana gelen Fukuşima kazası da nükleer enerjinin kolay, temiz ve sessiz taraflarının yanında ölümcül tehlikelerinin de var olduğunu gün yüzüne çıkarmıştır. Üretilen enerji ile birlikte radyoaktif maddeler ve oluşan atıkların tehlikeli durumu santrallerin kurulmaya başlandığı son 60 yıldır çözüme ulaştırılmamıştır. Dünyada nükleer santrallerin oluşturduğu ve bir türlü ne yapılacağı bilinmeyen atık sorunu yıllardır bitirilememiş ve bu konuda çeşitli araştırmalar yapılsa da yeterli olmamış, atıkların biriktirilmesi yöntemi devreye girmiştir. Küresel enerji politikalarının oluşturulması ve bunu etkileyen unsurların en önemlileri arasında yer alan nükleer enerji; santrallerin kurulumu, elektrik üretimine katkısı, bazı ülkeler için dışa bağımlılığı azaltması, atık sorunu ve en önemlisi bilinen tehlikeleri yüzünden kurulacak ülke halkına santrallerin kabullendirilmesi gibi yönlerden kapsamlı çalışmalar gerektirmektedir.

ENERJİ TAŞIMACILIĞI VE BORU HATLARI

Dünyada enerji çıkarımı sonrasında aktarımın yapılması, ithal-ihraç süreçleri esnasında enerji taşımacılığı konusu önemlidir. Birçok yolla taşımacılık sağlanırken yaygın olarak kullanılan enerji transferleri tanker gemiler ile denizden ve boru hatlarıyla yer altından sürdürülmektedir. Diğer taşıma türlerinden olan kara, demiryolu, havayolu taşımacılığı daha az tercih edilen taşıma türlerindedir.

Günümüzde enerji taşımacılığında özellikle petrolün doğalgazdan daha çok deniz yolunda tankerlerle taşınmasının yapıldığı gözlemlenmektedir. Doğalgazın boru hatlarıyla taşınması daha ekonomik ve kolay olmaktadır. Enerji kaynaklarının taşınması dolayısıyla enerji hammaddesine sahip ülkeler kadar transfer esnasındaki geçiş yolları da stratejik öneme sahiptir. Zaman zaman boru hatlarının inşası ve buna yönelik çeşitli görüşmeler sonucunda yapılan anlaşmalar ile taşımacılık kanalları arttırılmıştır.

Küresel enerji politikaları açısından enerji taşıma kanalları ve özellikle boru hatları önem arz etmektedir. Petrol ve doğalgaz ithal eden, enerji alanında dışa bağımlı olan ülkeler ile ihraç eden ülkelerin ilişkileri ve bu bağlamda belirlenen küresel unsurları etkilemektedir. Günümüzde enerji zengini ülkelerin kararları, büyük devletler, küresel güçler ve komşu ülkeler ile işbirlikleri kimi zamanda yaşanan sorunlar enerji transferini değiştirebilmektedir. Dünyada birçok boru hattı olmasına karşın, bazıları küresel öneme sahiptir. Bahsedilen boru hatlarından bazıları aşağıda sıralanmıştır:

- Rusya-Çin boru hattı: Küresel öneme sahip boru hatlarından biri olan Rusya- Çin boru hattı 2010 yılında Rusya'dan Çin'e uzanacak olan hat anlaşmasının imzalanması sonucunda açıldı. Bu hat ile birlikte küresel aktör olma isteği olan Rusya'nın petrolünü Avrupa'dan sonra Asya Pasifik'e ulaştırma imkanı sağlamıştır.
- Nord-Stream boru hattı: 2005 yılında Rusya ile Almanya arasında yapılan anlaşma ile boru hattı temelleri atılmaya başlanmıştır. Kimi zaman tartışmalara neden olan bu hat, 2011 yılı itibariyle açılmıştır. Bu hat ile birlikte Almanya'nın Rusya'ya enerji bağımlılığının artacağı fikri gündeme gelmiştir (Erkan, 2015).
- Kerkük-Yumurtalık boru hattı: 1977 yılı itibariyle faaliyete geçen bu hat, Irak petrolün açısından çok önemlidir. Bölgede meydana gelen sorunlar bazı dönemlerde transfer aksaklıklarına neden olsa da Kerkük-Yumurtalık hattı önemini korumaktadır. Fakat sorunlar devam etmektedir.
- Arap boru hattı: Planlanan fakat faaliyete başlatılmayan boru hattıdır. Arap hattı ile Mısır'dan alınan petrolün batıya transferinin sağlanması hedeflenmiştir fakat Orta Doğu'daki sorunlar nedeniyle hala yürürlüğe konulması beklenilmektedir.
- Bakü-Tiflis-Ceyhan boru hattı: 2005 yılı itibariyle faaliyette bulunan bu hat, Azerbaycan'dan gelen petrolün Gürcistan ve Türkiye'den geçerek diğer ülkelere enerji taşımacılığı yapmaktadır.
- Megal boru hattı: Almanya'da bulunan bir boru hattıdır ve doğalgaz taşımacılığı için kullanılmaktadır. Doğalgazın Çek Cumhuriyeti, Fransa ve Avusturya'ya ihracının gerçekleştirilmesi sağlanmaktadır (Yılmaz, 2005).

ENERJİ GÜVENLİĞİ VE JEOPOLİTİĞİ

Enerji güvenliği; var olan enerji kaynaklarının korunması, üretilmesi, taşınması sırasında çeşitli sorunlardan korunmayı ve rezerv alanlarının geliştirilmesi, çeşitli yatırımların sağlanması gibi yollarla oluşabilecek tüm tehdit ve risklerin önlenmesini amaçlar. 20.yüzyıl itibariyle enerji güvenliği konusu daha fazla ön plana çıkmıştır. Bu dönemde yaşanan siyasi krizler, petrol merkezli sorunlar ve savaşların birçoğu o alanda doğal kaynakların olması dolayısıyla gerçekleşmiştir.

Günümüzde enerji rezervlerini barındıran ülkelerin huzur ve istikrarını koruması, bölge ülkeleri ve enerji ithal eden ülkeler için önemlidir. Karışıklık ortamında enerjiye yönelik tehditler ve bağlantılı olarak yaşanan siyasi krizler enerji transferinin aksamasına neden olabilir. Ayrıca, geçmişteki örnekler incelenecek olursa (örneğin;1973 Petrol Krizi) meydana gelen sorunların tüm dünyayı etkileyebileceği anlaşılacaktır. Enerji güvenliği konusu geçtiğimiz yüzyılda olduğu kadar 21.yüzyılda da küresel enerji politikalarının ana unsurlarından bir tanesi olmaya devam edecektir. Özellikle petrol ve doğalgaz rezervlerinin korunması, dış etmenlerin müdahalelerinin önlenmesi ve enerji transferinin güvenliği çeşitli araştırmalar ve uygulamalar ışığında devam edecektir.

Enerji jeopolitiği, petrol ve doğalgaza talepler, enerjiyi ithal alan ülkelerin dışa bağımlılıkları arttıkça ve küresel güçlerin politikaları bu yönde şekillendikçe rezervlerin, boru hatlarının, transit ülkelerin önemi artmıştır. Küresel enerji politikasının oluşturulması ve enerji güvenliğinin sağlanması için en önemli etkenlerden biri enerji jeopolitiğidir. Günümüzde enerji taleplerinin çoğunu oluşturan petrol ve doğalgazın belirli coğrafyalarda yoğun şekilde bulunması ve gün geçtikçe doğalgaz kullanımının artması enerji jeopolitiği kavramının etkisini göstermektedir. Küresel etkiye sahip ülkelerin rezervlere erişebilme ve kendi çıkarları doğrultusunda kullanma amaçları da çeşitli jeopolitik stratejilerin belirlenmesine neden olmaktadır (Sevim, 2012).

YENİLENEBİLİR ENERJİ

Alternatif enerji kaynağı olarak tanımlanabilen yenilenebilir enerji genel olarak biyokütle enerjisi, rüzgar enerjisi, güneş enerjisi, jeotermal enerji, hidrolik enerji olarak tanımlanabilir. Yenilenebilir enerji alanının fosil yakıtlara alternatif oluşturmaları, güvenilir ve temiz olmaları ayrıca hükümetler yerine daha çok halk tarafından kontrollerinin sağlanması alternatif oluşturma ve daha çok yenilenebilir enerji taleplerinin artmasına neden olmuştur (Çukurçayır ve Sağır, 2008).

Petrol, doğalgaz, kömür gibi fosil yakıtların tükenilebilir olması, çevreye verdiği tahribatlar, çıkarım ve transfer zorlukları, iklim koşullarını olumsuz etkilemesi gibi unsurlar sonucunda yenilenebilir enerji kaynakları ön plana çıkmıştır. Güneş ve rüzgar enerjisi üretim sahaları en çok tercih edilen alternatif enerji kaynaklarından biridir. 20.yüzyılın sonlarına doğru özellikle küresel güçler fosil kaynaklarından bir nebze olsa uzaklaşmak için rüzgar enerjisine yönelik çalışmalar yapmışlardır. Kurulan ilk santrallerle üretilen elektrik yeterli görülmemiş, daha sonrasında teknolojilerin geliştirilmesiyle günümüzde ABD ve Avrupa 'da bir çok rüzgar enerjisi santrali aktif olarak faaliyet göstermektedir (Arslan ve Uzun, 2017).

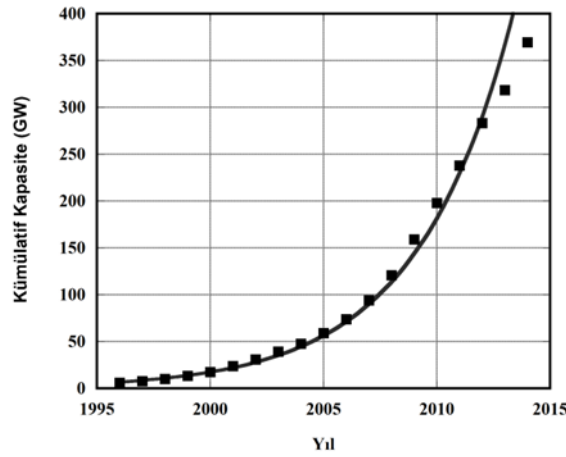
Rüzgar enerjisinin avantajlarının fazla olması ve gelişmiş ülkelerin hem dışa bağımlılığı azaltma hem de küresel ısınma sebebiyle çevre dostu enerjilere yönelme istekleriyle gün geçtikçe hükümetlerin bu alanda teşvikleri artmaktadır. Küresel yenilenebilir enerji politikaları sonucunda yatırımlar artmaya başlamıştır. 2016'da dünyada yenilenebilir enerji yatırımları 300 milyon doları bulmuştur ve yatırım yapan ülkeler listesinin başını Çin çekmektedir. Şekil 2'de dünyadaki rüzgar enerjisi kapasitesinin 1995'den 2016 yılına üstel olarak artışı gösterilmiştir.

Yenilenebilir enerji kaynakları arasında en fazla tercih edilen bir diğer kaynak güneş enerjisidir. Güneş enerjisi, diğer tüm yenilenebilir enerji kaynakları gibi temiz ve güvenilir bir enerji türüdür. Bu enerji türü yeterli geliştirme sağlanırsa diğer yenilenebilir enerji kaynaklarıyla birlikte dünyanın tümüne yetebilecek enerjinin üretilmesine olanak sağlayacaktır. Bu unsurlar düşünüldüğünde temiz enerji olanaklarına yönelim gittikçe artış göstermektedir. Güneş enerjisinden faydalanmak için sistemlerin

geliştirilmesi, güneş pillerinin yaygınlaştırılması, güneş panellerinin kurulumu için yeterli alana ve teknolojiye ihtiyaç vardır.

Genel olarak yenilenebilir enerji kaynaklarına bakıldığında, son dönemlerde ilgiyi daha fazla üzerine çektiğini görmek mümkündür. Bu alana yapılacak olan yatırımla fosil yakıtlardan uzaklaşmak daha mümkün görülmektedir ayrıca karbondioksit gibi salınımların olmaması tamamen çevre dostu olması gelecek yıllar için önem arz etmektedir. Enerji bağımlılığı olan ülkelerin yenilenebilir enerji ile enerji yoksunluğunun önüne geçebilecekleri açıktır.

Yenilenebilir enerji alanında teşvikler sağlayıp yatırım yapan ülkelerin başında Çin, ABD, Almanya, İspanya ve Hindistan gibi ülkeler gelmektedir. 2008 yılı itibarıyla yatırımlar artış göstermiştir ve yeni istihdam yaratma isteğinin de etkisiyle bu alanda işe alımlar artmıştır.



Şekil 2. Küresel Rüzgar Enerjisi Kapasiteleri (Enerji Enstitüsü; 2016)

SONUÇ ve ÖNERİLER

Petrol ve doğalgazın geçmişi, çıkarımı ve enerji nedeniyle yaşanan çıkar çatışması ve hakimiyet kurma talepleri uzun zamandır dünyada kendine yer edinen konulardan bir tanesidir. Küresel enerji politikalarını belirleyen unsurlardan biri olan petrol ve doğalgaz rezervleri genel olarak tüm sistemi şekillendirmekte ve oluşturmaktadır. Doğal kaynak zengini olan bölgelerde yapılan ihracatlar, boru hatları, komşu ülkelerle işbirlikleri veya anlaşmazlıklar, ekonomik ilişkiler haricinde siyasi ilişkileri de belirlemektedir.

1973 petrol krizi ile nükleer enerjiye yönelim artmış olsa da günümüzde atık sorununun bir türlü çözüme ulaştırılmaması ve var olan riskler nedeniyle enerji üretiminde istenilen ilgiyi görememiş, petrol ve doğalgaza olan talepler artmaya devam etmiştir. Rezerv bölgelerindeki çatışmalar ve kriz halleri enerji transfer sürecini, çeşitli ülkelerden geçen boru hatlarını ve bölge güvenliğini etkilemiştir. Bu koşullar sonucunda enerji güvenliği ve jeopolitiği kavramları ön plana çıkmıştır. Daha sonraki dönemlerde ise, enerjide dışa bağımlılığın önlenmesi, ihraç miktarlarını azaltma, temiz enerji üretimi nedenleri ile alternatif yenilenebilir enerji kaynaklarına eğilim yaşanmıştır. Yenilenebilir enerjinin çevreye zararsız ve güvenilir olması tercih edilme oranını arttırmakta ve gelecekte de enerji yoksunluğunu önlemede temel aktör olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Akbaş, F., Ürün, E., (2016), Enerji Güvenliği: Bölgesel Enerji Merkezi Türkiye", Sosyal Bilimler Dergisi, (ICEBSS Özel Sayısı): 95-116.

- Akpınar, E., Başibüyük, A., (2011), Jeoekonomik Önemi Giderek Artan Bir Enerji Kaynağı: Doğalgaz, *Electronic Turkish Studies*, 6(3): 119-136.
- Arslan, F., Uzun, A., (2017), Yenilenebilir Enerji Yatırımlarının Sosyal Kabul Boyutu, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 51: 95-116.
- Berber, S., (2013), "İran'ın Ekonomi Politikası, Yatırımların Etkisi ve İkilemleri", *Bilge Strateji*, 5(9): 61-84.
- Çukurçayır, M. A., Sağır, H., (2008), Enerji Sorunu, Çevre ve Alternatif Enerji Kaynakları, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 257-278.
- Damar, N. B., (2015), Dünyada Nükleer Endüstrinin Durumu, *Elektrik Mühendisliği Dergisi*, Ekim (455): 68-71.
- Ergün, S., Polat, M. A., (2012), Nükleer Enerji ve Türkiye'ye Yansımaları, *İnönü Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2): 34-58.
- Erkan, A. Ç., (2015), Enerji Arz Güvenliğinde Enerji Nakil Hatları Güzergahlarının Önemi ve Karadeniz, Karadeniz Araştırmaları, Bahar(45): 127-150.
- Kılıç, N., (2017), Çevre ve Dış Politika İlişkisi: Çernobil Kazası ve Türk Dış Politikasına Yansıması, *İGÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 4 (1): 151-179.
- Pamir, N., (2003), Dünyada ve Türkiye'de Enerji, Türkiye'nin Enerji Kaynakları ve Enerji Politikaları, *Metalurji Dergisi*, 134: 73-100.
- Pamir, N., (2005), Enerji Politikaları ve Küresel Gelişmeler", *Stratejik Analiz*, Aralık(6): 68-74.
- Sevim, C., (2012), Küresel Enerji Jeopolitiği ve Enerji Güvenliği", *Journal of Yasar University*, 7(26): 12-14.
- Sevim, C., (2012), Küresel Enerji Politikaları ve Yeni Enerji Düzeni, Türkiye 12. Enerji Kongresi , Ankara.
- Yılmaz, N. F., (2005), Petrol ve Doğal Gaz Boru Hatları Üzerine Genel Bir Değerlendirme, *Tesisat Mühendisliği Dergisi*, 87, 4-14

13th May 18 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

Sivas İli'nde Turizm Eğitimi Alan Üniversite Öğrencilerinin Turizm Etkilerini Algılama Düzeyleri Ve Önerileri

İlker ÖZTÜRK¹, Yalçın KARAGÖZ¹, Fuat ATASOY¹

¹ Cumhuriyet Üniversitesi, Cumhuriyet MYO

Sorumlu Yazar: ilker5885@gmail.com (İlker ÖZTÜRK)

Özet: Turizm eğitimi veren okullar öğrencilerinin turizm endüstrisinde istihdam edilebilmelerine katkıda bulunmaktadır. Bundan dolayı geleceğin turizm çalışanları olacak öğrencilerin turizme bakış açıları önem kazanmaktadır. Turizm, özellikle yapıldığı bölgeye ekonomik açıdan önemli katma değerler sağlamaktadır. Sivas İli'nin sahip olmuş olduğu zengin alternatif turizm kaynakları bu ekonomik faydadan kendine düşen payı alması açısından önemli fırsatları barındırmaktadır. Bu çalışma turizmin özellikle ekonomik, sosyal, çevresel ve kültürel faydalarının turizm öğrencileri tarafından nasıl algılandığı ve turizm öğrencilerinin turizmin gelişmesi için ne gibi öneriler sundukları ile ilgilidir. Araştırmanın temel amacı turizm eğitimi alan üniversite öğrencilerinin Sivas'a yönelik turizm algılarını belirlemek ve önerilerini almaktır. Araştırmada nicel yöntem kullanılmış olup veriler yüz yüze anket yöntemi uygulanarak elde edilmiştir. Anket uygulaması Sivas'ta eğitim- öğretim hayatına devam eden turizm önlisans ve lisans öğrencilerine yapılmıştır. Bu araştırmada öğrencilere 147 anket uygulanmış ve 147 veri toplanmıştır. Bu veriler SPSS 23 (AMOS 23) Paket programı ile analiz edilmiştir (SPSS programı, Cumhuriyet Üniversitesi Kampüs Lisanslıdır). Çalışmada Kasti (Kararsal) Örneklem yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada ilk etapta konuya ilişkin alan yazı taranmış daha sonra anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın ana kütesini Sivas Cumhuriyet Üniversitesi'nde turizm eğitimi alan üniversite öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada elde edilen bulgulardan turizm eğitimi almış öğrencilerin turizmin Sivas Şehri'ne olan ekonomik, sosyal, çevresel ve kültürel katkısına yönelik algılamalarının pozitif olduğu sonucu elde edilmiştir. Ayrıca katılımcılar turizmin şehre önemli katkıları olduğunu düşünmektedirler. Araştırma sonucunda turizm öğrencilerinin turizme bakış açıları ve algıları olumlu olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Turizm, Turizm Etkileri, Algı ve Öneriler

Levels and Suggestions of University Students' Perception of Tourism Impact on Tourism Education in Sivas Province

Abstract: Schools of providing tourism education that they contribute students to be employed in the tourism industry. Therefore, the tourism perspective of the students who will be future tourism workers becomes important. Tourism provides significant added value to, in particular, the region in terms of economy. The rich alternative tourism resources that Sivas Province has had important opportunities in terms of getting its share from this economic benefit. This study is concerned with how tourism students perceive tourism, especially its economic, social, environmental and cultural benefits, and how tourism students offer suggestions for the development of tourism.

The main purpose of the study is to determine the tourism perceptions of Sivas university students who educating in tourism department and also to take their suggestions for developing the tourism in Sivas. Quantitative method was used in the research and data were obtained by applying face to face survey method. The questionnaire was applied to the tourism vocational school students and tourism faculty students in Cumhuriyet University. In this study, 147 questionnaires were applied to the students and 147 data were collected. These data were analysed by SPSS 23 (AMOS 23) package program (SPSS , Cumhuriyet University Campus Licensed). Purposive sampling method was used in the study. At the first stage of the research, the literature to the subject was scanned and then the questionnaire was applied.

Keywords: Tourism, Tourism Effects, Perception and Suggestions

GİRİŞ

Türkiye sahip olduğu tarihi ve kültürel miras açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Bu açıdan bakıldığında kültürel mirasın aktarılması ve korunması önemli bir husustur (Keçe, 2015). İnsanların turizme karşı olan tutumu önemlidir çünkü bu tutum turistlere karşı olan davranış karakterlerini belirler (Eren ve Aypek, 2012). Bu değerlerin sosyal, ekonomik ve kültürel etkilerinin insanlara anlatılması ve insanların bu değerlere daha bilinçli bakması sağlanabilir (Keçe, 2015).

Günümüzde turizmin gelişim aşamasında bulunan, o bölgede yaşayan insanlar için önemli etkileri vardır. Turistlerin ilgi alanları yerel halkın yaşam yerleridir. Dolayısıyla yerel halkın turizm algısı oluşturmada önemli yeri bulunmaktadır (Butler, 1980).

Sivas İli turizm türleri bakımından oldukça elverişli bir konumdadır. Alternatif turizm çeşitliliği bakımından geliştirilebilir potansiyeli olan Sivas bu değerlerini gerekli tanıtma faaliyetlerinin olmaması, gerek alt yapının yetersiz olması ve gerekse de üst yapının oluşturulamamasından dolayı kullanamamaktadır (Yeşiltaş ve Öztürk, 2008). Bu çalışma da turizmin toplam etkisi konusunda turizm eğitimi alan üniversite öğrencilerinin turizm algılarını belirlemek ve önerilerini almak için yapılmıştır.

Araştırmada önce konuya ilişkin literatür araştırması yapılmış daha sonra anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Uygulanan ankette Brida vd.,(2011); Bilim ve Özer, (2013); Özdemir ve Kervankıran, (2011); Ateş, (2013); Cengiz ve Kırkbir'in (2007) çalışmalarından faydalanılmıştır. Bu araştırmanın hedef kitlesini Sivas İli'nde turizm eğitimi alan önlisans ve lisans öğrencilerini kapsamaktadır.

ALAN YAZIN

Turizm olayı, ürün ve hizmetlerin kullanıcıları ile üreticileri arasındaki doğrudan veya karşılıklı ilişkilerini içeren dinamik ve değişim içeren bir süreçtir (Brida, Osti ve Faccioli, 2011). Turizm gelişmiş veya gelişmekte olan ülkeler açısından istihdam olanakları açısından önemli bir konumdadır. Bu açıdan alternatif turizm eğilimleri oluşmakta ve insanların ilgisini çekmektedir (Özdemir ve Kervankıran, 2011; Türker ve Öztürk, 2013).

Algılama, duyu organlarımızla ilgili her hangi bir nesne, olay, olgu, sözcük gibi nesnel kavramı inceleme ve yorum yapma süreci ile; düşünsel yapısında belirlenmesi, anlaşılması, tanınması ve tanımlanması, yorumlanması ve açıklanmasıdır (Akova, 2006).

İnsanların turizmi algı etkileri açısından; iş imkânlarının artması, yatırımlar, yerel şirketler için fayda gibi ekonomik etkilerinin yanında yaşam maliyetlerinin artması gibi olumsuz etkileri de vardır. Turizm öğrencileri açısından bakıldığı zaman iş imkânlarının artacak olması pozitif bir etkiye sahiptir (Andreck, Valentine, Knopf, ve Vogt, 2005, 1058). İletişim liderleri, planlayıcılar ve sosyal bilimciler bu etkilerle ilgili olarak bir çok konuda onlarca senedir çalışmaktadırlar (Wang ve Pfister, 2008).

Cengiz ve Kırkbir (2007) yapmış oldukları çalışmada turizm algısını ekonomik, sosyal, kültürel, çevresel etkinin turizm desteğini pozitif yönde etkilemesi ile ölçek geliştirmiştir. Yani araştırma kapsamındaki denekler açısından bakıldığında turizmin en önemli etkisi çevresel etkiler olarak bulunmuş, bunu ise sırasıyla sosyal, kültürel ve ekonomik etkiler izlemiştir. Turizmin toplam etkisine bakıldığında ise yerel halkın turizme olan desteğini büyük oranda olumlu yönde etkilemektedir sonucu çıkmıştır.

Ateş (2013) çalışmasında ortaöğretim öğrencilerinin Edirne İli kentsel turizm algılarını irdelemiş ve şehrin turizmin gelişimi için doğal, tarihi ve kültürel kaynaklar açısından yeterli zenginliğe sahip olduğu ancak turizmin getirdiği avantajlardan daha fazla yararlanma adına tanıtım, yatırım ve eğitim gibi konulardaki eksikliklerin giderilmesinin gerekliliği konusuna vurgu yaptıkları ortaya çıkmıştır.

Özdemir ve Kervankıran (2011), yerel halkın genel olarak günümüze kadar turizmin ildeki gelişim sürecine olumlu yaklaştığı, ilin doğal, tarihi ve kültürel potansiyelinin turizmin gelişimine müsait olduğundan turizm yatırımlarının artması gerektiğini düşündüğü görülmüştür. Turizm yörenin ekonomik olarak canlanmasında ve sosyo-kültürel gelişiminde önemli etkiye sahiptir.

Bilim ve Özer (2013), özellikle turizmin ekonomik etkilerinin daha olumlu yönde algılandığı, diğer etkilerin de yine olumlu yönde olduğunu ifade etmişlerdir. Turizmin bu anlamda belki de geçmişe göre yerli halk tarafından daha kullanılabilir bir sektör olarak algılandığı sonucuna varmışlardır.

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırma Sivas İli'nde turizm eğitimi alan üniversite öğrencilerine uygulanmıştır. Bu örneklem seçiminde Kasti (kararsal) Örneklem yöntemi kullanılmıştır. Bu örneklem yöntemi örneği oluşturan elemanlar arasında araştırmacının problemine cevap bulacağına inandığı kişilerden oluşmaktadır (Altunışık vd., 2005). Araştırmada önce konuya ilişkin alan yazın araştırması yapılmış daha sonra anket uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Verilerin Normallliği, Güvenilirliği Ve Geçerliliği

Bartlett Testi (Bartlett Test of Sphericity) sonucunda significance (olasılık) değerinin 0.01'den küçük çıkması, verilerin çoklu normal dağılım varsayımının sağlandığını göstermektedir (Akgül ve Çevik, 2003; Hair vd.,1998). Bu çalışmada Non-Parametrik testler kullanılmıştır.

Verilerin güvenilirliğini ve geçerliliğini belirlemek için, anketteki bütün maddeler için yapılan güvenilirlik testinde, Cronbach Alpha değeri 0,723 bulunduğundan, verilerin güvenilirliği oldukça güvenilir olarak değerlendirilebilir.

Materyal

Araştırmanın ana kütesini Sivas'ta turizm eğitimi alan üniversite öğrencileri oluşturmaktadır. Veriler yüz yüze anket yöntemi uygulanarak elde edilmiştir. Anket olarak 147 anket uygulanmış ve 147 veri toplanmıştır. Bu veriler SPSS 23 (AMOS 23) Paket programı ile analiz edilmiştir (SPSS programı, Cumhuriyet Üniversitesi Kampüs Lisanslıdır).

Çizelge 1: Turizm Etkilerine Yönelik Spearman Korelasyon Analizi

Turizm Etki Boyutları	Ekonomik Etkiler	Sosyal Etkiler	Çevresel Etkiler	Kültüre l Etkiler
Ekonomik Etkiler	1	,396**	,397**	,207*
	,396**	1	,476**	,253**

Sosyal Etkiler				
Çevresel Etkiler	,397**	,476**	1	,265**
Kültürel Etkiler	,207*	,253**	,265**	1

*p < 0,05 ; **p < 0,01

Turizmin ekonomik, sosyal, çevresel, kültürel etkilerinin korelasyon analizine bakıldığında tüm boyutları arasında doğru yönde ve pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. Sig.2-tailed değerlerinin 0,05'ten küçük olması değişkenler arasındaki ilişkilerin anlamlı olduğunu göstermektedir. En yüksek pozitif etkiye sahip boyutlar 0,476 ile çevresel ve sosyal etkiler boyutudur. En düşük korelasyona sahip boyutlar ise 0,207 ile kültürel ve ekonomik etkilerdir. Bu çalışmada turizm öğrencilerinin turizm etkilerini algılamaları açısından bölgede yapılacak tüm faaliyetlerin birbirini pozitif olarak etkileyeceği ve bunun da Sivas Şehrine olumlu yansıtacağı kanısında oldukları ortaya çıkarmıştır.

Çizelge 2: Öğrencilerin Turizm Desteği Algılamalarına Yönelik Frekans Tablosu

	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kamp alanı, piknik yeri, sahil gibi doğa tabanlı turizmi destekliyorum	4	2,7	8	5,5	18	12,3	62	42,5	54	37
Turist kabileleri için gerçekleştirilen eğlence programlarını destekliyorum	8	5,4	7	4,8	8	5,4	67	45,6	57	38,8
Turistler için gerçekleştirilen tarihi ve kültürel aktiviteleri destekliyorum	6	4,1	5	3,4	20	13,8	65	44,8	49	33,8
Turistik otel, restoran gibi hizmet işletmelerinin hizmet kalitelerini artırmak amacıyla kendi alanları çevresinde yaptıkları kapı önü faaliyetlerini destekliyorum	6	4,1	10	6,9	41	28,3	54	37,2	34	23,4

Öğrencilerin turizm desteği konusunda algıları için frekans tablosuna baktığımızda kamp alanı gibi doğa tabanlı turizmi, eğlence programlarını, tarihi ve kültürel aktiviteleri, kapı önü faaliyetlerini destekledikleri görülmüştür. Turistik otel, restoran gibi hizmet işletmelerinin hizmet kalitelerini

artırmak amacıyla kendi alanları çevresinde yaptıkları kapı önu faaliyetlerini destekliyorum sorusunda öğrencilerin dörtte birinden az fazlası kararsız kalmışlardır.

Çizelge 3: Turizm Etkileri ile Eğitim Durumu Arasındaki Farklılık

		Ekonomik Etkiler		Sosyal Etkiler		Çevresel Etkiler		Kültürel Etkiler	
		Sayı	Mean Rank	Sayı	Mean Rank	Sayı	Mean Rank	Sayı	Mean Rank
Eğitim	Ön Lisans	81	66,39	83	63,56	82	64,77	79	70,09
	Lisans	58	75,04	57	80,61	53	72,99	59	68,70
Asymp. Sig. (2-tailed)		,210		,014		,229		,839	

Önlisans ve lisans öğrencilerinin turizmin ekonomik, sosyal, çevresel ve kültürel etkileri bakımından farklılıklarına bakmak için Non- Parametrik test olan “Mann Whitney U” testi kullanılmıştır. Bu analiz sonucunda farklılık olarak önlisans ve lisans öğrencilerinin turizmin sosyal etkileri konusunda (0,014, $p < 0,05$) farklı düşündükleri sonucu ortaya çıkmıştır. Diğer boyutlarda ise farklı düşünmedikleri görülmektedir (0,210, 0,229, 0,839; $p > 0,05$).

Çizelge 4: Öneriler ve Eğitim Durumu Arasındaki Çapraz Tablo Sonuçları

			Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Daha fazla gelişmemelidir	Ön Lisans	%	41,7%	14,3%	7,1%	21,4%	15,5%
	Lisans	%	29,0%	27,4%	11,3%	16,1%	16,1%
Turizm mevsiminin bütün yıla yayacak plan ve projeler geliştirilmeli	Ön Lisans	%	11,0%	4,9%	4,9%	36,6%	42,7%
	Lisans	%	11,3%	6,5%	11,3%	38,7%	32,3%
Ulaşım olanakları geliştirilmelidir	Ön Lisans	%	3,6%	2,4%	2,4%	33,7%	57,8%
	Lisans	%	4,8%	6,5%	11,3%	46,8%	30,6%

Mevcut tesisler iyileştirilmeli ve hizmet kalitesi arttırılmalı	Ön Lisans	%	1,2%	0,0%	3,6%	36,9%	58,3%
	Lisans	%	4,8%	6,5%	6,5%	40,3%	41,9%
Daha etkili tanıtım ve pazarlama yapılmalıdır	Ön Lisans	%	1,2%	1,2%	8,3%	38,1%	51,2%
	Lisans	%	6,5%	8,1%	6,5%	40,3%	38,7%
Fiyatlar ucuzlatılmalı	Ön Lisans	%	3,6%	7,1%	14,3%	26,2%	48,8%
	Lisans	%	4,8%	7,9%	27,0%	34,9%	25,4%
Çevrenin ağaçlandırılmasına, yeşillendirilmesine önem verilmeli	Ön Lisans	%	1,2%	1,2%	4,8%	28,6%	64,3%
	Lisans	%	1,7%	10,0%	15,0%	35,0%	38,3%
Konaklama tesisleri çoğaltılmalı	Ön Lisans	%	1,2%	2,4%	8,3%	32,1%	56,0%
	Lisans	%	4,8%	6,3%	12,7%	42,9%	33,3%
Turizm alanlarını kullanırken sürdürülebilirliği sağlamalı	Ön Lisans	%	2,4%	0,0%	8,3%	40,5%	48,8%
	Lisans	%	3,2%	6,3%	17,5%	38,1%	34,9%
Kültür, kongre turizm gibi yeni turizm türleri oluşturulmalı	Ön Lisans	%	1,2%	1,2%	6,0%	42,9%	48,7%
	Lisans	%	1,6%	6,3%	19,0%	42,9%	30,2%
Yenileme ve restorasyona önem verilmeli	Ön Lisans	%	2,4%	2,4%	8,3%	34,5%	52,4%
	Lisans	%	4,8%	3,2%	15,9%	33,3%	42,9%

Turizm öğrencilerinin turizmin daha fazla gelişmemesi gerektiği sorusuna olumsuz yanıt olan kesinlikle katılmıyorum ve katılmıyorum seçeneklerinde aynı düşündükleri görülmüştür. Çevrenin yeşillendirilmesi ile ilgili soruya önlisans öğrencilerinin daha pozitif baktıkları görülmüştür. Turizm öğrencilerinde eğitim durumu ayırt etmeksizin çoğu öneriler sorusunda büyük bir oranla pozitif düşündükleri görülmüştür.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sivas, bulunduğu bölge itibariyle turizm anlamında sınırlı faaliyetlerle ekonomisini sürdürmektedir. Özellikle ülkemizde yapılan turizm faaliyetlerinin ağırlıklı olarak deniz, kum, güneş turizmi ekseninde gerçekleşmesi, kırsal bölgelerin turizmin olumlu etkilerinden yeteri kadar pay almasını olumsuz olarak etkilemektedir. Turizmin bölgeye olumlu etkileri yadsınamaz bir gerçektir. Özellikle bölge ekonomisine, istihdama, alt ve üst yapıya etkisi ile birlikte bölgesel dengesizliklerin giderilmesi açısından da önemli katkısı vardır.

Kalkınma açısından yetişmiş insan gücü önemli bir unsurdur. Bu açıdan bakıldığında turizm eğitimi, turizm öğrencilerinin bölgeye bakışını biraz daha değiştirmektedir. Özellikle turizm eğitimi almış öğrenciler çevrelerine, kültürel yapılara, sosyal ve ekonomik etkenlere daha farklı bakacaklardır.

Yapılan bu çalışmada ortaya çıkan sonuç olarak turizm öğrencilerinin turizmin Sivas'ta gelişmesi için olumlu düşündükleri ve turizme bakış açılarının pozitif olduğu sonucuna varılmıştır. Özellikle mevcut tesislerin iyileştirilmesi, üst yapı olanaklarının geliştirilmesi, çevresel faaliyetlerin düzenlenmesi, yenileme çalışmalarının yapılması bakımından turizm öğrencilerinin algıları pozitif yöndedir. Bu öğrencilerin turizme oldukça olumlu baktıkları görülmektedir. Öğrenciler en yüksek etkinin sosyal ve çevresel etkenlerden kaynaklandığını düşünmektedirler.

Özellikle alternatif turizm ürünlerinin geliştirerek bölgesel kalkınmaya önemli hizmet verilmesi sağlanabilir. Bunun sonucunda turizm eğitimi almış öğrenciler gelişen ve büyüyen turizm sektörü içerisinde çalışacak, dışarı göçü de azaltmış olacaklardır. Sivas İli açısından ise reklam ve tanıtım faaliyetlerine önem verilmesi sağlanmalıdır. Bölgenin doğal yapısı bozulmadan yeni tesislerin gelişime paralel olarak açılması sağlanmalıdır.

Araştırma daha büyük öğrenci kitlesi üzerinde yapılarak hedef kapsam genişletilebilir.

KAYNAKLAR

- Akgül, A. , Çevik, O., (2003), İstatistiksel Analiz Teknikleri, Ankara, Emek Ofset, 428.
- Akova, O., (2006), Yerel Halkın Turizmin Etkilerini Algulamalarına Ve Tutumlarına Yönelik Bir Araştırma, Akademik İncelemeler Dergisi, 1(2):1-34.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S., Yıldırım, E, (2005), Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri, Sakarya, Sakarya Kitabevi, 132.
- Andereck, K. L., Valentine, K. M., Knopf, R. C. , Vogt, C. A., (2005), Residents' Perceptions Of Community Tourism Impacts, Annals Of Tourism Research, 32 (4): 1056-1078.
- Ateş, M., (2013), Ortaöğretim Öğrencilerinin Kentsel Turizm Algılarının Değerlendirilmesi: Edirne İli Örneği, HUMANITAS Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi, 1(2): 49-62.
- Bilim, Y., Özer, Ö., (2013), Yerel Halk Gözüyle Konya'da Turizmin Önemi ve Ekonomik, Sosyal, Çevresel Etkileri, Ulusal KOP Bölgesel Kalkınma Sempozyumu, (s. 286-298), Konya.
- Brida, J. G., Osti, L. , Faccioli, M., (2011), Residents' Perception And Attitudes Towards Tourism Impacts, Benchmarking: An International Journal, 18(3): 359-385.
- Butler, R. W., (1980), The Concept Of A Tourist Area Cycle Of Evolution: Implication For The Management Of Resources, Canadian Geographer, 24(1): 5-12.
- Cengiz,E. , Kırkbir, F.(2007),Yerel Halk Tarafından Algılanan Toplam Turizm Etkisi İle Turizm Desteği Arasındaki İlişkiye Yönelik Yapısal Bir Model Önerisi, Sosyal Bilimler Dergisi, 1:19-37.
- Eren, R., Aypek, N., (2012), Kırsal Turizm Bölgesinde Yerel Halkın Turizmin Gelişimine Karşı Tutumları: Cumalıkızık Köyü Örneği, Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Bilimler Dergisi , 2 (2): 43-47.
- Hair, J.F., R.E. Anderson, R.L. Tahtam , W.C. Black (1998), Multivariate Data Analysis,. New Jersey : Prentice Hall International Inc.

Keçe, M., (2015), Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Ankara'nın Tarihi ve Kültürel Turizm Değerlerine Yönelik İlgi ve Farkındalıkları, Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 16(1): 131-149.

Özdemir , M. A. , Kervankıran, İ., (2011), Turizm Ve Turizmin Etkileri Konusunda Yerel Halkın Yaklaşımlarının Belirlenmesi:Afyonkarahisar Örneği, Marmara Coğrafya Dergisi, 24: 1-25.

Türker, N. , Öztürk, S., (2013), Perceptions Of Residents Towards The Impacts Of Tourism In The Küre Mountains National Park, Turkey, International Journal of Business and Social Science , 4 (2): 45-56.

Wang, Y., Pfister, R. E., (2008), Residents' Attitudes Toward Tourism And Perceived Personal Benefits In A Rural Community, Journal of Travel Research, 47 (1): 84-93.

Yeşiltaş, M., Öztürk, İ., (2008), Bölgesel Kalkınma Çerçevesinde Alternatif Turizm Alternatif Turizm Faaliyetlerine Yönelik Bir Değerlendirme: Sivas Örneği, C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 9 (1):1-18

17th April 18 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

Enerji Nakil Hatlarında Çalışanların Yüksekte Çalışmalarından Kaynaklı Risklerin Analizi

Ramazan KAYABAŞI ¹

¹ Erciyes Üniversitesi, Tomarza Mustafa Akıncioğlu MYO
Sorumlu Yazar: rkayabasi@erciyes.edu.tr (Ramazan KAYABAŞI)

Özet:

Enerji nakil hatları kırsalda arazi şartlarında binlerce kilometre enerjinin taşınmasını sağlarken farklı arazi ve iklim şartlarından geçmektedir. Farklı tip ve şekillere sahip olan nakil hattı direkleri farklı yüksekliklere de sahiptir. Yüksek yapılaraya sahip olması nedeniyle motorlu araçlarla çalışanların çalışma noktalarına çıkarılması genellikle mümkün olmadığı için çalışma noktasına tırmanılarak çıkılması gerekmektedir. İletkenler üzerinde meydana gelen arızalar nedeniyle iletkenler üzerinde hareketli mekanizmalarda çalışmalar yapılmaktadır. Eğitimli kişiler tarafından yapılan bu iş ilk tırmanan için dikey yaşam halatının henüz takılmaması nedeniyle büyük risk barındırmaktadır. Çok tehlikeli sınıfta yer alan bu sektör çalışmaları esnasında güvenlik önlemleri tam olarak alınmalıdır. Buna rağmen yapısal nedenler ve kişisel nedenler kazaların gerçekleşmesini sağlamaktadır. Bu çalışmada genel olarak yüksekte çalışma konusu düşünülmemiş, özel olarak yüksek gerilim hatlarında yapılan yüksekte çalışmalara odaklanılmıştır. Nakil hatlarında karşılaşılan riskler önem sırasına göre analiz edilmiştir. Yaralanma ve ölümlere neden olan tehlike kaynakları kaynaktan önlem almaktan başlayarak kişisel koruyucu donanımlara kadar çözümler aranmıştır.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı ve Güvenliği, Yüksekte Çalışma, İş Kazası

Risk Analysis of Workers in Energy Transportation Lines Due to Altitude

Abstract: The energy transmission lines pass thousands of kilometers of energy in the rural land conditions while they are under different land and climate conditions. Transmission line poles with different types and shapes also have different heights. Due to the fact that it is a high structure, it is usually not possible to lift workers to working points, so it is necessary to climb up to the working point. Due to failures on the conductors, working are being made on moving mechanisms on the conductors. This work, done by educated people, poses a great risk due to the fact that the vertical life rope has not yet been installed for the first climber. Security measures must be taken precisely during the work of this sector, which is a very dangerous class. Nonetheless, structural and personal reasons ensure that accidents occur. In this study, the study was not considered to be working at a high level, but focused on the studies at a high level in the high voltage lines. Risks in transport lines have been analyzed according to their importance. Hazardous sources causing injuries and deaths have been sought from measures at the source to solutions to personal protective equipment.

Keywords: Occupational Health and Safety, Working On High Altitude, Occupational Accident 160

GİRİŞ

Dünyada hızla teknolojik ilerleme sürmekte ve insan gücüne dayalı çalışma alanları azalmaktadır. Makineleşme ve sanayileşme neticesinde enerji talepleri artmaktadır. Günümüz şartlarında ülkelerin endüstrileri genellikle elektrik enerjisine bağlı çalışan bir gelişmişliğe sahiptir. Enerji sisteminde yaşanan bir olumsuzluk ülkeleri ve güvenliklerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu kapsamda bütün ülkeler enerji güvenliği için kendi coğrafyasını enerji nakil hatları ile güçlendirmektedir. Güçlü bir enerji altyapısına sahip olmak için enterkonekte sistemler ile diğer ülkeler ile de enerji bağlantısı yapmaktadır. Enerjinin güvenliği için kurulumdan bakım ve onarıma kadar enerji nakil hatlarında çalışmaların sürekliliği önemlidir. Enerji nakli yüksek gerilim aralığı 154 kV-400 kV olarak yapıldığı için havai hatlar kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Enerjinin havai hatlarla taşınması bu kapsamda yapılacak çalışmaları yüksekte yapılan çalışmalar kapsamına sokmaktadır. Enerji nakil hatlarında yapılacak çalışmalar için çalışanların ağır ve tehlikeli işlerde çalışabileceklerine dair heyet raporu olması gerekmektedir. İnşaat sektörü içinde yüksekte çalışma kaçınılmazdır. Fakat enerji nakil hatlarında görülen riskler inşaat sektöründen farklılık arz etmekte, ayrıca incelenmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir.

Bu gelişmelerle birlikte önem kazanan bir diğer unsur "güvenlik" unsuru olmuştur. Sanayinin bütün dallarında önemi giderek artan iş güvenliği konusu, sistemlerin kurulması, işletilmesi, bakım ve onarımları sırasında alınması gereken önlemlerin geliştirilerek çalışanların ve işletmelerin korunması için yapılan çalışmaların artmasını da beraberinde getirmiştir (İncekara, 2008).

Yapılan araştırmalar, enerji sektöründe meydana gelen iş kazalarının büyük bir bölümünün yüksekte düşme ve elektrik çarpması kaynaklı olduğunu ortaya koymaktadır. Yüksekte güvenli çalışmanın sağlanması ve elektrik çarpmasına karşı alınacak önlemler iş kazalarının azaltılabilmesi anlamında büyük önem taşımaktadır.

Bilgi eksikliği, personel görevlendirmede yapılan hatalar, iş güvenliği tedbirlerindeki yetersizlikler, tasarım hataları, uygun olmayan kişisel koruyucu donanım kullanımı, kontrol ve bakım programlarının yetersizliği, ödüllendirme sistemlerindeki hatalar, iş güvenliği açısından uygun olmayan çalışma yöntemlerinin kullanılması gibi etkenler yüksekte düşme nedenlerinden bazılarıdır (Vinci, 2013).

İnşaat sektörü, enerji nakil hatları veya baz istasyonları yapımında yüksekte çalışmaların yapılmasıyla işler yürütülebilir. Fransa'da yapılan araştırmalarda ise 2012 yılında meydana gelen iş kazalarında hayatını kaybeden 558 çalışanın 131'inin, 2013 yılında meydana gelen iş kazalarında ölen 541 çalışanın ise 145'inin yapı sektöründe meydana gelen iş kazalarında hayatını kaybettiği görülmektedir. Aynı araştırmalar, 2012 yılında meydana gelen 558 ölümlü iş kazasının 52'sinin, 2013 yılında meydana gelen 541 ölümlü iş kazasının ise %18'inin yüksekte düşme nedeniyle meydana geldiğini ortaya koymaktadır. Bu iş kazaları çalışanlara, firmalara ve ülkelere büyük bedeller ödettiği ve mesuliyetler getirdiği için çözüm aranmalıdır (Ministere ve diğ. 2013).

İngiltere'de konuya özgü bir yönetmelik ile 2005 yılından bu yana çalışmalarını yürürlükte. Bu yönetmelikle birlikte İngiltere'nin yüksekte çalışma konusunda dünyada en güvenli yerlerden biri olması, binlerce çalışanın hayatının kurtarılması, yüksekte düşme sonucu yaralanmaya neden olan birçok iş kazasının önlenmesi, ekonomik ve sosyal kayıpların azaltılması amaçlanmıştır (Sektör, 2015).

Yüksekte çalışma ile ilgili olarak 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında yürürlüğe konan "Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği", "İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği" ve TEİAŞ İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği olmak üzere başlıca üç yönetmelik bulunmaktadır.

Enerji nakil hatlarında yapılacak olan çalışmalarda yüksekte çalışmadan kaynaklı ve elektrik enerjisinden kaynaklı riskler bulunmaktadır. Bu çalışma yüksekte kaynaklı riskler üzerinde yapılmıştır. Enerji nakil hatları çelik kafes veya poligon konstrüksiyona sahip örgülü bir yapıya sahiptir. Yerden 30-60 metre arasında veya üzerinde yüksekliklere sahiptir. Yapısı ve buldukları konum gereği çeşitli riskleri barındırır. Enerji sektöründe yüksekte yapılan çalışmalar uzmanlık

gerektirmektedir. Eğitim öğretim hayatını tamamlamış teknisyen, tekniker ve mühendis unvanı alan bireyler çalışma hayatına başlamadan profesyonel olarak yüksekte çalışma eğitimi almalıdırlar. Bu eğitimler esnasında gerekli görülen ve ihtiyaç duyulan mesleki bilgilerin yenilenmesiyle birlikte, çalışma şartlarında güvenliği sağlamak için bilgiler verilmeli ve uygulamalar yapılmalıdır.

Bu risklerin bertaraf edilebilmesi için veya risk seviyesinin düşürülerek güvenli çalışma şartlarının sağlanabilmesi için alınması gereken önlemler için ortam gözetimine ihtiyaç vardır. Bu çalışmada ortam gözetimi sonucunda risk seviyesinin belirlenmesi ve çözüm önerileri üzerinden risk skorunun azaltılması amaçlanmıştır.

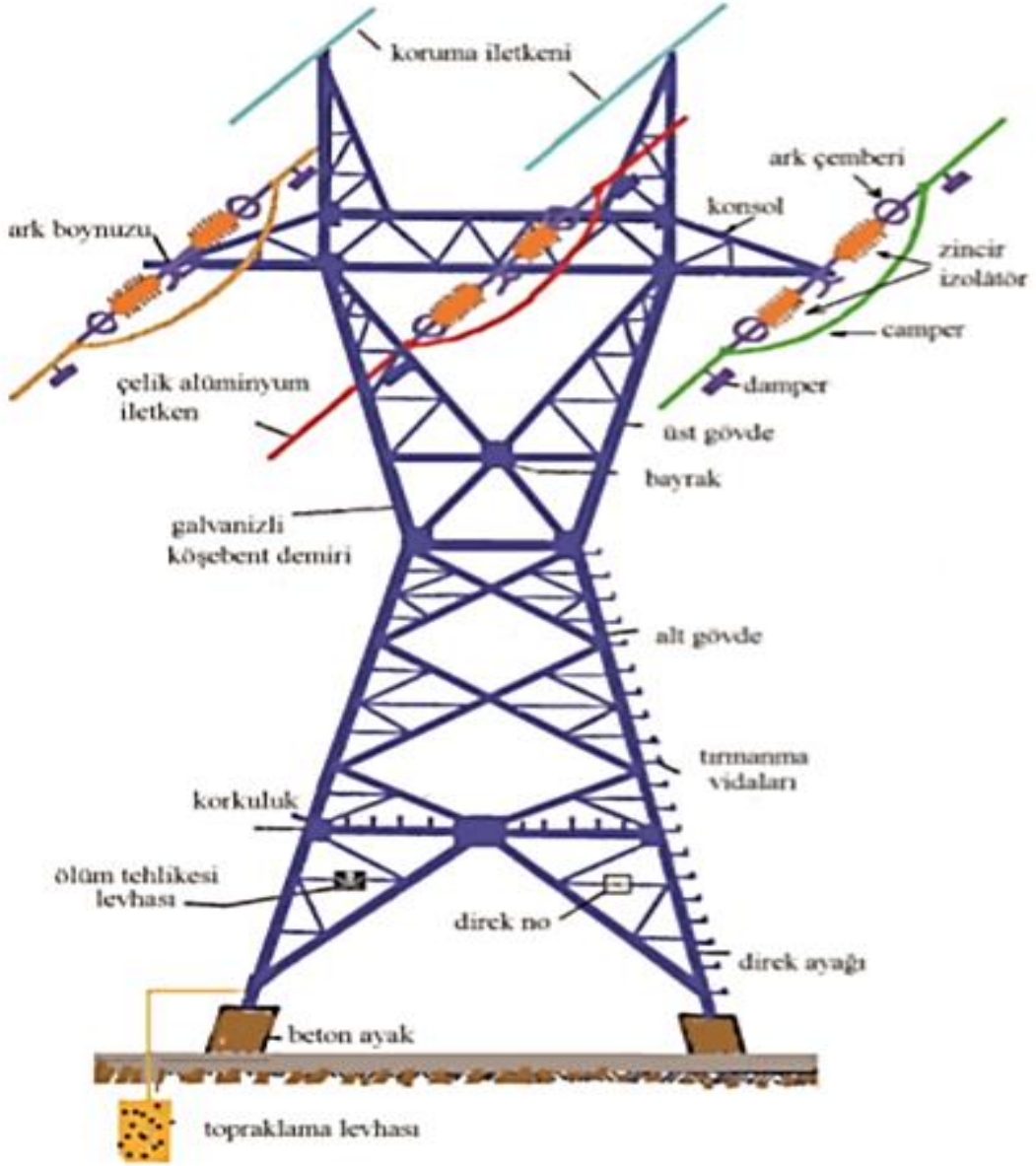
Enerji nakil hatlarında çalışanların yüksekte çalışmalarından kaynaklı risklerin analiz edilmesi ve bu riskler için kaynaktan önlem almaktan kişisel koruyucu donanımlara kadar bir dizi önlemler ile çözümler üretilmesidir. Risk seviyesinin düşürülmesi için öneriler önemli bir yere sahiptir. Risk seviyesi kabul edilebilir sınırlarda olması mümkün değilse çalışmaların devam etmesi mümkün değildir. Derhal işin durdurulması gerekmektedir. İşin sürekliliğini sağlamak için insan sağlığı ve iş güvenliği merkezli çözümler üretilmelidir.

ENERJİ NAKİL HATLARI

Yüksek gerilimde güvenlik önlemlerinden bahsetmeden önce yüksek gerilim tesislerinde ve sistemlerinde yer alan elemanların neler olduğunu bilmek güvenliğin hangi noktalarda gerekli olabileceğini bilmek açısından önemlidir. Yüksek gerilim elemanları; iletkenler, elektrik direkleri, trafo merkezleri, kesiciler, ayırıcılar, izolatörler, parafudrlar, röleler, fiderler şekilde gruplandırmak mümkündür. Kullanılan bütün elemanlar önemli olmakla birlikte çalışmada enerji nakil hatlarına odaklanıldığı için iletkenler ve direkleri açıklayalım.

İletken, gerilim altında olup olmamasına bağlı olmaksızın bir hava hattının mesnet noktaları arasındaki çıplak ya da yalıtılmış örgülü ya da tek tellerdir. Her seviyede elektrik iletiminde olduğu gibi yüksek gerilim iletiminde de iletkenler kullanılmaktadır ancak burada söz konusu olan yüksek gerilim olduğu için iletkenlerin önemi biraz daha fazladır. Enerji taşıma hatlarında kullanılan iletkenlerin hem enerji taşınması ve hem de mekanik açıdan uygun seçilmesi gerekmektedir (Dursun, 2016).

Elektrik direkleri; gerilim altındaki iletkenleri, izolatörler üzerinde, yerden ve birbirinden belirli uzaklıkta havada tutmak için taşıyıcı olarak kullanılırlar. Direklerin sınıflandırılması taşıyıcı, durdurucu, nihayet, ayırım direkleri olarak yapılır. Yüksekliklerine göre ise arazi şartlarına bağlı 30 metre üzeri ilave artı 15 veya üzeri olarak ilave yüksekliktedirler. Şekil 1'de çatal tipi bir direk ve donanımları gösterilmiştir.



Şekil 1. Çatal Tip Direk ve Üzerindeki Donanımlar (TEİAŞ)

Çizelge 1. Gerilim Altındaki İletim Teçhizatları Azami Yaklaşma Mesafeleri (TEİAŞ)

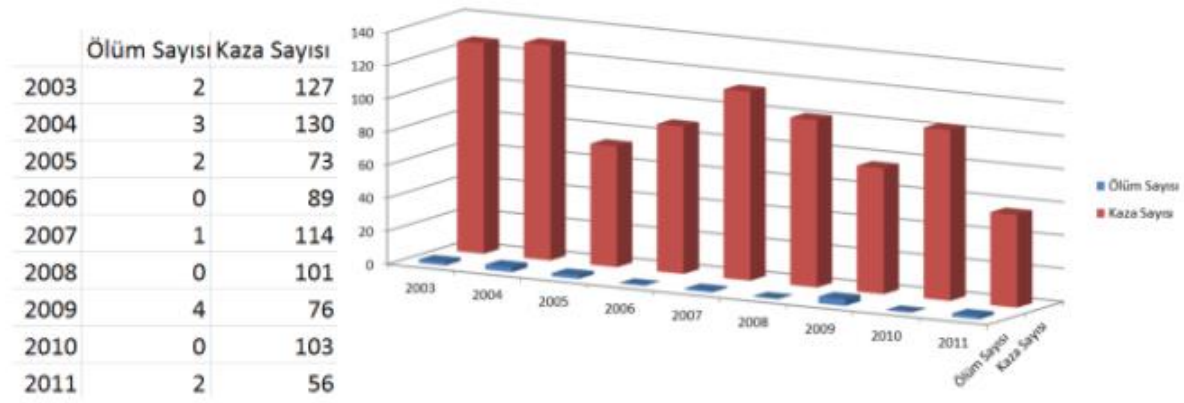
İşletme Gerilimi (Faz-Faz)	Birimi	Mesafe (cm)
1.000 -15.000	Volt	66
15.001 - 36.000	Volt	82
59.000 - 72.500	Volt	110
140.000 - 170.000	Volt	155
200.000 - 250.000	Volt	213
340.000 - 420.000	Volt	352

*Yukarıda verilen aralıklar dışındaki gerilimlerde yüksek gerilim teçhizatları için bir üst değerler kullanılır.

Çalışma şartlarında elektrik enerjisi başlıca tehlike kaynaklarıdır. Direklere tırmanılması enerjili durumlarda mümkün olmamakla birlikte kontroller esnasında yaklaşma mesafesine uyulması gerekir. Gerilim altındaki iletim teçhizatları (iletkenler dâhil) için kabul edilen azami yaklaşma mesafeleri; çizelge 1’de verilmiştir. Yaklaşma mesafelerinde genellikle 1kV için 1 cm yaklaşma mesafesi kabul edilir. Bu mesafelerin belirlenmiş standart şartlar için geçerlidir ve bu mesafenin altına inilmesi tehlikelidir. Bu nedenle enerjili hatların yanında ve yakınında çalışan tüm bireyler güvenli yaklaşma mesafelerini bilmelidir.

Yüksek gerilimde gerilim altında çalışma ancak helikopterler kullanılarak yapılabilmektedir. Sadece faza temas eden çalışan kuşlarda görüldüğü gibi topraklama gerçekleşmediği için çarpılmamaktadır. Bu durum haricinde yüksek gerilim taşıyan hatlarda enerjili durumda çalışmaların yapılması olanaksızdır.

Çizelge 2. Elektrik Enerjisine Bağlı Kaza-Ölüm Verileri (EUAŞ)



Çizelge 2’de yer alan verilere göre 2003-2011 yılları arasında yılda ortalama 96 adet elektrik enerjisine bağlı kaza meydana gelmiş ve her yıl ortalama 2 kişi hayatını kaybetmiştir.

Çizelge 3. İş Kazalarının Gerçekleşme Tiplerine Göre Dağılımı (Ana Gruplar) [Dursun, 2016]

Ana Gruplar	Ölüm		Yaralanma		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kaza Tipi						
İnsan Düşmesi	1028	42,90	934	32,90	1962	37,40
Malzeme Düşmesi	251	10,50	278	9,80	529	10,10
Malzeme Sıçraması	10	0,40	211	7,40	221	4,20
Kazı Kenarının Göçmesi	138	5,80	53	1,90	191	3,60
Yapının Çökmesi	167	7,00	73	2,60	240	4,60
Elektrik Çarpması	293	12,20	80	2,80	373	7,10
Patlayıcı Madde Kazaları	50	0,20	82	2,90	132	2,50
Yapı Makinesi Kazaları	206	8,60	97	3,40	303	5,80
Uzuv Kaptırma	1	0,00	604	21,30	605	11,50
Uzuv Sıkışması	1	0,00	200	7,00	201	3,80
El Aleti ile Ele Vurma	0	0,00	42	1,50	42	0,80
Sivri ve Keskin Cis. Yaralanma	0	0,00	75	2,60	75	1,40
Şantiye İçi Trafik Kazaları	168	7,00	38	1,30	206	3,90
Diğer Tip Kazalar	85	3,50	74	2,60	159	3,00

Toplam	2398	100	2841	100	5239	100
--------	------	-----	------	-----	------	-----

Çizelge 3'te görüldüğü üzere, insan ve malzeme düşmesi türünde gerçekleşen iş kazaları kadar yaygın olmasa da malzeme sıçraması, yapının çökmesi, elektrik çarpması kazaları gibi iş kazası çeşitleri de azımsanamayacak oranlardadır.

Çizelge 4. İnsan Düşmesi Tipindeki Kazaların Alt Grupları [Dursun,2016]

Kaza Tipi	Ölüm		Yaralanma		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Döşeme-Platform Kenarından	248	35,70	190	24,10	438	29,60
İskeleden	139	20,00	236	30,00	375	25,30
Yapıdaki Boşluklardan	99	14,30	71	9,00	170	11,50
Çatılardan	76	11,00	71	9,00	147	9,90
Hemzemin Düşmeler	11	1,60	61	7,80	72	4,90
El Merdivenlerinden	21	3,00	40	5,10	61	4,10
Sabit İnşaat Merdivenlerinden	19	2,70	38	4,80	57	3,80
Yük Asansörlerinden	14	2,00	22	2,80	36	2,40
Zemindeki Çukurlara	11	1,60	4	0,50	15	1,00
Diğer Tip Düşmeler	9	1,30	6	0,80	15	1,00
Toplam	47	6,80	48	6,10	95	6,40
Kaza Tipi	694	100	787	100	1481	100

Çizelge 4'te görüldüğü üzere, insan düşmesi tipindeki kazaların alt grupları, gerçekleşme sayılarına göre yukarıdan aşağıya sıralanarak verilmiştir. Döşeme veya platform kenarından düşmelerin ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Elektrik ve telefon direklerinden düşme sonucunda yaralanma sayısı 40 ölüm sayısı 21 toplam 61 kişidir ve yüzde oranı 4,1'dir.

Çizelge 5. Serbest Düşme Yol Hız Zaman Çizelgesi

YOL (m)	ZAMAN(s)	HIZ(Km/h)
0,05	0,10	3,52
0,20	0,20	7,06
0,44	0,30	10,58
0,78	0,40	14,11
1,23	0,50	17,68
4,91	1,00	35,32
11,04	1,50	52,99
19,62	2,00	70,63
30,66	2,50	88,31
44,15	3,00	105,95
60,09	3,50	123,62

Çizelge 5’deki verilere göre 10 metrelik düşme yolu 1,4-1,5 saniye içerisinde alınmaktadır. Ağırlığı 70 kilogram olan bir birey 10 metre mesafeden düştüğünde sürtünme kuvvetleri dikkate alınmadan hesaplanırsa yaklaşık olarak yere 6,500 kilogramlık bir kuvvet ile çarptığı hesaplanır. Bu durumda kişinin hayatta kalması mümkün görülmemektedir. Yüksekte çalışmalarda bu nedenden dolayı birinci öncelik kişinin düşmesinin önlenmesidir. Düşen kişiyi yavaşlatan, askıda tutan, yere çarpmasını engelleyen seçenekler ikinci sırada gelmektedir.

Yüksekte yapılacak çalışmalarda güvenlik donanımları eksiksiz şekilde işveren tarafından çalışanlara verilmiş durumda olmalıdır. Bu işverenin kanuni sorumluluğudur. İşveren kanuni zorunluluğu olan iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili her türlü önlemi alması ve araç ve gereçleri noksatsız bulundurması gerekirken ihmali söz konusu ise kanun önünde hesap vermek zorunda kalacaktır. İş kazası sonucu ortaya çıkan ağır ve acı sonuçlarına maddi ve vicdani olarak katlanmak zorunda kalacaktır.

Çalışanlarında uyulması gereken kurallara uyması ve gerekli güvenlik önlemlerini alarak çalışması iş akdinin gereğidir. İşveren tarafından sağlanmış güvenlik donanımlarını çalışan kullanmaz ve eğitimlerle verilen güvenli çalışma şartlarına ihmal veya başka nedenler ile yok sayarak uymazsa; iş sağlığı ve güvenliği için kendisi bir tehdit oluşturur. İş sağlığı ve güvenliğini tehdit eden çalışan işyerinde bu davranışları kayıt altına alınarak yetkili İş Sağlığı ve Güvenliği Birimi tarafından savunması alınır. Kaza meydana gelmişse kanun önünde ihmalinin hesabını vermek zorundadır. Ayrıca çalışmada iş kazası sonucu ortaya çıkan ağır ve acı sonuçlarına maddi ve vicdani olarak katlanmak zorunda kalacaktır.

YÖNTEM

Enerji nakil hatlarında bir yıl süre ile dört mevsim şartlarında farklı tip çalışmalar referans alınarak ortam gözetimine bağlı risk değerlendirmesi yapılmıştır. Bu çalışmada konuyla ilgili tüm alanlar referans alınmamış olup sadece yüksekten kaynaklı risklere odaklanılmıştır. İnşaat sektörü gibi yüksekte çalışmaların yapıldığı iş kollarına benzerlik gösterse de yapısal olarak çalışma şartları ve etkenlerine bakıldığında belirgin farkların olduğu görülmektedir. Enerji nakil hatları çalışmaları uzmanlık gerektiren bir iş kolu olduğu için spesifik olarak bu konuya odaklanılmıştır.

Enerji nakil hatlarında yüksekten kaynaklı riskler 5x5-L tipi Matris Risk Değerlendirme Yöntemi ile değerlendirilmiştir. L Tipi Matris (5x5 Matris) yöntemi, genellikle sebep-sonuç ilişkilerinin değerlendirilmesinde kullanılırlar. Bu yöntemde risk değerlendirmesi 5 adımdan oluşur.

Adım 1. Tehlikenin Tanınması

İşyerinde iş akışına göz önünde bulundurularak hiçbir noktayı atlamadan dolaşarak ve tecrübelerden hareketle nelerin zarara sebep olabileceğine bakılır. Bütün tehlikeler tehlike kaynakları büyük-küçük, önemli-önemsiz ayırt etmeden belirlenerek bir tehlike listesi oluşturulur. Risk belirlemesi yapılan üniteye ait geçmişte yaşanmış kayıtlı, kayıtsız tüm iş kazaları ve ramak kala olaylar hakkında bilgiler araştırılır. Makine üreticilerinin talimatları ve malzeme güvenlik bilgi formları tehlikelerin tespiti için gözden geçirilir.

Adım 2. Risklerin Değerlendirilmesi

Risk öncelik skoru (RÖS), olasılık ve etki değeri yani şiddet değerlerinin çarpımından da elde edilmektedir. Olasılık dikey çok düşükten çok yükseğe 5 farklı ve zararın derecesi şiddet çok hafiften çok ciddiye 5 farklı seviyede değerlendirmeye katılır. Değerlendirme sonucunda önemsiz dereceden yüksek dereceye 5 farklı derecede kategoriye ayrılmış L tipi (5x5) risk öncelik skoru (RÖS) derecelendirme matrisi elde edilir.

$$\text{Risk Skoru} = \text{Olasılık} * \text{Şiddet}$$

Adım 3. Kontrol Tedbirlerini Belirleme

Risk analizi sonuçlarına göre skoru yüksek olan riskten başlanarak kontrol tedbirleri belirlenir. Burada amaç kontrol tedbirleri sonrasında risk skorunun kabul edilebilir risk düzeyinin altına indirilmesidir. Kaynakta önlem alma ilkesinden başlayarak kişisel koruyucu donanımlara kadar bir dizi tedbir belirlenir. Kontrol tedbirleri seçilirken uygulanabilir olması ve kendisi risk oluşturmaması dikkate alınmalıdır.

Adım 4. Kontrol Tedbirlerinin Uygulanması

Uygulanabilir olan kontrol tedbirlerinin hangi tarihe kadar kimler tarafından uygulanacağı ifade edilir. Uygulanıp uygulanmadığı denetlenebilir olmalıdır. Eğitim ve öğretim faaliyetlerine yer verilmeli ve zaman ve süreçleri ifade edilmelidir.

Adım 5. Denetim ve Geri Besleme

Kontrol tedbirleri uygulanıp uygulanmadığı, risk skoru kabul edilebilir seviyeye indirilip indirilemediği sorgulanmalıdır. Durum tespiti yapılarak mevcut durumun aşaması ve karşılaşılan problemler kayıt altına alınmalıdır.

Çizelge 6. Olasılık, Şiddet, Risk Skoru Veri Çizelgesi

OLASILIK (OLAYIN ORTAYA ÇIKMA OLASILIĞI)			ŞİDDET (ZARAR VERME DERECESİ)		RİSK SKORU (OLASILIK X ŞİDDET)	5	4	3	2	1	
						COK CİDDİ	CİDDİ	ORTA	HAFİF	ÇOK HAFİF	
1	ÇOK KÜÇÜK	YIL DA BİR	1	ÇOK HAFİF	İş Saati Kaybı Yok, İlk Yardım Gerektiren Durumu Bazen Gerektirir.	(A: KABUL EDİLEMEZ RİSK) Belirlenen risk kabul edilebilir seviyeye düşürülünceye kadar iş başlatılmamalı. Devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Alınan önlemlere rağmen riski düşürmek mümkün olmuyorsa, çalışma durdurulmalıdır.	25	20	15	10	5
2	KÜÇÜK	ÜÇ AYD A BİR	2	HAFİF	İş Günü Kaybı Yok, İlk Yardım Gerektirir	(B: YÜKSEK RİSK) Çok kısa sürede tedbirler planlanmalı ve gerçekleştirilmelidir. Alınan önlemlere rağmen riski düşürmek mümkün olmuyorsa, çalışma engellenmelidir. Kısa dönemde iyileştirici tedbirler alınmalıdır	20	16	12	8	4
3	ORTA	AYD A BİR	3	ORTA	Hafif Yaralanma, Tedavi Gerektirir	(C: ORTA RİSK) Risk işin devam etmesi ile ilgiliyse acil önlem alınmalı ve bu önlemler sonucunda faaliyetin devamına karar verilmelidir.	15	12	9	6	3
4	YÜKSEK	HAF TAD A BİR	4	CİDDİ	Ciddi Yaralanma, Uzun Süreli Tedavi, Meslek Hastalığı	Uzun dönemde iyileştirilmelidir. Sürekli kontroller yapılmalıdır. Alınan önlemler gerektiğinde kontrol edilmelidir.	10	8	6	4	2

5	ÇOK	HER GÜ N	5	ÇOK CİDDİ	Ölüm, Sürekli İş Göremezlik	(D: DÜŞÜK RİSK) İlave önlemlerin alınması gerekemeyebilir. Ancak mevcut kontroller sürdürülmeli, bu kontrollerin sürdürüldüğü denetlenmeli ve gözetim altında tutulmalıdır.	5	4	3	2	1
---	-----	----------------	---	-----------	-----------------------------------	---	---	---	---	---	---

Risk değerlendirmesi adımıında amaç tehlikelerin nitel veya nicel bir yöntemle değerlendirmeye tabi tutulmasıyla risk derecesinin kabul edilebilir risk seviyesinin altına indirilmesi için gerekli düzenleyici önleyici tedbirleri belirlemektir. Kabul edilemez risk olarak belirlenen risklerin kabul edilebilir seviyeye düşürülünceye kadar iş başlatılmamalı. Devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Alınan önlemlere rağmen riski düşürmek mümkün olmuyorsa, çalışma durdurulmalıdır. Kabul edilebilir seviyede olsa da riskler her zaman risk skorunu düşürmek için çalışmalara devam edilmelidir.

Risk Faktörlerine göre Risklerin Değerlendirmesi

Enerji nakil hatlarında çalışanlar için kategorize edilen risk faktörleri çizelge 7'de gösterilmiştir. Belirlenen genel çerçevede ele alınan risk faktörleri alt kategorileri çoğaltılması mümkündür. Çalışan bu risk faktörlerinden çalışma esnasında birine yada birkaçına birden maruz kalması mümkündür.

Çizelge 7. Enerji Nakil Hatları Risk Faktörleri

Kodu	Risk Faktörü Kategorisi
1	Yüksekten Kaynaklı Risk Faktörleri
2	Elektrikten Kaynaklı Risk Faktörleri
2	Elektrikli Ekipmanlar Risk Faktörleri
4	Motorlu Kaldırma ve Taşıma Araçlar
5	Mekanik Araçlar Risk Faktörleri
6	El Aletleri Kaynaklı
7	Çevresel Risk Faktörleri
8	Meteorolojik Risk Faktörleri
9	Nakliye ve Taşıma Risk Faktörleri
10	Acil Durum Risk Faktörleri
11	Ergonomik Risk Faktörleri
12	Kişisel Risk Faktörleri

Çizelge 8'de kurulumdan başlayarak, yükseklikten kaynaklı risk barındıran enerji nakil hatları çalışanları çalışma guruplarına göre kategorize edilmiştir. Çalışma guruplarına göre yüksekten kaynaklı risk faktörlerine değinilmiştir. Enerji nakil hatları çalışanları ana kategori olarak yüksekte çalışanlar ve yerde çalışanlar olmak üzere ikiye ayrılırlar. Yüksekte çalışanlar için birçok tehlike kaynağı bulunduğu gibi yükseklik en belirgin tehlike kaynağıdır. Yerde çalışanlar içinde yükseklik yine tehlike

kaynakları arasındadır. Yerde çalışan kişilerde denge testi aranmadığı için üst çalışmalara katılmaları düşünülmemiştir.

Çizelge 8. Enerji Nakil Hatları Çalışma Gurupları ve Yüksekten Kaynaklı Risk Faktörleri

No	Çalışma Gurupları	Risk Faktörü
1	Direk Dikimi Montaj İşçileri	Yüksekten Düşme- Üzerine Malzeme Düşmesi
2	Direk Sökümü Demontaj İşçileri	Yüksekten Düşme- Üzerine Malzeme Düşmesi
2	2H Kontrol İşçileri	Yüksekten Düşme- Üzerine Malzeme Düşmesi
4	Tel Çekim İşçileri	Yüksekten Düşme- Üzerine Malzeme Düşmesi
5	Reflektör Hat Topu Montaj İşçileri	Yüksekten Düşme- Üzerine Malzeme Düşmesi
6	Hat Bakım ve Onarım İşçileri	Yüksekten Düşme- Üzerine Malzeme Düşmesi
7	Kurtarma Ekip İşçileri	Yüksekten Düşme- Üzerine Malzeme Düşmesi
8	Yer İşçileri	Üzerine Malzeme Düşmesi
9	Temel İnşaat İşçileri	Üzerine Malzeme Düşmesi
10	Kazı İşçileri	Yüksekten Düşme- Üzerine Malzeme Düşmesi
11	Kamu Denetleme Memurları	Üzerine Malzeme Düşmesi
12	Diğer çalışanlar	Üzerine Malzeme Düşmesi
13	Tedarikçiler	Üzerine Malzeme Düşmesi
14	Ziyaretçiler	Üzerine Malzeme Düşmesi

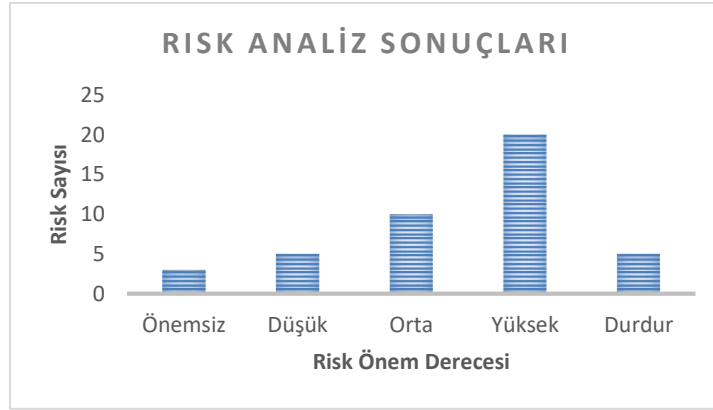
Risk değerlendirmesi çizelge 9'da 5x5'lik L tipi matris metoduna göre risk öncelikle işin niteliğine bakılarak belirlenmiştir. Mevcut işyeri durumu referans edilerek mevcut risk oranı bulunmuştur. Mevcut durum iyi olması halinde korunması gerektiğine değinilmiştir. Risk aksiyon planında iyileştirmeler öngörülmüş ve bu iyileştirmelere göre risk skoru tekrar belirlenmiştir. İyileştirmeler sonucunda nasıl bir fayda sağlanacağı görülmektedir.

Çizelge 9. Enerji Nakil Hatları Yüksekte Çalışmadan Kaynaklı Risk Değerlendirmesi

ENERJİ NAKİL HATLARINDA YÜKSEKTE ÇALIŞMADAN KAYNAKLI RISK DEĞERLENDİRMESİ																									
TESPİT EDİLEN TEHLİKE ANALİZİ							RISK AKSİYON PLANI																		
NO	TESPİT TARİHİ	TEHLİKE / TEHLİKELER	RISK	RISK ANALİZİ			MEVCUT DURUM	RISK ANALİZİ (MEVCUT)			AÇIKLAMA	TEHLİKEDEN ETKİLENEN KİŞİLER													
				Ölümlük	Şiddet	Risk skoru		Ölümlük	Şiddet	Risk skoru		KONTROL ÖNLEMLERİ VE İYİLEŞTİRME ÇALIŞMALARI													
	BÖLÜM (YER)																								
1	01.08.2016	Yüksekte Çalışma	Yüksekten düşme	4	5	20	Çalışanlar yüksekte çalışma eğitimi almamıştır. Paraşüt tipi emniyet kemeri kullanılmaktadır.	3	5	15	2	Çalışanlara hizmet içi eğitimler verilmeli, sağlık durumları periyodik olarak kontrol edilmelidir.	İçti	Memur	Mülhend	Diğer Çalışanlar	Tedarikçiler	Ziyaretçi	Sahada iş sağlığı ve güvenliği denetimleri yapılmıştır. Sorumluluklar ve mesuliyetler hatırlatılmıştır.	Ekip şefi			2	5	10

BULGULAR

5x5 - L tipi Matris Risk Değerlendirmesi yöntemine göre yapılan risk değerlendirmesinde tespit edilen risk seviyelerinin yüksek olduğu mevcut durumda alınmış önlemlerle risk seviyesinin azaldığı görülmektedir. Bu nedenle mevcut önlemlerin uygulamaya devam edilmesi gerekmektedir. Mevcut durumun risk skorunu düşürmede yeterli olmadığı durumlarda kontrol önlemleri ve iyileştirme çalışmaları ile risk skoru kabul edilebilir seviyelere çekilmektedir.



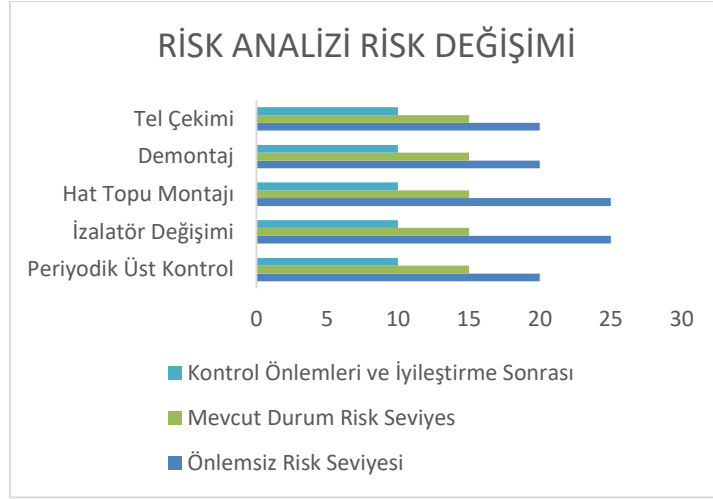
Şekil 2. Risk Analizi Sonuçları

Enerji nakil hatları çalışmaları ve yüksekte yapılan çalışmalar işyerinin asıl işi ise nace koduna göre çok tehlikeli sektörde yer almaktadır. Yükseklikten kaynaklı riskler düşünüldüğünde yüksekte kaynaklı risk seviyesinin çalışma şartlarında yüksek olduğu şekil 2’de görülmektedir. Önlem alınmadan çalışmanın başlatılması veya çalışılıyorsa durdurulması gereken durumlar bulunmaktadır. Bu durumlarda biri enerji kesintisi yapmadan enerji nakil hatlarında üst bakımın yapılmasıdır. Yine işin durdurulması gereken yüksek risk skoruna sahip rüzgar hızı kabul edilebilir seviyenin üstünde olması veya hasar görmüş direklerde çalışmanın yapılmasıdır.

Risk skoru 25 çıkan durumlardan biri enerji nakil hattına çıkmak için ilk tırmanıcının durumudur. Dikey yaşam halatı henüz yerine yerleştirilmemiştir. İkinci ve sonraki çıkanlar paraşüt tipi emniyet kemerini dikey yaşam halatına entegre ettikleri için risk skoru düşer. Fakat birinci olarak çalışma noktasına tırmanan korumasız kalmaktadır. Bu nedenle tırmanıcı ile ilgili özel önlemler araştırılmalıdır.

Yüksek risk skoruna sahip durum sayısı oldukça yüksektir. Bu nedenle risk skorunun düşürülmeden çalışılması çalışanlar için tehdit oluşturmaktadır. Çalışma şartlarının ortalama 50-60 metre civarında olması; bu iş kolunda önlemlerin alınmadan çalışmaların yapılabileceği yanılıgısına, hiçbir çalışanın kapılmaması gerektiğini hatırlatmaktadır.

Risk skoru orta seviyede olan riskler için önlemler alınmaya devam edilmesi gerekmektedir. Orta seviyedeki riskleri barındıran durumlar için iyileştirme yapılmaz veya mevcut durum korunmazsa risk seviyesinin artması kaçınılmazdır.



Şekil 3. Risk Analizi Risk Değişimi

Mevcut durumda alınmış güvenlik önlemleri nedeniyle risk skorları kabul edilebilir seviyededir. Kontrol önlemleri ve iyileştirmeler sonucunda risk skorlarının düşürülebildiği ve güvenli çalışma şartlarının yakalandığı şekil 3'te görülmektedir. Koruyucu ve önleyici faaliyetlerin sürekli olarak yenilenmesi ve güncel tutulması gerekmektedir. Kaza ramak kala kayıtları işyeri tarafından tutularak önleyici faaliyetlerin belirlenmesinde kullanılması öngörülerin yapılabilmesi için gereklidir. Bu nedenle ramak kala kayıtları ve çok hafif yaralanmalı kazalar değerlendirmeye alınmalı ve tartışılmalıdır.

TARTIŞMA

İnsanoğlunun düştüğünü fark ettiği anda geçen anlık zaman içerisinde bulunulan yerden uzaklaşma başladığı için düşmenin gerçekleşmemesi adına tüm önlemlerin alınması birinci önceliktir. Düşen kişiyi yavaşlatan, askıda tutan, yere çarpmasını engelleyen seçenekler ikinci sırada gelmektedir.

Ülkeden ülkeye farklılık gösteren yükseklik kavramı Avrupa'da 1,8 metre, Amerika'da 1,2 metre olarak belirlenmiştir. Çalışanlara sorulduğunda yükseklik denildiğinde bu değerlerin iki üç katı değerler yükseklik olarak algılandığı görülmektedir. Düşen kişinin yaşı, cinsiyet, sağlık durumu, çarptığı zeminin durumu, düşme şekli ve diğer parametreler karşılaşılabilecek zararın derecesini etkilemektedir. Düşme sonucunda kaza hafif ezik veya çiziklerle atlatılabileceği gibi travma geçirme, iç kanama, ağır yaralanma veya ölümle de sonuçlanabilir. Düşen bir çalışan insanoğlunun beden yapısı ve darbelere karşı zayıflığı göz önüne alındığında 1-2 metre mesafenin üstü iç organlar ve bedenin zarar görmesine yeterlidir. Kaza sonucunda hafif yaralanmalar meydana gelse bile çalışan ve işyeri içinde psikolojik etkileri görülmektedir. Kaza sonucunda ağır yaralanma veya ölüm gerçekleşmişse çalışanlarda ve işverende kalıcı ruhi sonuçları görülmektedir.

İş güvenliğiyle ilgili anlayışımızı nasıl geliştirebileceğimize yönelik olarak yapılan "İçsel Güvenlik, Etik ve İnsan Hataları" adlı bir çalışmada, Papadaki, M. (2008), iş kazalarının büyük bir kısmının teknik bilgi eksikliğinden kaynaklandığı sonucuna ulaşmıştır. Yüksekte çalışma uzmanlık ve teknik bilgi gerektiren bir çalışma alanıdır. Bu nedenle eğitilmiş personelin istihdam edilmesi zaruridir. Sadece eğitilmiş olması da yüksekte çalışma için yeterli değildir. Bunun yanında bedensel ve ruhsal sağlık sorunlarının bulunmaması ve psikolojik olarak iyi durumda olması gerekmektedir.

İşyeri ve ortam gözetiminde görülen mevcut durumda; çalışanların tamamı mesleki bilgilere sahip olmalarına rağmen alanlarında işe giriş eğitimine tabi tutulmaktadır. Çalışanlara işe giriş eğitimi sonucunda sınav yapıldığı ve başarılı olamamaları durumunda çalışmalarına izin verilmediği bilinmektedir. Çalışanlara hizmet içi eğitim programları çerçevesinde eğitimler verilmektedir. Çalışanlar sağlık gözetiminden sürekli geçirilmektedir. Bu durum risk seviyesinin düşürülmesinde

yararlı olmaktadır. İlave olarak mevcut durumun iyileştirilmesi ancak proaktif yaklaşımla çalışmaların sürdürülmesi ile olabilir.

Kazalar sonucunda çalışanın, işyerinin ve kazaya neden olan kişilerin maddi, vicdani, hukuki sorumluluğu vardır. Hukuksal olarak açılan iş kazası davalarında maddi ve manevi tazminat sorumluluğu kazada ihmali bulunan kişilere rücu edilmesi ile sonuçlandırıldığı görülmektedir. Kazanın vicdani boyutunda ise kazada ihmali bulunun kişinin çoğunlukla psikolojik travmalar yaşadığı ve psikolojik tedaviler gördüğü görülmektedir. Kazanın oluşmasında kasıt varsa kim tarafından gerçekleştirildiğine bakılmaksızın hukuki süreç işlemektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Enerji nakil hatlarında enerji güvenliği için yüksekte çalışmalar kaçınılmazdır. Gerekli çalışmalar yapılırken çalışma yüksekliğinden kaynaklı riskler bulunmaktadır. İnsanın yapısı ve doğası düşünüldüğünde yüksekten düşmelere karşı zayıf bir yapıdadır. Yaralanmalar ve ölümlerin yaşanmaması için birinci öncelik olarak kaynaktan önlemler alınmalıdır. Kaynak yüksekte çalışma olduğuna göre yükseğe çıkmadan çalışmanın yapılabilmesi için alternatif çözümler üretilmelidir. Yüksekte çalışma iptal edilemiyorsa risk skorunu düşürmek için alınması gereken tüm önlemler titizlikle alınmalıdır.

Enerji nakil hatları direklerine tırmanma esnasında dikey yaşam halatları kullanılmalıdır. Çalışmalar sürdürülürken yatay yaşam halatları kullanılmalıdır. Paraşüt tipi emniyet kemerleri kullanılmalı ve şok emici aparatlar ile güvenlik halatlarına bağlanmalıdır.

Enerji iletim hatlarında çalışacak kişilerin mesleki eğitimlerini tamamlamış ve yüksek gerilim altında çalışabilmelerini sağlayacak yetki belgeleri olmadan çalıştırılmamalıdır. Yüksekte çalışanlar için denge testi yapılmalıdır. Bedensel, ruhsal olarak sağlık sorunu yaşayanlar ve iş kazası atlatan çalışanların sağlık muayenesi yenilenmesi faydalı olacaktır.

Çalışanlara hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlerle yüksekte çalışmanın önemi ve riskleri anlatılmalıdır. Ramak kala olaylar kayıt altına alınmalıdır. Verilen eğitimlerde animasyon ve simülasyonlarla iş kazaları görselleştirilerek çalışanlar bilinçlendirilmelidir.

Tehlike ve risk kavramları ile ilgili çalışanların bilinçlendirilmesi; işveren kadar çalışanın risklere karşı güvenlik kurallarına uymada sorumlu olduğu hukuksal olarak anlatılmalıdır. Ayrıca denetimlerin yapılması ve denetim kayıtlarının tutulması önemlidir. Belirlenmiş kurallara uymayan çalışanlar tespit edildiğinde işyeri tüzüğüne göre gerekli uyarı ve yaptırımlardan kaçınılmamalıdır.

KAYNAKLAR

- i) Dursun, A.F., (2016), Yüksekte Çalışmada Güvenlik Ağları” İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara
- ii) İncekara, N.G., (2008), Yüksek Ve Orta Gerilim İletiminde İş Sağlığı Ve Güvenliği Sorunları ve Çözüm Önerileri, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara
- iii) Leonarda Da Vinci, (2013), Yenilik Transferi Projesi, Yüksekte Çalışma, İş Güvenliği İçin Yeni Bir Proaktif Eğitim Programı, 2011-1-TR1-LEO5-28151, , Sayfa: 78, İstanbul
- iv) Ministere ve Travail (2013) Conditions de travail, Bilan , Mars 2017 552 pages, Paris
- v) Müngen, M.U., (2011), İnşaat Sektöründeki Başlıca İş Kazaları, Türkiye Mühendislik Haberleri, 469: P. 32-39.
- vi) Papadaki, M., (2008), Inherent Safety, Ethics and Human Error, Journal of Hazardous Materials, 150: P. 826-830

İNTERNET KAYNAKLARI

- i) <https://hbogm.meb.gov.tr>, E.Tar: 20.01.2018
- ii) <https://www.teias.gov.tr>, E.Tar: 15.01.2018
- iii) <http://www.euas.gov.tr>, E.Tar: 02.01.2018
- iv) <http://www.intes.org.tr>, E.Tar: 02.01.2018

Mermer Sektörünün Bugünü Ve Geleceğine Yönelik Öneriler

Ramazan HACIMUSTAFAOĞLU ¹, Hakan ELÇİ ²

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi, TMYO, Doğal Yapı Taşları Teknolojisi Programı

² Dokuz Eylül Üniversitesi, TMYO, Geoteknik Programı

Sorumlu Yazar: ramazan@deu.edu.tr (Ramazan HACIMUSTAFAOĞLU)

Özet: Bir madenin nihai ürün aşamasına getirilmesinde en önemli nokta hammadde, kalifiye ara eleman ve kullanılan teknolojidir. Bu bakımdan, diğer sektörlerle karşılaştırıldığında, ihracatı ithalatından daha fazla olan mermer sektörünün, cari açık problemi yoktur. 1989 yılında 9,6 milyon dolar olan doğal taş ihracatı, 2014 yılında 2 milyar doları aşarak toplam maden ihracatının yarısından fazlasını temsil etmiştir. 2001-2014 yılları arasında 13 yılda mermer ihracatını 9 kat büyütüştür. Değerlendirilebilecek mermer rezervlerimiz dikkate alındığında, yıllık ihracatımız olması gerekenin gerisinde bulunmakla birlikte, her yıl ihracatımız artarak devam etmektedir. Bu bakımdan, ileriye dönük 5-10 yıllık planlamalarda, hedeflenen 10-15 milyar dolarlık ihracat söz konusudur. Bu çalışmada, mermer sektörün mevcut durumunu ve geçmiş 15 yılda göstermiş olduğu başarı, kazandığı tecrübe, teknolojiye yatkinliğini değerlendirmek ve geleceğe yönelik bazı temel problemlerin çözümüne yönelik yaklaşımlar ortaya koymaktır.

Anahtar Kelimeler: Mermer Sektörü, Doğaltaş, Mesleki Yeterlilik Kurumu, Mesleki Eğitim, Kalifiye Ara eleman

Suggestion for Today and Future of the Marble Sector

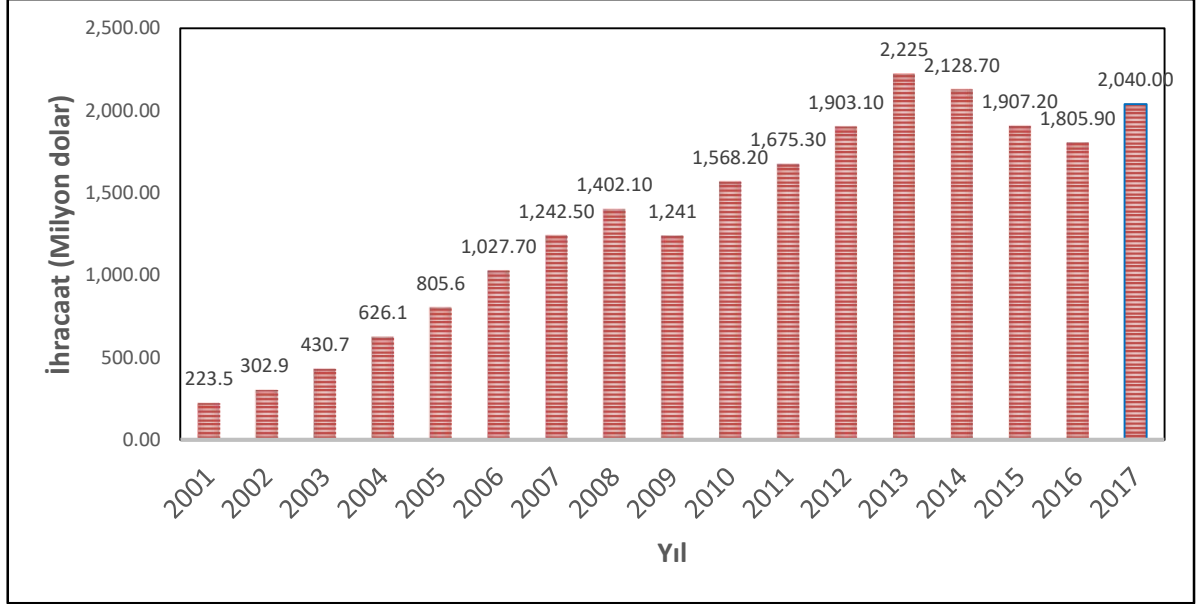
Abstract: The most important point in bringing a mine to the final product stage, is used the raw material, the quality technician and the technology. In this respect, marble sector, which is more than imports of exports compared to other sectors, has no current account deficit problem. Natural stone exports, which amounted to \$ 9.6 million in 1989, exceeded \$ 2 billion in 2014, representing more than half of total mine exports. Between 2001 and 2014, marble exports increased by nine fold in 13 years. Taking into account our marble reserves that can be evaluated, our exports continue to increase year by year, while falling behind our annual exports. In this regard, it is the export target of 10-15 billion dollars which is targeted in future 5-10 year plans. In this study, the current status of the marble industry and the success it has shown over the past 15 years, the experience gained, to evaluate the technological propensity and to put forth approaches to solve some basic problems of the future.

Keywords: Marble Sector, Natural Stone, Vocational Qualification Authority, Vocational Training, Qualification Technician

GİRİŞ

Ülkemizin maden yataklarının işletilmesi ve değerlendirilmesinde, doğal taş sektörü önemli bir düzeye ulaşmıştır. 1989 yılında 9,6 milyon dolar olan doğal taş ihracatı, 2013 yılında 2 milyar doları aşarak

toplam maden ihracatının yarısından fazlasını temsil etmiştir. Son yıllar içerisinde dünyada yaşanan mortgage krizine bağlı resesyona etkisinin devam etmesine rağmen, 2017 yılı sonu itibari ile bu ihracat rakamlarına yaklaşmak mümkün olmuştur. (Şekil.1)



Şekil 1: Türkiye'nin artış trendi gösteren mermer ihracatı (İMİB, 2017)

Türkiye, renkli ve kalite mermer yönünden önemli bir doğaltaş ülkesidir. Jeolojik yapısı belirleyici bir faktördür. Alpin Orojenez kuşağında bulunan ülkemiz, bu kuşağın yapısal özelliğine bağlı olarak, mermer, kireçtaşı, traverten gibi, karbonat bileşimli doğaltaşların zengin rezervlerine sahiptir. Alp tektonik sistemi bu rezervleri etkilemiş olduğu için, mermer yataklarının işletilmesinde, jeolojik parametrelerin göz önünde bulundurulması önemlidir. Değerlendirilebilecek mermer rezervlerimiz dikkate alındığında, yıllık ihracatımız olması gerekenin gerisinde bulunmakla birlikte, her yıl ihracatımız artarak devam etmektedir. Bu bakımdan, ileriye dönük 5-10 yıllık planlamalarda, hedeflenen 10-15 milyar dolarlık ihracat hayal değildir.



Şekil 2: Türkiye'nin içinde yer aldığı Alpin Orojenez Kuşağı (Wikipedi ,2017).

TARTIŞMA VE DEĞERLENDİRME

1985 yılında çıkartılan 3213 sayılı Maden Kanunu'ndan günümüze kadar, yeterli olmasa da gerek Maden Kanunu'nda yapılan değişiklikler gerekse mermer ocak işletmeciliğinde bilimsel yöntemlerin daha yaygın olarak kullanılması, ocak, fabrika ve atölyelerde blok ve işlenmiş ürün elde edilmesine yönelik yeni teknolojilerin devreye girmesi, uluslararası iletişimin daha kolay olması, ön görülen hedeflerin gerçekleşmesinin önemli argümanlarıdır.

Son yıllarda, mermer madenciliğinin, daha hızlı ve etkin üretim yapabilmesi noktasında, Maden Kanunu'nda yapılan değişiklikler sektöre ivme kazandırıcı nitelikte olmuştur. Mermer ocağı, arama, ön işletme ve işletme ruhsatı, müracaat ve uygulama dönemleri süreleri belirli terminlere bağlanmıştır. Ruhsat dönemlerinde bilimsel çalışmaların daha etkin bir şekilde kullanılması, mermer ocaklarının ekonomik değerlendirilmesini olumlu etkilemiştir. Ruhsat alanları 250 hektardan 100 hektara düşürülerek rezervlerin daha etkin kullanılması sağlanmıştır. Yıllık ruhsat bedelleri ciddi oranda yükseltilerek, üretim gücü olmayan ruhsatlı alanların üretim gücü ve deneyimi olan kişi ve kuruluşlarca işletilmesine imkân sağlanmıştır. Diğer taraftan çok sayıda mermer sahasının atıl tutulmasının önüne geçilmiştir.

Ayrıca ruhsatlı bir sahada üç yıl süre ile üretim yapılmadığı veya yıllık beyan edilen üretim miktarının %10'dan az olduğu durumda ruhsatın iptal edilmesi üretimi teşvik etmiştir. Mermer ocak sahaslarında üretim tesislerinin kurulabilmesine yönelik yasal değişikliklerin yapılması, üretimin artması ve üretimin daha verimli olmasını sağlamıştır. Blok üretiminin, yurt içindeki kendi tesisinde işlenerek uç ürün haline getirilmesi durumunda, devlet hakkı %1 olarak düzenlenerek işlenmiş ürün üretimi desteklenmiştir (MİGEM,2016).

Diğer taraftan, yeni teşvik sisteminde mermer ocakları ve mermer işleme tesisleri teşvik kapsamı içerisine alınmıştır. İhracata yönelik ise yurt dışında gerçekleştirilen fuar katılımlarının, yurt dışı birim, marka ve tanıtım faaliyetlerinin, pazara giriş belgelerinin, Türk ürünlerinin yurtdışında markalaşması, Türk malı imajının yerleştirilmesi ve Turquality'nin, tasarım desteği, yurt içi ve yurtdışı fuarların desteklenmesi, Eximbank tarafından kısa vadeli ihracat kredi ve sigortası gibi olanaklar sektörün kriz döneminde büyümesini sağlayıcı imkanlardır (EİB, 2016).

Hukuki ve mali düzenlemeler yanı sıra, mermer ocak üretimi yapılacak sahaya ulaşacak yolların yapımında kullanılan makinelerin mevcut olması, geçmişe oranla kıyaslanmayacak ölçüde, blok üretiminde teknolojik makinelerin daha yaygın kullanılması, büyümeyi sağlayan önemli etkenlerdir. Fabrikalarda kullanılmaya başlayan çeşitli blok, plaka epoksi sistemleri, kurutma fırınları, kesim ve üretim makineleri, 2-3 mm kesilebilen mermerlerin, alüminyum kompozit malzeme, perlit, betopan, m.d.f, cam, seramik gibi farklı kalınlıklarda malzemelerle birleştirilerek ikame ürünlerin üretilebilmesi, fabrika ve atölyelerde yeni nesil CNC teknolojisinin kullanılabilir seviyeye ulaşması sektörün hedeflenen noktaya ulaşabilmesinin önemli göstergeleridir.

Mermer sektörü; arama, işletme ve faaliyette olan 10 binin üzerinde ruhsatlı ve bunların içerisinde fiili olarak yaklaşık 2500 adet işletilmekte olan mermer ocağı, küçük ve orta ölçekte 1500'den fazla mermer fabrikası, 9000 civarında mermer atölyesi ve mermer üretimi ile ilişkili sarf malzemesi girdisi ve diğer alanları ile 500 bine yaklaşan çalışanın bulunduğu yüksek istihdam sağlayan bir sektör niteliğine ulaşmıştır

Sektörde gözlenen büyüme ve teknolojik gelişmeye karşın geçmişte konu olan, fakat günümüzde ivedilik arz eden düz ve kalifiye işçi sıkıntısı yaşanmaktadır. En mükemmel makineler olsa dahi onu kullanan kalifiye işçilere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu problem, bir taraftan mermer sektörüne gençlerin fazla ilgi duymaması, diğer taraftan sektörün bünyesinde yeterli kalifiye ara eleman yetiştirememesinden kaynaklanmaktadır. Oysa gelişmeye başlayan mermer sektörü ile birlikte doksanlı yılların başından itibaren meslek liselerinde ve üniversitelerin meslek yüksekokullarında bu ihtiyacı karşılamak üzere mermer teknisyen ve teknikeri yetiştiren bölümler açılmaya başlanmıştır (Hacımustafaoğlu,2017). Türkiye'de makine teknolojisi kapsamında, mermer işleme dalında eğitim veren on bir farklı ilimizde olmak üzere, 12 tane mesleki teknik Anadolu lisesi ve 1 tane mesleki ve teknik eğitim merkezi mevcuttur (MEB,2016). 2016 yılı itibari ile mermer teknikerliği alanında mesleki eğitimi veren Meslek Yüksekokulları dört üniversitede bulunmaktadır. Bu üniversiteler, dört ilimizde olmak üzere, Dokuz Eylül, Dicle, Afyon Kocatepe ve Muğla Sıtkı Koçman üniversiteleridir (ÖSYM,2016).

Mermer alanı dahil tüm sektörlerin kalifiye ara eleman talebinin zirve noktada olması, işletmeciler ve ilgili sivil toplum kuruluşları tarafından sürekli gündem yapılması, bu konuda ciddi bir problemin varlığının açık göstergesidir. Bu açıdan, dönem itibariyle, sektörün gelişim sürecinde, ara eleman yetiştirmeye yönelik çabalar aynı düzeyde gözükmemektedir. Mermer Teknisyen ve Teknikerliği, sektörün bugünü ve geleceği için ara eleman değil artık aranan eleman durumundadır (Hacımustafaoğlu, 2016). Her alanda, teknolojik altyapısını hızlı bir şekilde geliştiren mermer sektörünün, bu alanda ihtiyaç duyulan kalifiye eleman eğitim sürecine, üniversitelerle işbirliği yaparak katkı koymalıdır.

2006 yılında kurulan, Mesleki Yeterlilik Kurumu çerçevesinde, sektör bakımından son derece hayati bir konu olan kalifiye eleman standartları belirlenerek resmi gazetede ilan edilmektedir (MYK,2017). Tüm mermer işletmelerinde, mermer ocağı, mermer fabrikaları, mermer atölyelerinde, makine ekipmanların kullanılması kapsamında görev alacak olan çalışanlar, yakın gelecekte yasal zorunluluk olarak mesleki yeterlilik belgesine tabi olacaktır. Bu noktada, İşletmeler çalışma alanı ile ilgili mesleki diplomaya sahip mermer teknikerlerini istihdam etmeleri durumunda, çalışanlarına ayrıca bir belge alma yükünden muaf olacaklardır. Bu bağlamda, mermer teknikerliği eğitiminin desteklenmesi, kurumsal ortak çalışmalar yapılarak, tekniker istihdamının yaygınlaştırılması, yakın gelecekte sektörün işini kolaylaştıracaktır. Teknik bilgi ile donatılmış kalifiye elemanlar üretim verimliliğini artıracak ve üretim maliyetlerini aşağıya çekecektir.

Ülkemiz mermer sektörü, başta üretim sürecinde ve kalifiye eleman ihtiyacı olmak üzere, pek çok probleme rağmen, 2001-2014 yılları arasında 13 yılda mermer ihracatını 9 kat büyütüştür. Bu tablo, sektörün geleceğine yönelik umut verici olduğu açıktır.

Bir Madenin nihai ürün aşamasına getirilmesinde en önemli nokta hammadde ve kullanılan teknolojidir. Bu bakımdan mermer sektörü, diğer sektörlerle karşılaştırıldığında, ihracatı ithalatından daha fazladır ve cari açık problemi yoktur. Yeni kurulan '*Yetkilendirilmiş Tüzel Kişilik*' (YTK) kurumu, mevcut mermer ocaklarının ve yeni sahaların, daha bilimsel yöntemler kullanarak, kalite ve verimliliğinin artmasını sağlayacaktır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Önümüzdeki yıllar içerisinde, mermer blok üretiminin daha verimli yapılması, özellikle fabrika üretiminde, katma değeri yüksek ürünlerin yeni teknolojilerle çeşitlendirilmesi, sektöre önemli ivme kazandıracaktır. Aynı zamanda çok sayıdaki mermer atölyesinde CNC gibi çağın gerektirdiği üretim sistemlerinin yaygınlaştırılmasına yönelik yapılacak destekler, ulusal ve uluslararası düzeyde mermerin daha fazla katma değer getirmesini sağlayacaktır. Günümüzde dönemsel şartlar gereği %50'yi aşan mermer blok ihracatından elde edilen gelir, işlenmiş mermer satışından elde edilebilecek kazancı ciddi boyutta geriletmektedir.

Geçmiş 15 yılda mermer sektörünün göstermiş olduğu başarı, kazandığı tecrübe, teknolojiye yatkınlığı ile yeni yapılacak düzenlemeler ve kalifiye eleman probleminin çözümü için alınacak tedbirler ile, dönemselde olsa, sektör blok satışından gelir elde etme sisteminden uzaklaşmaya yönelik yöntemler geliştirmelidir. Gelecek 15 yıl, ülkemizdeki doğaltaşların çeşitliliğine ve kalitesine uygun şekilde, katma değeri yüksek, *artstone* anlayışı ile, blok satışından elde edilen kazancı, % 90-95 oranında ikame ürüne çevirmelidir. Böylece 2030'lu yıllarda 10-15 milyar dolarlık ihracat rakamları yakalamak hayal değil gerçek olacaktır.

Katkı Belirtme

Makalenin yazımında katkılarından dolayı sayın Prof.Dr. Faruk Çalapkulu'ya teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Ege İhracatçılar Birliği, Dağaltaş Sektörü Teşvik Kapsamları, (2016), <http://www.egebirlik.org.tr/destek-devlet-yardimlari.asp>, E.Tar: 15.11.2016
- Hacımustafaoğlu, R., (2016), Türkiye'de Mermer Madeni İşletmeciliğin Dayanılmaz Ağırlığı, TR Stone Magazine, Yaygın Süreli,(2):30-34.
- Hacımustafaoğlu, R., (2017), Mermer Sektöründe Ara eleman Sorunu ve Çözüm Önerileri, IV. Uluslararası Taş Kongresine Sunulmuş Bildiri.
- İstanbul Maden İhracatçıları Birliği, (2017), Doğaltaş İhracatı, <http://www.imib.org.tr/tr/istatistikler-2/>, E.Tar: 15.11.2017.
- Maden İşleri Genel Müdürlüğü, <http://www.migem.gov.tr/mevzuat/kanunlar.html/> istatistikler, E.Tar: 25.10.2016
- Mesleki Yeterlilik Kurumu, (2016), Ulusal Meslek Standartları, <http://www.myk.gov.tr/index.php/tr/ulusal-meslek-standard>, E.Tar: 18.10.2016
- Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi, (2017), Kılavuz, <http://www.osym.gov.tr/TR,9292/2016.html>, E.Tar: 12.10.2016
- Türkiye cumhuriyeti, Milli Eğitim Bakanlığı, <http://meb.net.tr/mebbis/mebbis-meb-gov-tr>, E.Tar: 20.10.2016
- Wikipedi. (2017). Toros Dağları, Wikipedi – Özgür Ansiklopedi https://tr.wikipedia.org/wiki/Toros_Da%C4%9Flar%C4%B1 adresinden 6 Şubat 2017 tarihinde alınmıştır.

20th March 18 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

Küresel İklim Değişikliği Ve Uyum Çalışmaları: Türkiye Açısından Değerlendirilmesi

Burhan DAVARCIOĞLU ¹, ALPGİRAY LELİK ²

¹ Aksaray Üniversitesi, Fizik Bölümü

² Ankara Üniversitesi, Hukuk Fakültesi

Sorumlu Yazar: burdavog@hotmail.com (Burhan DAVACIOĞLU)

Özet: İklim, canlıların yaşama alanı ve özelliklerini belirleyen en önemli unsur olmakla birlikte, insanoğlu için tüm yaşama gereksinimlerini karşılayan kaynağın kendisidir. İklim değişikliği, çok ciddi çevresel ve sosyo-ekonomik sonuçlara yol açabilecek çok yönlü ve küresel bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Küresel ısınma, ortalama küresel sıcaklık artışının uzun-dönemli eğilimi anlamına gelmektedir. İklim değişikliği ise ortalama küresel ısınmayla sonuçlanan küresel iklimdeki değişikliktir. İklim değişikliğinin olası etkilerine karşı Türkiye'nin fiziki konumuna bakıldığında, potansiyel etkiler açısından Türkiye'nin risk grubu ülkeler arasında yer aldığı görülmektedir. Böylece, iklim değişikliğinin Türkiye'de neden olabileceği sosyo-ekonomik ve çevresel etkilerin önemi de ortaya çıkmaktadır. İklim değişikliği etki analizlerinin yapılması; Türkiye'de iklim değişikliğinin çeşitli sektörler ve sosyal kesimlere olan etkilerinin belirlenmesi, iklim değişikliğine uyum çalışmalarının fayda ve maliyetlerinin hesaplanması, iklim değişikliği çalışmaları konusunda farklı görüşteki paydaşların uzlaşmalarının sağlanması, belirsizliklerin azaltılması ve dolayısıyla önceliklerin netleştirilmesi açısından önemlidir. Etkisi her ne şekilde olursa olsun, iklim şartlarının değişmesi doğal kaynaklardan sosyo-ekonomik yapıya kadar insana dair birçok alanı etkilemektedir. İklim değişikliği bir kalkınma sorunudur. İklim değişikliğine sebep olan kaynaklar azaltılsa ve hatta hemen şimdi kesilse bile atmosferde kalan sera gazları, iklim olaylarını değiştirmeye devam edecektir. Sera gazı salımlarının azaltılması ve uyum çalışmalarının ekonomik maliyeti, iklim değişikliğinin vereceği zararın maliyetinden çok daha düşük olacaktır. Sanayi sektörü küresel emisyonların büyük bir kısmına neden olmaktadır. İklim değişikliği ile ilgili yapılan uluslararası ve ulusal düzenlemeler sanayide büyük bir dönüşüm sürecini başlatmıştır. Sanayide iklim değişikliğine uyum nedeniyle ortaya çıkması beklenen, doğrudan üretimi ve rekabet gücünü olumsuz yönde etkileyecek unsurlara karşı önlemlerin alınması gereklidir. İklim değişikliğine uyum konusunda suyun önemi yadsınamaz bir gerçek olduğundan; kent ve su arasındaki koruma kullanma dengesinin sağlanmasına yönelik uyumlu stratejiler geliştirebilmek için, üst ölçekte uyum politikaları geliştirilerek işbirliği teşvik edilmeli, ortak amaçlar tanımlanarak paydaşları bir araya getirecek bilgi paylaşım platformları organize edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: İklim Değişikliği, İklim Değişikliğine Uyum, Sera Etkisi, Küresel Isınma, Sosyo-ekonomik

Adaptation To Climate Change And Eco-Efficiency (Cleaner Production) Programme In Industry: Best Practices

Abstract: The climate is both the most important element, that determines the creatures living area and properties and self-source that provides all living needs for human beings. Climate change emerges as a multifaceted global problem those results in serious environmental and socio-economic consequences. Global warming means the long-term tendency of the average global temperature increase. Climate change is the change in the global climate that results in average global warming. When we look at

Turkey's physical location against the possible effects of climate change, Turkey appears to be among the countries of risk group. Thus, the importance of socio-economic and environmental impacts that climate change could cause in Turkey also emerges. Analysing of the climate change impact; determination of the impacts of climate change on various sectors and social groups in Turkey is important in terms of making calculation the benefits and costs of adaptation policies to climate change policies, ensuring consensus among different stakeholders on climate change policies, reducing uncertainties and thus clarifying priorities. Regardless of its impact, the changing climate conditions affect many areas of human beings, from natural sources to socio-economic structures. Climate change is a development problem. If the sources of climate change are reduced, and even if they are cut immediately, the greenhouse gases in the atmosphere will continue to change climate events. The reduction of greenhouse gas emissions and the economic cost of adaptation will be much lower than the cost of climate change. The industrial sector causes majority of the global emissions. National and international regulations on climate change initiated immense revolution process in industry. It is imperative to take precautions against elements and factors that will have direct adverse effect on production and competitiveness due to the imposed adaptation to the climate change. Due to the fact that the importance of water for adaptation to climate change is an undeniable reality; to develop coherent strategies for ensuring the protection and usage balance between city and water, cooperation should be encouraged by developing compliance policies at the upper level and information sharing platforms should be established to identify the common objectives and bring the stakeholders together.

Keywords: Climate change, Climate change adaptation, Greenhouse effect, Global warming, Socio-economic.

GİRİŞ

Belirli dönemlerde dünyanın unsurları arasındaki doğal dengenin çeşitli nedenlerle bozulmasına bağlı olarak, iklimde de büyük değişimler olmuştur. İnsanlık tarihinin başladığı dönemden günümüze kadar olan süreçte; yeryüzünün buzullarla kaplandığı, buzul ve buzullar arası dönemlerde yaşanmış doğal çevre büyük ölçüde etkilenmiştir. Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin en önemli sonuçlarından olan su kaynaklarının azalması, çevresel etki yanında sürdürülebilir yaşamı engelleyecek boyutlara ulaşmaktadır. Su kaynaklarına doğrudan ve dolaylı etkide bulunan küresel ısınma, su ve su kaynaklarının önemini daha da arttırmaktadır. Küresel ısınma sonucu su kaynaklarında ciddi sorunlar yaşanmakta olup tarım ve orman ürünlerinde azalışa, enerji sıkıntısına, kıyı kesimlerden iç kısımlara doğru nüfus hareketine neden olması beklenmektedir. İklim değişikliğine bağlı kasırga ve aşırı yağış frekansları, ülkelerin gelişmişliklerine bakmaksızın farklı kıtalar üzerindeki değişik ülkelerin son yılların en büyük doğal felaketleri ile karşı karşıya kalmasına yol açmaktadır. Şiddetli yağışların neden olduğu seller, binlerce insanın tahliye edilmesine, milyonlarca insanın temiz içme suyuna ulaşamamasına ve tarım alanlarının zarar görmesine yol açarak sadece insanların değil aynı zamanda bu alanlarda yaşayan binlerce tür canlının tehlike altında kalmasına neden olmasına rağmen insan refahının çıkarları bu gerçekleri görmemize ve değerlendirmemize engel olmaktadır.

Dünyayı tehdit eden en önemli sorunların başında gelen küresel ısınma, farklı bölgelerde farklı şekillerde kendini hissettirmeye başlamıştır. Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin en önemli sonuçlarından olan su kaynaklarının azalması, çevresel etki yanında sürdürülebilir yaşamı engelleyecek boyutlara ulaşmaktadır. Küresel ısınma kısaca tüm dünyayı ve canlıları etkileyen, çevresel değişikliklere neden olan yeryüzü sıcaklığındaki artıştır. Genel yaklaşımla iklim değişikliği, nedeni ne olursa olsun iklim koşullarındaki büyük ölçekli ve önemli yerel etkileri bulunan, uzun süreli ve yavaş gelişen değişikliklerdir. Çoğu zaman küresel ısınma ile iklim değişikliği kavramları aynı anlamda kullanılmaktadır; ancak iki kavram arasında fark vardır. Küresel ısınma, dünyanın ortalama sıcaklık değerlerindeki iklim değişikliğine yol açabilecek artışı ifade ederken, iklim değişikliği belirli bölgedeki mevsimlik sıcaklık, yağış ve nem değerlerindeki değişimleri ifade etmektedir (Houghton, 2005). Başka

bir anlatımla küresel ısınma günlük, aylık ve yıllık en yüksek sıcaklıklardaki artıştan çok, en az sıcaklıklardaki artışı ifade etmektedir (Karaman ve Gökalp, 2010).

Fosil kökenli sınırlı kaynaklara olan bağımlılık, doğal kaynakların bilinçsizce tüketilmesi, sınırsız tüketim sonucu açığa çıkan atıklar, sağlıksız kentleşme ve çevreye verilen yıkıcı zararların etkisi dünya üzerinde; iklim değişiklikleri, küresel ısınma, su kaynaklarının kirlenmesi, ozon tabakasının aşınması, yaşam türlerinin tükenmesi ve doğal habitatların özelliklerini yitirmesi gibi sonuçlar doğurmuştur (Özmehmet, 2008; Busch, 2011). Fosil enerjiden yenilenebilir ve sürdürülebilir enerji üretebilen bir sisteme geçiş çok maliyetli ve uzun bir süreç gerektirmektedir (Varol ve Şener, 2011). Dünya enerji ihtiyacının önemli bir bölümünü karşılayan petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıt rezervlerinin hızla tükenmesi, enerji tüketimindeki artışa bağlı olarak ozon tabakasının incelenmesi, sera gazı emisyonlarının insanlığın geleceğini tehdit eder duruma gelmesi; alternatif enerji kaynakları kullanımı ile birlikte enerjinin verimli kullanımını dünya ve Türkiye gündeminin en önemli başlığı haline getirmiştir. Enerji verimliliği, tüketilen enerji miktarının üretimdeki miktar ve kaliteyi düşürmeden iktisadi kalkınmayı ve sosyal refahı engellemeden en aza indirilmesi biçiminde ifade edilmiştir (Saygılı vd., 2005). Enerji verimliliğinde en önemli faktör enerji tasarrufudur. Genel olarak az enerji tüketmek olarak anlaşılan enerji tasarrufu; enerji atıklarının değerlendirilmesi ve enerji kayıplarının önlenmesi yoluyla enerji tüketimini en aza indirmektir (Çalıköğlü, 2004).

Doğal felâketlerin sayısı ve şiddeti de giderek artmakta, insanlar da etkilemiş oldukları diğer canlıların ortamları gibi kendi yaşam alanlarının "yaşanabilirliğini" yok etmektedirler. İklim değişikliği, güçlü bir şekilde etkisini göstermektedir ve yerküre biyosferinde milyonlarca yıl içinde evrimleşmiş canlılarının çeşitliliği ve ekolojik davranışlarını etki altına almaya başlamıştır. Milyonlarca insanın nitelikli barınma ve yaşam hakkı, kentsel gelişim süreçlerinde sancılı sorunlar yumağı olarak önemini korumaktadır (Davarcioğlü, 2017). Özellikle son zamanlardaki hızlı yapılanma, teknolojik-endüstriyel gelişme ve kontrolsüz nüfus artışı çok daha fazla hız kazanmış olup ekolojinin göz ardı edildiği ve tüketimin ön planda olduğu kontrolsüz bir kalkınma süreci ortaya çıkmıştır. Bunun en büyük sebebi, kalkınmanın salt ekonomik çerçevede kişi başına düşen gelirin artırılması olarak tanımlanmasıdır. Bu kalkınma modelinde sınırsız üretim, mevcut kaynakların sınırsız tüketimi ve yüksek kar payı olguları ön plana çıkmaktadır. Kaynakların sömürülmesi, ülke ve kıta ölçeğinden küresel ölçeğe taşınmıştır (Çinko, 2003; Altunbaş, 2004).

İklim değişikliği işletmeler için birçok tehdit ve fırsatı beraberinde getiren, işletmelerin başta üretim ve kaynak temini olmak üzere hemen hemen tüm süreçlerini ilgilendiren bir konudur ve teknolojiye bağımsız düşünülmesi imkansızdır. Gerek sera gazı emisyonlarının kontrol altına alınması, azaltılması ve tutulması gerekse iklim olaylarının etkileriyle mücadele edilmesi, fayda sağlanması ve uyuma yönelik teknoloji ihtiyaçları kaçınılmaz olarak gündeme gelmektedir. Ayrıca iklim değişikliği etkilerinin yönetiminde sanayi açısından en önemli yöntem olarak görülen çevre teknolojilerinin kullanımının işletme için önemli bir rekabet avantajı sağlayabileceği de görülmektedir. Endüstriyel faaliyetlerden kaynaklanan çevre kirliliğinin giderek artması ve doğal kaynakların tükenmeye başlaması nedeniyle işletmelerin çevreye karşı sorumlulukları da artmaktadır. İşletmeler; uluslararası anlaşmalar, yasal gereklilikler ve insanların artan duyarlılıkları nedeniyle hizmet ve üretim süreçlerinde iklim değişikliği yönünden çevreye duyarlı üretim ve hizmet tekniklerini benimsemeye başlamışlardır (Çalıköğlü, 2004; Özmehmet, 2008; Varol ve Şener, 2011; Davarcioğlü ve Lelik, 2017).

Sanayide iklim değişikliğine uyumun, eko-verimlilik uygulamaları ile sağlanabileceğinden hareket eden Türkiye'nin İklim Değişikliğine Uyum Kapasitesinin Geliştirilmesi Birleşmiş Milletler Ortak Programı çerçevesinde, Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Teşkilatı (UNIDO) sorumluluğunda, TTGV tarafından ODTÜ Çevre Mühendisliği Bölümü danışmanlığında yürütülen eko-verimlilik programı kapsamında bilinçlendirme, kapasite geliştirme ve eğitim gibi faaliyetlerin yanı sıra su başta olmak üzere doğal kaynak tasarrufuna yönelik pilot projeler hayata geçirilmiştir. Bu pilot projeler kapsamında 6 sanayi tesisinde üretim süreçleri, su tüketimleri ve atık su miktarı ile özellikleri değerlendirilerek ilgili firmaların çevresel ve ekonomik performanslarını belirgin şekilde artıracak eko-verimlilik

uygulamalarına başlanılmıştır (Gumbo vd., 2003; Ait Hsine vd., 2005; Alkaya vd., 2012). Sanayide iklim değişikliğine uyum nedeniyle ortaya çıkması beklenen, doğrudan üretimi ve rekabet gücünü olumsuz yönde etkileyecek unsurlara karşı önlemlerin alınması gereklidir. Diğer yandan; Türkiye’de küresel iklim değişikliğine uyum programı üzerine yapılmış çalışmaların son derece az olması nedeniyle, sanayinin özellikleri de dikkate alındığında bu çalışmamızın işletmelere bu konuda yol gösterici bir nitelik taşıyacağı öngörülmektedir.

KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE UYUM ÇALIŞMALARI

Özellikle fosil yakıtların yakılması, ormansızlaşma ve sanayi süreçleri gibi çeşitli insan etkinlikleri ile atmosfere salınan sera gazlarının atmosferdeki birikimlerindeki hızlı artışa bağlı olarak şehirleşmenin de katkısıyla doğal sera etkisinin kuvvetlenmesi sonucu, yeryüzü ve atmosferin alt bölümlerindeki sıcaklık artışına küresel ısınma adı verilmektedir. Birçok araştırmacı, iklim değişikliğinin geri döndürülemez etkilere yol açmasını önlemek için küresel ısınmanın sanayileşme öncesindeki ısı değerlerinin yaklaşık 2 °C üstüyle sınırlandırılması gerektiğine inanmaktadır (Aksay vd., 2005). Ancak bilimsel uzlaşım, daha fazla önlem alınmazsa dünyadaki ortalama sıcaklığın bu yüzyıl içinde bugünkü seviyenin 1,8 °C-4 °C üstüne ve en kötü senaryoda ise 6,4 °C üstüne kadar yükselmesinin muhtemel olduğu yönündedir. İklim değişikliğiyle mücadele etmek yaşamımızda büyük değişiklikler yapmamızı gerektirse de aslında bu, yaşam standardımızdan ödün vermemiz gerektiği anlamına gelmemektedir. Çünkü yaşantımıza yansıtacak bu değişiklikler, istihdam ve büyüme öncelikleriyle ve sürdürülebilir kalkınmayla tam bir uyum içindedir. Sera gazı emisyonları daha çok enerji kullanımından-üretiminden kaynaklandığından, iklim değişikliği hedeflerine ulaşılmasında enerji politikası büyük önem taşımaktadır. Enerji alanında ortak hareket etmek yeni bir olgu değildir. Avrupa Birliği (AB)’nin uzun yıllardan beri enerji için tek bir politika çerçevesi olmuştur. Öte yandan, olası bir enerji krizine ortak bir AB yanıtı verilmesi de yeni bir olgu değildir. AB, 1970’lerin başında arzda yaşanan krizin bir sonucu olarak stratejik petrol ve petrol ürünleri rezervleriyle ilgili koordineli bir politika izlemektedir.

Küresel sıcaklık artışlarının 21. yüzyılda yaşandığı bilimsel gözlemlerle kanıtlanmış olup, bu ısınmanın birkaç on yılı kapsayacak kadar kısa sürede iklim değişikliğine yol açacağı kabul edilmektedir (Öztürk, 2002; Akın, 2006). Küresel bir çevre problemi olan iklim değişikliğinin tarihsel süreci ile endüstri arasında kuvvetli bir bağın olması, sanayi tesislerini iklim değişikliği kapsamında önemli hale getirmektedir. Günümüzde iklim değişikliği ile ilgili yapılan uluslararası ve ulusal düzenlemeler sanayide büyük bir dönüşüm sürecini başlatmıştır. Sanayide kullanılan enerji, daha çok sınırlı bir kaynak ve sera etkisi yüksek olan fosil yakıtlardan sağlanmaktadır. Sanayi sektörü küresel emisyonların büyük bir kısmına neden olmaktadır. Dolayısıyla sanayide uyum, iklim değişikliği nedeniyle ortaya çıkması beklenen ve doğrudan üretimi ve rekabet gücünü olumsuz yönde etkileyecek unsurlara karşı önlemlerin alınmasını öncelikli hale getirmektedir. Özellikle üretim girdilerinde (su, hammadde, enerji vb.) beklenen azalma ve dolayısıyla maliyet artışı sanayici için ciddi bir risk durumundadır. Türkiye’nin İklim Değişikliğine Uyum Kapasitesinin Geliştirilmesi Ortak Programı kapsamında, sanayicinin yüz yüze olduğu bu risk üzerinde önemle durulmuş ve eko-verimlilik programı, Ortak Program’ın sanayi ile ilgili bileşeni olarak hayata geçmiştir (Güngör ve Demirer, 2000; Hilmioğlu vd., 2015; Davarcioğlu, 2017).

Ülkemiz Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının “İklim Değişikliği Kapsamında Sanayide Teknolojik İhtiyaç Değerlendirmesi ve Sera Gazı Azaltım Potansiyelinin Belirlenmesi” projesi 2012-2014 yıllarında Kalkınma Bakanlığı tarafından desteklenerek Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar Kurumu (TÜBİTAK)-MAM’ın yürütücülüğünde gerçekleştirilmiştir. Proje kapsamında sanayinin rekabet gücünün korunması, teknolojik değişimin sağlanması ve iklim dostu üretime geçilmesi için altyapı çalışmaları yapılmış olup sanayide konuyla ilgili farkındalık artırma faaliyetleri de gerçekleştirilmiştir. Küresel iklim değişikliğine uyum çalışmaları; “Türkiye’nin küreselleşen dünyada çevre konusundaki yükümlülüklerini yerine getirebilmesi ve 21. yüzyıl dünya ticaretinde bir pay sahibi olabilmesi, ulusal bir temiz üretim politikası belirlemesi, benimsemesi ve bu politikayı hızla ve kararlılıkla hayata

geçirmesi ile mümkündür” vurgusu ile Türkiye gündemine ilk kez 1999 yılında TÜBİTAK ve Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) tarafından getirilmiştir (Arat vd., 2003; Saraçoğlu ve Suiçmez, 2006; Hilmioğlu vd., 2015). Ulusal bilim ve teknoloji politikalarını belirleyen en üst kuruluş olan Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu’nun (BTYK) öncelikli alanları arasında “temiz üretim yapabilme yeteneği kazanma” biçiminde yer alan temiz üretim kavramı TÜBİTAK’ın “Vizyon 2023 Teknoloji Öngörülerini” projesi kapsamında hazırlanan “Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Tematik Paneli Vizyon ve Öngörü” raporunda da vurgulanmıştır (Türkeş, 2001; Karakaya ve Özçağ, 2004; Saygılı vd., 2005).

Türkiye’nin de gecikmeli olarak katıldığı, “Rio Sözleşmesi, Birleşmiş Milletler (UN) İklim Değişikliği Sözleşmesi” ve -Kyoto Protokolü- imzalanmıştır. Bu sözleşmeler, hem tehlikenin önemini ve alınması gereken tedbirlerin zorunluluğunu, hem de ülkemizin tavrını göstermektedir. Kyoto Protokolü’nde emisyon azaltımı hedeflendiğinden beri özellikle ve yoğun olarak gelişmiş ülkeler üzerinde emisyon azaltımı baskısı oluşmuştur. Bu hedefe ulaşmak için daha az sera gazı oluşturan teknolojilerin geliştirilmesine ve dünya çapında yaygınlaştırılmasına ihtiyaç duyulmuştur (Karakaya, 2008). Kyoto Protokolü iklim değişikliği teknolojilerinin gelişimini 1998-2003 yılları arasında hızlandırmışsa da, tüm gelişmelere karşın uluslararası bağlamda teknoloji akışına bir etki göstermemiştir (Alpan-Atamer, 2008). Teknoloji transferleri daha çok gelişmiş ülkeler arasında olmuştur. Gelişmiş ülkelere transfer olan ülkelere transfer %18 oranı ile düşük kalmıştır fakat bu alanda artış işaretleri görülmektedir. Gelişmekte olan ülkeler arasında transfer ise gerçekleşmemiştir (Grutter ve Egler, 2004; Busch, 2011; Hilmioğlu vd., 2015; Davarcıoğlu, 2017).

Kyoto Protokolü’nün temel alındığı zorunlu karbon piyasasında; gelişmekte olan devletlerin “ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluk” anlayışına göre emisyon azaltımı sorumlulukları bulunmamakta, gelişmiş devletlerin ise emisyon azaltımı taahhüdü ile birlikte gelişmekte olan devletlere maddi destek ve temiz teknoloji transferi konularında yardım etme yükümlülükleri vardır. Türkiye emisyon azaltımı taahhüdünde bulunmadığından Kyoto mekanizmalarına katılamamakta, sadece gönüllü piyasalardan faydalanabilmektedir. Türkiye’nin gelişmekte olan ülkelere karşı herhangi bir destek sağlama yükümlülüğü de bulunmamaktadır. Kyoto Protokolü kapsamında, sera gazı emisyonlarının azaltımı amacıyla; **ortak uygulama** (JI-joint implementation), **temiz kalkınma** (CDM-clean development mechanism) ve **emisyon ticareti** (ETS-emission trading system) olarak belirlenen üç proje temelli mekanizma ortaya çıkmıştır.

Kyoto Protokolü’nde yer alan ETS’de sayısal emisyon azaltımı yükümlülüğü almış ülkeler, belirlenmiş emisyon limitlerinin altında iseler azaltım miktarlarının bir bölümünü emisyon fazlası olan ülkelere satabilmektedirler. Aynı şekilde taahhüt edilen emisyon miktarından daha fazlasına sahip olan ülkeler, emisyonundaki fazlalığı emisyon azaltımı hakkı satın alarak dengeleyebilirler. ETS tüm katılımcıları en düşük maliyetlerle azaltma hedeflerine ulaşmak için rekabete zorlamaktadır. Son yıllarda yapılan çevresel düzenlemelerde; kirlilik yükümlülüğü, ticaret edilebilir permiller, piyasa engellerinin azaltımı ve devlet sübvansiyon reformu gibi piyasa tabanlı iktisadi araçlar önem kazanmaya başlamıştır (Karakaya ve Özçağ, 2004; Kadioğlu, 2007). Esneklik mekanizmalarından biri olan emisyon ticareti, piyasa tabanlı iktisadi araçlar içinde oldukça önemlidir. Böylece birçok ülke ve bölgede emisyon ticareti sistemi oluşturulmuştur. Bu sistemlerden İngiltere emisyon ticareti sistemi (UK ETS) yerel piyasalarda ve Avrupa emisyon ticareti sistemi (EU ETS) de bölgesel piyasalarda öncü rol oynamaktadır. Emisyon ticareti; elektrik üretimi, demir-çelik sanayi, cam endüstrisi ve diğer enerji yoğun sektörleri kapsamaktadır. Bu sektördeki firmalara sera gazı emisyonları için kotalar verilerek bu sınırlara uyup uymadıkları denetlenmektedir. Böylece temiz teknolojiler ve emisyon azaltımı sağlayan uygulamalar teşvik edilmektedir.

2002-2006 yılları arasında İngiltere’de uygulanan UK ETS hem 2005 yılında AB bünyesinde uygulamaya giren AB emisyon ticaretinin altyapısını oluşturması hem de dünyada uygulanan ilk emisyon kotası ticareti sistemi olmasından dolayı önemli bir deneyimdir. UK ETS kapsamında 33 kuruluş yer almış ve 2006 yılı verileriyle 7,2 milyon eşlenik karbondioksit emisyonu tasarrufu sağlanmıştır. Diğer yandan AB içinde 2005 yılında faaliyete geçmiş olan EU ETS, sera gazlarını azaltmak amacıyla ve Kyoto

Protokolü'nden bağımsız olarak AB ülkelerinin emisyon azaltımı yükümlülüklerini bir üst seviyeye taşıyarak öncü rolü üstlenmek istemeleri ile ortaya çıkmıştır. Gönüllü piyasalar, kişiler ve kurumların değişik aktivitelerinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarını sıfırlamak veya iklim değişikliği ile mücadele kapsamında gönüllü olarak verilen taahhüdlerini yerine getirmek amacıyla karbon kredilerinin alınıp-satılmasını kapsamaktadır. Gönüllü karbon kredilerine olan talep, kendi emisyonlarını gidermeyi veya azaltmayı hedefleyerek bu konuda sorumluluk alan bireyler ve şirketler tarafından oluşturulmaktadır. Tamamen gönüllü olarak ortaya çıkan bu talebin yanı sıra uzun vadede sera gazı emisyon azaltımı için kısıtlayıcı yasal yaptırımların olacağını öngören bazı kişi ve kuruluşlar da gönüllü karbon piyasalarında alıcı konumunda yer alabilmektedirler. Gönüllü karbon piyasası zorunlu piyasalar ile paralel yürütülmekle beraber hacim olarak daha küçüktür. 2012 yılında toplam ticaret hacmi gönüllü piyasalar için 101 milyon ton karbondioksit eşdeğeri emisyon olarak gerçekleşirken AB kapsamındaki EU ETS hacmi 10,7 milyar tonu bulmuştur (Türkeş, 2002).

EU ETS hacminin yaklaşık %1'ine karşılık olan gönüllü piyasalar, zorunlu piyasalara göre daha esnek kuralları olduğu için yeni proje tiplerine ve hesaplama metodolojilerine açıktır. Önce gönüllü piyasalarda ortaya çıkan ve değerlendirilen bazı proje tiplerinin daha sonra zorunlu piyasalarda kabul gördüğü gözlemlenmektedir. Sera gazlarının azaltılması, enerjinin daha verimli kullanılması, yenilenebilir kaynakların ve düşük emisyonlu enerji teknolojilerinin geliştirilmesi, özellikle de karbon yakalama ve depolama yöntemlerinin kullanılması konusunda alınacak önlemler üzerinde ortak bir anlaşmaya varabilmek için: ister sanayileşmiş ister gelişmekte olsun, enerji tüketen diğer uluslarla işbirliği yapmak da aynı derecede önemlidir. Bu noktada, araştırmaların hem ucuz hem de temiz olan enerji teknolojilerinin yaygınlaşmasını desteklemekte başrol oynayacağı öngörülmektedir.

Su kaynakları üzerinde tüketim baskısının yanı sıra kaynakların atıklar ile kirletilmesi konusunda kentleşmenin yanı sıra endüstriyel faaliyetlerin kirletici etkileri de oldukça büyüktür. Su kaynaklarının giderek azaldığı bölgelerde; tarım ve sanayi üretiminin kapasitesi kadar kentsel yaşam kalitesi de etkili olduğundan, kullanımlar arasında suyun paylaşımı bir çatışma unsuru olarak gündeme gelmektedir (Hurd vd., 2004). Bu çatışmada çoğu zaman göz ardı edilen doğanın su ihtiyacıdır. İnsan faaliyetlerinin hassas ekolojik sistemlere zarar vermemesi için tüm kullanımları ve tarafları içine alan bir su planlaması ile birlikte arazi kullanım kararlarının bütünleştirilmesi gereklidir. Aksi durumda, bu çatışma daha da derinleşerek güçlü olan tarafın su kaynaklarına el koyması ile sonuçlanabileceğidir.

Kaynak kullanımı konusunda önemli potansiyele sahip endüstri, modern toplumlarda ekonominin merkezini oluşturmaktadır. İnsanlar ihtiyaçlarını karşılamak için verimli bir endüstri tabanına ihtiyaç duymaktadırlar. Endüstriyel tesisler doğal kaynakları kullanarak ürün üretirken, kirliliğe de neden olmaktadır. Türk sanayisi için sürdürülebilir kalkınma ilkeleri çerçevesinde çevre politikalarının uygulanması sanayi stratejisinin önemli bir parçası olup bu sürecin doğru geçiş stratejileri ile yönlendirilmesi büyük önem taşımaktadır (Davarcıoğlu ve Lelik, 2017). Bugün dünyada ve Türkiye'de gerçekten de modern dediğimiz kentler "modern" olmaktan uzaktır. Aşırı çevre kirliliğine, doğal varlıkların tahrip ve yok edilmesine, yaşam için çok önemli olan suyun-toprağın, kirletilmesine, biyoçeşitliliğin ve ormanların azalmasına, tarım topraklarının amaç dışı kullanılmasına (Cangir ve Boyraz, 2008), hava kirlenmesine, kentlerde zehirli ve "yaşama uygun olmayan ortamların" oluşmasına neden olmaktadır. Modern kentler tehlikelidir ve kendi ürettiği atıklarla tehlikededir; çünkü atık üreten, atıklarıyla çevreyi kirleten, kirlettikleriyle de yaşamı olumsuz etkileyen sistemlere dönüşmüşlerdir. Uzun vadede kirletici kentlerden kurtulmak, onları temiz kentlere dönüştürmek zorunluluğu vardır (Alkaya vd., 2010). Kentlerdeki kirletici odakların ortadan kalkması, atık üretmeyen kentler sistemlerine geçilmesi gerekmektedir (Cangir vd., 1996).

Eko-verimliliğin başlıca amaçlarından olan süreç verimliliğinin artırılması, enerji, doğal kaynak ve hammadde kullanımının azaltılması bir kuruluş için doğrudan işletme verimliliğini ve katma değeri artıracak sonuçlar doğurmaktadır. Daha az enerji, doğal kaynak ve hammadde kullanarak aynı işlevi yerine getiren ürünlerin üretilmesi de, ürün maliyetinin düşmesi ve kuruluş için karlılığın artması anlamına gelmektedir. Eko-verimlilik (temiz üretim) kavramı, UN Çevre Programı tarafından

“bütünsel ve önleyici bir çevre stratejisinin ürün ve süreçlere sürekli olarak uygulanması ile insanlar ve üzerindeki risklerin azaltılması” olarak tanımlanmaktadır (Shen, 1994). Eko-verimlilik yaklaşımı, çevresel fayda yanında ekonomik getirileri de olan bir üretim stratejisidir. Temiz üretim; hammadde ve enerjiyi daha az kullanmayı, yeniden kullanım ve geri dönüşümü artırmayı, daha az atık oluşturmayı ve tehlikeli atık miktarını azaltmayı amaçlayan duyarlı bir atık yönetim yaklaşımıdır. Bu yaklaşım, çevresel etkileri en aza indirmenin yanında verimlilik artışının sağlanması esasına dayanmaktadır (Mosconi vd., 2008). Temiz üretim uygulamaları, sıfır maliyetli ve basit iyi işletme uygulamalarından yüksek maliyetli ve uygulaması zor ekipman değişikliklerine varan çok sayıda fırsatı içermektedir (Das, 2005). Fizibilite analizinde teknik ve çevresel değerlendirme içerisinde malzeme ve enerji kullanımı, havaya-suya ve toprağa olan emisyonlar, sağlık ve güvenlik, daha iyi tasarımla atık azaltımı, ürün kalitesine ve verimliliğe etkisi ile rahat uygulanabilirlik yer almaktadır (Hamed ve El Mahgary, 2004; Pimenova ve vander Vorst, 2004; Koyuncu vd., 2015).

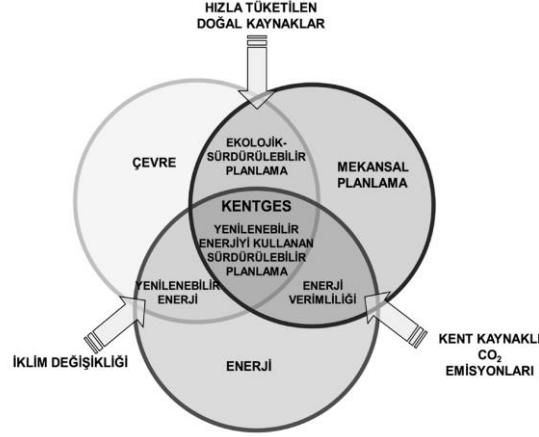
Endüstriyel Ekoloji

Paleoklimatolojik kayıtlar, dünyanın yüzey sıcaklığında tüm zaman ölçeklerinde çok belirgin emisyonlar gerçekleştiğini açık bir biçimde kanıtlamaktadır. Jeolojik devirlerdeki iklim değişikliklerinde doğal etmenler rol oynamış, yalnızca dünya coğrafyasını değiştirmekle kalmamış, ekolojik sistemlerde de kalıcı değişiklikler oluşturmuştur. Bu nedenle günümüzde iklim değişikliği, insan etkinlikleri de dikkate alınarak tanımlanmaktadır. Örneğin, 1994 yılında yürürlüğe giren Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’nde (BM İDÇS), iklim değişikliği “karşılaştırılabilir bir zaman döneminde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan ya da dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan etkinlikleri sonucunda iklimde oluşan bir değişiklik” biçiminde tanımlanmıştır (Türkeş, 2002; Türkeş, 2007).

Çeşitli ülke örnekleri incelendiğinde; küresel iklim değişikliği kavramının bir ülkedeki gelişimi genellikle konu üzerinde bir bilinç oluşturulması ile başlamış, üretim ve hizmet sektörlerindeki örnek uygulamaları da içeren kapasite oluşturma çalışmaları ile devam etmiştir. Oluşturulan ortaklıklar ve bilgi paylaşım ağları ile temiz üretim uygulamalarının yayılmasına çalışılmış, bunları finansal mekanizmaların oluşturulması ve gerekli politika reformlarının yapılması izlemiştir (Pimenova ve van der Vorst, 2004; Özmehmet, 2008; Ulutaş, 2011). Geline nokta temiz üretim kavramı ile birlikte anılan ve temiz üretim yaklaşımıyla örtüşen pek çok yönü bulunan farklı kavramlar da geliştirilmiştir. Bu yaklaşımlardan en ilgi çekici olanlarından biri de “endüstriyel simbiyoz (endüstriyel ekoloji)” dur. Bu yaklaşım, günümüzde pek çok ülkede uygulamaya geçmiştir. İlk olarak 1989 yılında gündeme gelen endüstriyel simbiyoz, endüstri ile doğal yaşam ve ekolojik sistemler arasındaki analojiye dayanmaktadır ve birbirleri ile hem ekonomik açıdan hem de birbirlerinin ürün ve atıklarını (madde ve enerji) kullanmaları açısından ilişki içinde olan tüm endüstriyel prosesler ağını simgelemektedir (White ve Blum, 1995; Maccracken, 2001). Endüstriyel simbiyozun avantajları: atık ve yan ürünlerin geri kazanılması, kaynak kullanımında azalma, çevresel emisyonların azalması, madde ve enerjinin verimli kullanılmasıdır.

Çevre yönetim sistemleri ve temiz üretim uygulamaları, endüstriyel kuruluşların çevresel performanslarını artırmakla kalmayıp aynı zamanda ekonomik performanslarını ve kurumsal prestijlerini de olumlu yönde etkilemektedir. Söz konusu uygulamalar son derece önemli ve etkin olmakla birlikte, firma sınırları içinde kaldığından çevresel performansı belli bir düzeye kadar geliştirilebilmektedir. Ek kazanım elde edebilmek firma sınırlarının ötesine geçebilmeyi ve çoğunlukla firmalar arası işbirliğini gerektirmektedir. Endüstriyel ekoloji, sanayideki sistemlerin çevreye etkilerini anlamak için yeni bir kavramsal çerçevenin sunulmasıdır. Bu yeni çerçeve; sürdürülebilir kalkınmanın nihai hedefi, ürün ve proseslerin çevresel etkilerini azaltmak ve daha sonra uygulamak için stratejiler belirlemektedir. Ürün rekabeti ve çevresel etkileşimler açısından aktiviteleri değerlendirerek endüstriyel ürünler ve proseslerin tasarımı için kullanılan bir yaklaşımdır. Diğer bir ifadeyle; endüstri ve çevre arasındaki fiziksel, kimyasal ve biyolojik etkileşimlerin beraber çalışmasıdır. Çevre problemleri

sistematik olduğundan, endüstriyel uygulamalar-insan aktiviteleri ile çevresel-ekolojik prosesler arasında sistemli bir yaklaşımı gerektirmektedir (Şekil 1). Sistemli bir yaklaşım, problemlerin tanımlanmasını ve çözümünü kolaylaştırmaktadır (Das, 2005; Davarcıoğlu, 2017).



Şekil 1. İklim değişikliği, doğal kaynaklar, ekolojik denge ve enerji verimliliği arasındaki döngüsel ilişki

Günümüzde endüstriyel simbiyoz; Ar-Ge, inovasyon ve kümelenme faaliyetlerinin yanı sıra yeni iş alanları yaratma potansiyeli ile girişimciliği ve bölgesel kalkınmayı da destekleyen bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. Endüstriyel simbiyoz tercihen birbirine fiziksel olarak yakın olup normalde birbirlerinden bağımsız çalışan iki veya daha fazla ekonomik işleyişin bir araya gelerek hem çevresel performansı hem de rekabet gücünü artıracak uzun süreli ortaklıklar kurması ve dayanışma içinde çalışmasını temsil etmektedir. Bu yönüyle Organize Sanayi Bölgesi (OSB) benzeri sanayi bölgeleri için tasarlanabilen çevre yönetim sistemleri ile bir işletmenin ürettiği yan ürün, artık veya atıklar bir diğer işletme için hammadde olarak kullanılabilir. Bu sayede endüstriyel kaynaklı çevre problemlerinin önüne geçmekle kalmayıp aynı zamanda ekonomik getiri de sağlanmış olmaktadır. Özellikle atık değerlendirme (atıktan ürün, atıktan enerji vb.) alanındaki uygulama ve yatırım projeleri ülkemizde de giderek artan bir hızla devam etmektedir (Özbay, 2005). Bu alanda ülkemizde halen "İskenderun Körfezi'nde Endüstriyel Simbiyoz" projesi söz konusu kavramın yaygınlaşması ve uygulama örneklerinin oluşturulması amacıyla devam etmektedir (Grutter ve Egler, 2004; Mosconi vd., 2008; Demirer, 2011).

Endüstriyel simbiyoz yerine kullanılan diğer kavramlar ise; eko-endüstriyel gelişme, endüstriyel ekoloji, yan ürün sinerjisi, bölgesel metabolizma ve eko-endüstriyel parklardır. Endüstriyel simbiyozda başarı için önemli faktörler:

- Firmalar birbirlerinden farklı ama maddesel girdi-çıktı bazında uyumlu olmalıdırlar.
- Yapılacak girdi-çıktı değişimleri hammadde ve enerji tüketim ile atık bertaraf maliyetleri bazında katılan her firma için kabul edilebilir ve karlı olmalıdır.
- Varolan simbiyoz olanaklarını belirlemek için yapılacak denetleme/değerlendirme faaliyetleri gönüllü ancak, ilgili yasal kurum ile işbirliği içinde gerçekleştirilmelidir.
- Nakliye masraflarının elde edilecek ekonomik faydanın önüne geçmemesi için firmalar arasındaki mesafe çok uzak olmamalıdır.
- Ürün dışındaki tüm çıktılar tesis içi ya da dışında (diğer tesislerde) değerlendirilmelidir.
- Uygulamadan önce katılımcılar arasında yeterli farkındalık ve şeffaflık sağlanmalıdır.
- Yapılacak girdi-çıktı değişimleri için nicel ve nitel olarak güvenilir bir veri tabanı oluşturulmalıdır.

Olası en yüksek kaynak verimliliği ve atık azaltımı uygulamaları için endüstriyel simbiyoz temiz üretim olanakları değerlendirildikten sonra uygulanmalıdır.

Uygulamalarda karşılaşılan problemler; ekonomik büyüme ve çevresel değerlerin korunmasının paralel olarak sağlanamayacağı düşünülmektedir, sanayi/üretim doğal kaynak, su ve enerji tüketip, çeşitli atıklar üretmektedir, nakliye ve altyapı eksiklikleri kırsal ve kent merkezlerinden uzak alanlarda endüstriyel gelişimi engellemektedir. Bu sorunları bütünsel olarak ele alıp çözebilecek bilgi ve uzmanlık yeterli değildir ve çok sınırlı olarak kullanılabilir. Çözüm olarak; endüstriyel tesisler sistematik olarak ilintilendirilerek, ham madde, su ve enerji tüketimleri ile atık üretimleri düşürülebilir, endüstriyel atık ve diğer kaynaklar ilintilendirilmiş firmalar arasında alınabilir/verilebilir, endüstriyel tesisler bu simbiyotik ilişkiyi maksimize edecek biçimde kümelenendirilebilir. Böylelikle sadece üretim maliyetlerinden değil, atık yönetim ve diğer altyapı ve lojistik giderlerinden de tasarruf sağlanabilir.

Sanayinin Küresel İklim Değişikliği Konusundaki Farkındalığı

Massachusetts Institute of Technology (MIT) ve Boston Consulting Group (BCG) tarafından gerçekleştirilen ve ABD'deki ikibine yakın şirket yöneticisinin katıldığı güncel bir anket çalışmasında; iklim değişikliğinin firmaların "sürdürülebilirlik" gündeminde oldukça düşük bir sırada yer aldığı ortaya konmuştur. İşletmelerin %67'si iklim değişikliğinin gerçek olduğuna inanmalarına rağmen, bunun çok önemli bir konu olduğunu belirtenlerin oranı sadece %11'dir. Diğer taraftan, ankete katılan şirketlerin %27'si iklim değişikliğinin kendileri için bir risk olduğunu düşünmekle birlikte, sadece %9'u bu risklere hazırlıklı olduklarını düşünmektedirler (Arat vd., 2003; Gandhi vd., 2006; Hilmioğlu vd., 2015; Davarcıoğlu, 2017). Bu anlamda Türkiye'nin ne durumda olduğu da önemli bir soru işaretidir. Aşağıdaki soruların cevabı merakla beklenmektedir:

- Halen hızlı bir sanayileşme süreci devam eden Türkiye'de iş dünyası ve sanayi iklim değişikliği tehdidinin farkında mıdır?
- Bugüne kadar, sera gazı emisyonlarının önemli bir bölümünden sorumlu olan sanayinin bu emisyonları azaltmaya karşılık düşündüğü olası yükümlülükler dışındaki tehditlerin gündemlerindeki yeri ne kadardır?
- Benzer bir anket bugün Türkiye'de genel sanayi profilini temsil edecek bir kitleye uygulansa sanayicilerin cevapları ne olacaktır?

İklim değişikliği, özellikle enerji odaklı işletmelerin çevresel performanslarını çevre dostu teknoloji değişimi ile iyileştirmelerini gerektirmektedir. Bu nedenle iklim değişikliği ile mücadele; Türkiye'nin enerjide daha az dışa bağımlı, çevreye duyarlı üretim yapan bir konumda olmasını sağlayarak üretimin ve kalkınmanın sürdürülebilirliğini destekleyen bir fırsat olarak görülmelidir. Tüm iş dünyası için iklim değişikliğinin ciddi bir "sürdürülebilirlik" meselesi olduğu, işletmelerin ayakta kalabilmesinin yanı sıra kurumsal sosyal sorumlulukları çerçevesinde de son derece kritik bir konu olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, iklim değişikliği sorununa karşı geliştirilen iki temel tepkinin; yani hem azaltım (mitigasyon-mitigation) ve hem uyum (adaptasyon-adaptation) faaliyetlerinin sanayici tarafından benimsenmesi büyük önem taşımaktadır. Günümüzde uyum konusu ön plana çıkmıştır. Çünkü sera gazı emisyonları sanayileşme öncesi dönemdeki seviyelere çekilse bile, iklim değişikliğine olan mevcut etkinin ancak önümüzdeki 40 yıl içinde değişebileceği tahmin edilmektedir (Güngör ve Demirer, 2000; Aksay vd., 2005). Türkiye'de yapılan iklim projeksiyonu çalışmalarına göre, Türkiye'nin özellikle 2040 yılından sonra iklim değişikliğinden olumsuz olarak etkileneceği öngörülmektedir.

Küresel ısınmayı 2 °C ile sınırlandırmak için, 10-15 yıl içinde küresel sera gazı emisyonundaki artışın durdurulması, 2050 yılına kadar ise emisyon düzeylerinin 1990 yılındaki düzeyinin yarısına çekilmesi gerekmektedir. AB, bu hedeflere ulaşmak amacıyla yeni bir küresel anlaşma sağlamaya çalışmaktadır ve ilk adım olarak sanayi ülkelerinin 2020 yılına kadar sera gazı emisyonlarını 1990 yılındaki düzeylerinin %30 altına çekmeleri gerektiğini öne sürmektedir. Bu kapsamda, Çin ve Hindistan gibi gelişmekte olan ülkelerin de sera gazı emisyonundaki artışı sınırlandırmaya başlaması gerekmektedir.

Türkiye Açısından Değerlendirilmesi

Türkiye küresel iklim değişikliğinin potansiyel etkileri açısından risk grubu ülkeler arasında yer almaktadır. Türkiye’de iklim değişikliğine bağlı olarak artması öngörülen doğal afetler: aşırı hava olayları, orman yangınları, fırtınalar, seller, dolu, sıcak hava dalgaları, heyelan ve çığ olarak sıralanmaktadır. Ülkemizde de iklim değişikliğine bağlı olarak sellerin neden olduğu ekonomik kayıplar depremlerin neden olduğu ekonomik kayıplara eşit hale gelmiştir. Sadece fırtınalarla birlikte görülen yıldırımların neden olduğu can kayıplarının son yıllarda büyük bir artış göstererek 400’e ulaştığı verilerle tespit edilmiştir. Buna paralel olarak 2000’li yıllarda meydana gelen meteorolojik afetlerin sayısında 1960’lı yıllara göre 3 kat, sigorta kayıpları açısından 15 kat ve ekonomik kayıplar açısından 9 kat artış olduğu belirlenmiştir (Bahadır, 2011; Varol ve Şener, 2011).

İklim değişikliği bir sürdürülebilir kalkınma sorunudur. İklim değişikliğinin etkileri konusunda planlama yapılması ve bunlardan kaynaklanan risklerin yönetilmesi, ülkelerin sürdürülebilir ekonomik büyümesine destek sağlanması anlamına gelir (Glavic ve Lukman, 2007). Ülkemizde, iklim değişikliğine uyumun ulusal, bölgesel ve yerel politikalara, sürdürülebilirlik yolunda ve kalkınma hedeflerimiz çerçevesinde entegre edilmesi hedeflenmektedir. Olası iklim değişikliğinin Türkiye’ye etkisi açısından genel bir durum değerlendirmesi yapıldığında, sorun alanları şunlardır:

- İklim değişikliği konusunda ülkemiz stratejilerinin belirlenmemiş olması ve yapılacak eylemler için yasal çerçeve eksikliği
- İklim değişikliği konusunda toplumsal farkındalık ve bilinç yetersizliği
- İklim değişikliğinin neden olabileceği göçler ve kırsal-kent nüfus dengesizliği
- Sürdürülebilir ve bütünlük yerleşme politikalarının olmayışı ve yerleşmelerde çevre değerlerinin dikkate alınmaması
- Kentlerde çevresel ve doğal veri eksikliği, mevcut bilgilerin buluşturulamaması
- İklim değişikliğinin neden olabileceği kuraklık sorunu ve su kaynaklarının etkin ve verimli kullanılmaması
- Planlamada havza bütününe göz önünde bulundurulmaması ve su verimliliğinin gözetilmemesi
- Tarım topraklarının amaç dışı-yanlış kullanılması ve toprak stratejilerinin eksikliği
- Alt ve üst ölçekli planlar arasında eşgüdüm ve süreklilik eksikliği ve kurumların koordineli çalışmaması
- Kentlerde binalardan ve ulaşımdan kaynaklanan sera gazı salımlarının hızla artması
- Yerel yönetimlerin karbon ticareti sistemini kullanamaması
- Küresel iklim değişikliğinin neden olduğu şehir selleri ve altyapının bu riski karşılayacak yeterlilikte olmaması
- Çevreye, güneşe ve doğal enerjiye duyarsız mimariler ve yapılaşma
- Kentlerde doğal enerji üretim sistemlerinin eksikliği ve kullanımının desteklenmemesi
- Ekolojik değeri olduğu halde herhangi bir koruma statüsü olmayan alanların korunmasına yeterince önem verilmemesi
- Çevrenin halen koşulsuz tüketilecek bir girdi olarak benimsenmiş olması
- Ekosistemin korunması için gerekli; su, atık su ve katı atık gibi en temel çevresel altyapı hizmetleri üzerinde kamu kontrolünün yetersizliğidir.

Kaynakların sınırlı olduğu bir dünyada, kaynak yoğun üretim ve tüketim biçimleri ile sınırsız bir ekonomik büyümenin artık mümkün olmadığı görülmektedir. Arzın sınırlı olduğu bir ekonomide sürekli artan ve gelecekte de artmaya devam etmesi öngörülen küresel kaynak talebini karşılamak ta mümkün değildir. Dünyada çevresel baskılar, oluşan yeni pazarlar ve kıt olan kaynaklar nedeniyle kalkınma ve ekonomik büyüme yeniden tanımlanmaya çalışılmaktadır. Geleneksel üretim yöntemleri ve çevre teknolojileri, kaynak verimliliğini sağlamada ve çevresel performansı artırmada artık yetersiz kalmaktadır. İklim değişikliğine uyum; iklim olaylarının etkileriyle mücadele etmek, bu değişimden fayda sağlamak ve yönetebilmek için stratejilerin güçlendirilmesi ve uygulanması sürecidir (Altunbaş, 2004; Alkaya vd., 2010). İklim değişikliği ile mücadelede; politika belirleyicilerin karşı karşıya bulunduğu güçlük, iklim değişikliğinin etkilerini anlamak, en uygun düzeyde uyum sağlanmasına yönelik stratejileri belirlemek ve bunları akılcı politikalara dönüştürerek uygulamaktır.

KÜRESEL ISINMA VE SERA ETKİSİ

Sıcaklık-nem, atmosfer basıncı, rüzgar-yağış ve diğer meteorolojik olayların belirli zaman içerisindeki ortalaması "iklim" olarak, iklim değişikliği ise karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda iklimde oluşan bir değişiklik olarak tanımlanmaktadır. İklim değişikliği nedeniyle, dünya büyük bir kaosa sürüklenmektedir. İklim değişikliği, küresel ısınmanın artışı ile birlikte, dünyadaki yaşamı ilgilendiren hemen bütün alanları olumsuz etkilemektedir. Dünya ortalama sıcaklık artışına bağlı olarak, iklimde görülen dengesizlikler; kutuplarda ve dağlarda buzulların erimesi, denizlerin yükselmesi, doğal afetlerin, aşırı ısınma ve soğumaların, sellerin, kuraklıkların artışı, biyo-çeşitliliğin azalması gibi şekillerde görülmektedir. İklimdeki bu dengesizlik, bugüne kadar alışık olunmayan yeni durumların ortaya çıkmasına neden olmuş ve dünyadaki yaşamı tehdit etmeye başlamıştır (Şekil 2). Son yıllarda yapılan ölçümler, iklim değişikliğinin ve buna bağlı olarak "küresel ısınmanın" giderek arttığını kanıtlamaktadır. Ülkemizde yapılan ölçümlerde de, iklim değişikliğinin bütün dünyayı olduğu gibi, Türkiye'yi de etkisi altına almaya başladığını göstermektedir.



Şekil 2. Küresel ısınma ve iklim değişikliğine neden olan sera etkisi (Hilmioğlu vd., 2015)

İklim değişikliğinin Türkiye'deki etkilerinin de giderek arttığı, iklimde dengesizliklerin başladığı, yer yer yağışların azaldığı, kuraklıkların arttığı buna bağlı olarak su kaynaklarının bazı bölgelerde azaldığı ve tarımsal üretimde yer yer %40-50'lere varan üretim azalmaları olduğu tespit edilmiştir. Büyük kentlerde, biyo-çeşitlilikte azalmalar ve susuzluk baş göstermiştir. Türkiye'de, küresel ısınma ile birlikte insan yaşamını olumsuz etkileyecek gelişmeler olacağı öngörülmektedir. Ülkemizde genelde kuraklığın giderek artacağı ve yaygınlaşacağı, nehir ve göllerin kuruyabileceği, denizlerin yükseleceği, buna bağlı

olarak tarımsal üretimin azalacağı, kentlerde susuzluğun ve açlığın baş göstereceği anlaşılmaktadır (Demirer, 2003; İçel ve Ataoğlu, 2014).

Doğal bir olgu olan sera etkisinin artması, günümüzde sıkça sözü edilen küresel iklim değişikliğine yol açmaktadır. Küresel iklim değişikliği; fosil yakıtların kullanılması, arazinin kullanılmasındaki değişiklikler, ormansızlaştırma ve sanayi süreçleri gibi insan etkinlikleriyle atmosfere salınan sera gazı birikimindeki hızlı artışın doğal sera etkisini kuvvetlendirmesi sonucunda yerkürenin ortalama yüzey sıcaklıklarındaki artışı ve iklimde oluşan değişiklikleri ifade etmektedir (Aksay vd., 2005). Atmosfer, çeşitli gazların bir araya gelmesiyle oluşan ve dünyamızı çevreleyerek dış etkenlere karşı koruma görevi yapan bir gaz küresi olup güneş ışığının yeryüzüne ulaşmasına izin veren ancak dünyadan geri yansıyan ısıyı emen öğelerden oluşur. Bunlar; su buharı, karbondioksit ve havada doğal olarak bulunan diğer gazlardır.

Sera etkisi, dünya sıcaklığının dengede kalması açısından son derece önemli bir mekanizma olmasına karşın son yıllarda yapılan yanlış uygulamalar sonucunda sanayileşme ve fosil yakıtlarının kullanımından dolayı bu gazların oranında artışlar olmuş ve bu nedenle sera etkisi iklim değişikliği ile birlikte olumsuz bir şekilde anılır olmuştur (Hilmioğlu vd., 2015). Doğal bir olgu olan sera etkisi, dünya ısısını yaşamı destekleyen bir seviyede tutar. Sera etkisi olmasaydı, küresel ortalama ısı dayanılmayacak ölçüde soğuk -18 °C olacaktı. Ancak, fosil yakıtların kullanılması ve tarım arazisi açmak için ormanların yok edilmesi gibi insan eliyle gerçekleştirilen faaliyetler, atmosferdeki karbondioksit düzeyini ve ısıyı tutan diğer gazları artırmaktadır. Sera gazlarının atmosfere eklenmesi, doğal bir süreç olan sera etkisini artırmakta, bu da dünyanın daha çok ısınmasına ve iklimin değişmesine neden olmaktadır; dolayısıyla atmosferin ısıyı tutma özelliği sayesinde denizlerin ve okyanusların donması önlenmiş olmaktadır (Akin, 2006; Glavic ve Lukman, 2007).



Şekil 3. Sera etkisinin şematik gösterimi (Hilmioğlu vd., 2015 değiştirilerek)

Güneşten gelen ışınım (solar radyasyon) ve bu ışınımın atmosferde uğradığı değişimler Şekil 3’de görülmektedir. Bu ışınımın bir kısmı yer yüzeyine ulaşmadan atmosferdeki bulutlar tarafından uzaya geri yansıtılırken bir kısmı ise yer yüzeyine ulaşır. Yer yüzeyine ulaşan ışınımın da bir bölümü uzaya geri yansıtılırken bir bölümü ise yer yüzeyi tarafından soğurulur. Soğurulan ışınım yer yüzeyi tarafından uzun dalgaboylu infrared (kızılötesi) ışınım olarak yayılır. İşte bu ışınımın bir kısmı, sera gazları ve bulutlar tarafından emilir ve yeniden emisyonla yeryüzü ve alt atmosferin ısınması sağlanır (Türkeş, 2001; Arat vd., 2003).

Atmosferdeki sera gazı seviyesinin ve buna bağlı olarak ortalama atmosfer sıcaklığının ciddi bir artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Bu normal olmayan artışın esas kaynağı ise sanayi, enerji üretimi ve tüketimi, barınma, ulaşım gibi insan kaynaklı faaliyetlerin neden olduğu sera gazı emisyonlarıdır. Bu çerçevede uluslararası anlaşmalar ile sera gazı emisyonlarının sınırlandırılmasına yönelik

yükümlülükler ve teşvik mekanizmaları uygulamaya alınmıştır. Ortalama atmosfer sıcaklığındaki artışların yaratacağı etkilerin tahmin edilmesi ve izlenmesi ise günümüzde bilimsel çalışmaların konusu olmaya devam etmektedir. Bu bağlamda su kaynaklarının tükenmesi, kuraklık ve doğal afetlerde artış gibi yaşamsal tehditlere dikkat çekilmektedir. Artık iklim değişikliğinin “dünyanın kaderini değiştirmekte olduğu” net olarak ifade edilmektedir. Türkiye sanayisinin bunun dışında kalabileceğini düşünmenin ise aşırı bir iyimserlik olacağına altını çizmek gerekir. Gerek uluslararası düzeyde yürütülmeye çalışılan sözleşmeler ve protokoller, gerekse giderek artan iklim değişikliği etkileri dikkate alındığında: iklim değişikliği tüm dünyada olduğu gibi Türkiye sanayisinin de kaderinde kritik bir rol oynama potansiyeline sahiptir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

İklim değişikliği bugün dünyada karşılaştığımız küresel ölçekte en büyük problemlerden birisi olarak ifade edilmektedir. Bugün gelinen nokta itibariyle iklim değişikliği; fiziksel ve doğal çevre, şehir hayatı, kalkınma ve ekonomi, teknoloji, insan hakları, tarım ve gıda, temiz su ve sağlık olmak üzere hayatımızın her safhasını etkilemekte ve yönetimlerin bu konularda çözüm çabalarını arttırmalarını mecburi kılmaktadır (Ulutaş, 2011). İnsanın varoluşu, çevrenin ve ekonomilerin ayrılmaz bütünlüğü, doğal varlıkların sürdürülebilir yönetimini ön plana çıkarmaktadır. Yeryüzü ekosistemlerinin yüksek nüfus büyümesi ve ekonomik gelişme baskılarının artan yükü nedeniyle çoğunun kritik bir geri dönüşümsüz değişim sürecine girdiği ve tükenme düzeyine geldiği vurgulanmaktadır. Dünyamız bu süreci ne kadar sürdürebilir? Şayet mevcut üretim ve tüketim alışkanlıkları aynı kalır ve 2050 yılında dünya nüfusu 9,6 milyara ulaşırsa, günümüz yaşam şekli ile 3 dünyaya daha gereksinim duyacağımız gerekçesi ile sağlıklı bir gelecek, yaşam için yapılması gerekenlerin acilen ele alınması gerektiği vurgulanmaktadır.

İklim değişikliğinin nedenleri ve sonuçları olarak; biyo-çeşitliliğin kaybedilmesi, atmosfer karbondioksit oranının artmasına bağlı olarak okyanuslarda asit oranının yükselmesi, sulak alanların ve ormanların kaybedilmesi, güvenli besin ve temiz içme suyuna erişim ve hassas bölgelerde su kıtlığı, yeraltı sularının kirlenmesi, değerli tarım topraklarının doğrudan veya dolaylı yollarla nitelik yitirmesi veya yok olması (Cangir ve Boyraz, 1997), kentsel ve endüstriyel gelişim nedeniyle ekilebilir nitelikli tarım arazilerinin nicelik ve nitelik bakımından azalması, enerji ihtiyacı için yapılan yanlış seçimler dünyanın sürdürülebilir yaşamını artan bir şekilde tehdit etmektedir (Cangir vd., 2005).

Çevre sorunlarının toplum yaşamını olumsuz yönde etkilemeye başlaması, yönetimin her düzeyde sorunları çözecek yeni strateji ve politikalar geliştirmesine, bu politikaları çevreyle uyumlu hale getirmesine ve uygulamasına ihtiyaç oluşturmuştur. Çevreyi korumak ve kirlilik ile mücadele kapsamında ortaya konulan politika ve stratejiler, mevcut ekonomik sistem ile uyumlu, sürdürülebilir kalkınma ve ekonomik büyümeyi destekleyen, yatırımları teşvik eden ve istihdamı arttıran bir doğrultuda olmak zorundadır. İklim politikası demek, ülkenin bütün kaynaklarını ve olanaklarını, “İklim değişikliğine” karşı değerlendirmek demektir. Bir anlamda ülkemiz geleceğinin, iklim politikasının etkinliğine ve başarısına bağlı olacağı dikkate alınmalıdır. İklim politikasının iki ana konusu vardır; iklim değişikliğinin durdurulması ve iklim değişikliğinin yaratacağı olumsuzluklara karşı önlemlerin alınmasıdır. İklim değişikliği ve çevre kirlenmesine neden olan temel unsurlarından birisi tüketim odaklı toplumun belirlediği yaşam tarzıdır. Bu noktada kentler, her iki sorunu da tetikleyen ve bundan etkilenen yerler olarak, insan yaşamını ve doğal yaşamı olumsuz etkileyen sürükleyici bir güç durumundadır. Dolayısıyla çevresel maliyetleri yükselten plansız ve kontrolsüz kentsel gelişmenin başta toprak, su ve tüm doğal değerler üzerinde yarattığı olumsuz etkinin üstesinden gelebilmek için kent planlama ve kent yönetimi politikalarında bir anlayış değişiminin yapılması giderek önem kazanmaktadır.

Burada çözüm, başta karbondioksit olmak üzere küresel sera gazı emisyonlarını azaltmaktır. Isıtma, soğutma ve ulaşımda kullanılan benzin, doğal gaz ve kömür gibi fosil yakıtlar sera gazı emisyonlarının başlıca kaynaklarıdır. Benzer şekilde, karbondioksitin atmosfere kaçmasını önlemek de önem

taşımaktadır. Bunu sağlamak için: örneğin, üretildiği sırada karbondioksit “yakalanmalı” ve tükenmiş gaz sahalarına veya eski tuz madenlerine gömülmelidir. Ormansızlaşmayı tersine çevirmek, özellikle de karbondioksiti emen tropik ormanların yok olmasının önüne geçmek de iklim değişikliğiyle mücadelede büyük önem taşımaktadır. Ormanlar karbondioksiti emer, kesildiklerinde ise karbondioksit verirler. Tarım faaliyetlerinden ve çöp depolama alanlarındaki atıklardan kaynaklanan metan ya da aşırı gübre kullanımından kaynaklanan emisyonlar küresel ısınmaya katkıda bulunan unsur olsa da, fosil yakıt kullanımı ve ormanların yok edilmesi iklim değişikliğinin baş sorumlularıdır.

Gelecekte küresel iklim değişikliği etkilerinin daha da fazla artacağı öngörülmektedir. İklim değişikliğinin deniz seviyesinin yükselmesi, iklim kuşaklarının yer değiştirmesi, şiddetli hava olaylarının daha sık ve etkili oluşması, kuraklık-erozyon-çölleşme (Cangir ve Boyraz, 2008), salgın hastalıklar, tarım zararlıları, doğal dengenin bozulması sonucu vahşi yaşam türlerinin zarar görmesi ve insan sağlığının bozulması gibi sebeplerle sosyo-ekonomik sektörleri ve ekolojik sistemleri doğrudan ya da dolaylı olarak etkileyerek önemli sonuçlara yol açacağı tahmin edilmektedir (Korkmaz, 2007). İklim değişikliği kapsamında uluslararası temel müzakere konuları ortak vizyon, azaltım, uyum, teknoloji transferi ve finansman başlıklarında yürütülmektedir. Teknoloji transferi “yeni bir teknoloji transferi mekanizmasının oluşturulması ve bu mekanizmadan sağlanan desteği azaltma ve teknolojiyi kullanma potansiyellerine göre kullanılması” olarak tanımlanmaktadır. İklim değişikliği, siyasi boyutları göz önünde bulundurarak teknolojik önlemlerin dikkate alınmasını gerektirmektedir. Bu noktada teknoloji üreten ülkeler ile teknoloji açısından dışa bağımlı olan ülkeler arasındaki çelişkiler ortaya çıkmaktadır.

Doğal kaynaklar, insanlığı için yeterli olmasına rağmen sürekli değildir ve tabiatın kendini yenileme kabiliyeti sınırlıdır. Sürdürülebilir kalkınma, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını tehlikeye sokmadan bugünkü neslin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla geliştirilmiş bir kalkınma modelidir. Kalkınmanın çevreyi tahrip etmeden gerçekleşmesi ise ancak sanayici ve toplumun bilinçli olmasıyla mümkündür. Bu bağlamda; sanayide hem sera gazlarının kontrol altına alınması, azaltılması ve tutulmasına yönelik “azaltım”, hem de iklim olaylarının etkileriyle mücadele etme, fayda sağlama ve etkileri yönetebilmeye yönelik stratejilerin güçlendirilmesi-geliştirilmesi ve uygulanmasına ilişkin “uyum” faaliyetlerinin hızlandırılması gerekmektedir. İklim değişikliği sanayici için tam anlamıyla bir rekabet, daha da önemlisi sürdürülebilirlik ve hayatta kalma meselesidir. Bu değişim sürecinin uluslararası ve ulusal yaptırımlar-düzenlemeler göz önüne alındığında çevresel etkilerin azaltılmasının yanında uzun vadede şirketlere kazanç sağlayabileceği düşünülmektedir.

Küresel iklim değişikliğinin sonuçları arasında sıralanan birçok sorunların yanı sıra öncelikli olarak çevresel sorunların katlanarak artacağı varsayılmaktadır (Kadıoğlu, M., 2007). Özellikle kuraklık yaşanacak bölgelerde bu değişim su kaynaklarına, bitki örtüsüne ve tarım desenine zarar verebilecek ve onların taşıma kapasitelerini zayıflatacak önemli değişikliklere neden olabileceği öngörülmektedir. Bu değişim bir yandan doğal varlıkların ve türlerin yok olmasına yönelik tehditleri artırırken bir yandan da insan sağlığı ve gereksinimlerine yönelik önemli tehditler oluşturmakta ve kaynak alanlarını daraltmaktadır. Türkiye'nin küresel iklim değişikliğine önem vermesi gerektiği, küresel ısınmanın kaynağının kentler olduğu ve küresel ısınmanın kentlerdeki yaşamı da tehdit ettiği gerçeğinden hareketle: “fosil enerji kaynaklarının” kentlerde giderek azaltılması, temiz-doğal ve güneş enerjili sistemlere geçilmesi, temiz kentler çağının başlatılması gerektiği öncelikle öngörülmektedir (Kadıoğlu, M., 2007).

KAYNAKLAR

Ait Hsine, E., Benhammou, A., Pons, M.N., (2005), Water Resources Management in Soft Drink Industry-Water Use and Wastewater Generation, Environmental Technology, 26(12): 1309-1316.

Akın, G., (2006), Küresel Isınma, Nedenleri ve Sonuçları, Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 46(2): 29-43.

Aksay, S.A., Ketenoglu, O., Kurt, L., (2005), Küresel Isınma ve İklim Değişikliği, Selçuk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi, 1(25): 29-41.

Alkaya, E., Böğürücü, M., Ulutaş, F., Demirer, G.N., (2010), Sanayide İklim Değişikliğine Uyum: Eko-Verimlilik Yaklaşımı ile Su Tasarrufuna Yönelik Pilot Uygulamalar, International Sustainable Water and Wastewater Management Symposium, October 26-28, Konya-Turkey, sf:21-29.

Alkaya, E., Böğürücü, M., Ulutaş, F., Demirer, G.N., (2012), Adaptation to Climate Change in Industry: Demonstration Projects for Water Saving Through Eco-Efficiency Approach, Proceedings of the ERSCP Conference Bregenz, May 2-4, Austria, sf:14-26.

Alpan-Atamer, S., (2008), İklim Değişikliğine İlişkin Uluslararası Sözleşmeler ve Türkiye, TMMOB İklim Değişikliği Sempozyumu, 13-14 Mart, Ankara, sf:337-357.

Altunbaş, D., (2004), Uluslararası Sürdürülebilir Kalkınma Ekseninde Türkiye'deki Kurumsal Değişimlere Bir Bakış, Yönetim Bilimleri Dergisi, 1(1-2): 103-118.

Arat, G., Türkes, M., Saner, E., (2003), Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri Teknoloji Öngörü Projesi-Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Tematik Paneli Vizyon ve Öngörü Raporu, TÜBİTAK, Ankara, ss:64.

Bahadır, M., (2011), Türkiye'de İklim Değişikliğinin İklim Bölgelerine Yansımada Kuzey-Güney Yönlü Sıcaklık ve Yağış Değişim Öngörülleri, Akademik Bakış Dergisi, 26: 1-18.

Busch, T., (2011), Organizational Adaptation to Disruptions in the Natural Environment: The Case of Climate Change, Scandinavian Journal of Management, 27(4): 389-404.

Cangir, C., Yüksel, O., Boyraz, D., (1996), Trakya'da Toprak Sanayinin Yarattığı Sorunlar ve Bu Sektörde Alınması Gerekli Önlemler, Trakya'nın Bugünü ve Geleceği için Trakya'da Sanayileşme ve Çevre Sempozyumu, 3-6 Ocak, Çorlu, sf:303-317.

Cangir, C., Boyraz, D., (1997), Ülkemizde Yanlış ve Amaç Dışı Arazi Kullanımının Boyutları ve Toprak Yönetimi ile Arazi Kullanım Planlanmasına Yönelik Stratejik Yaklaşımlar, Doğal Kaynaklar ve Çevre, Özener Matbaası, İstanbul, sf:19-69.

Cangir, C., Türkes, M., Boyraz, D., Akça, E., Kapur, B., Kapur, S., Haktanır, K., (2005), Uluslararası Sözleşmelerin Türkiye Tarımına Etkileri, Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, 3-7 Ocak, Milli Kütüphane Ankara, Cilt 1, sf:35-63.

Cangir, C., Boyraz, D., (2008), İklim Değişikliği ve Çölleşme veya Toprak/Arazi Bozulmasının Türkiye'deki Boyutları ve Çölleşme ile Mücadele, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 5(2): 169-186.

Çalikoğlu, E., (2004), Enerji Verimliliği ve EİEİ Tarafından Yürütülen Çalışmalar, 23. Ulusal Enerji Verimliliği Kongresi, EİE İşleri Genel Müdürlüğü-Enerji Tasarrufu Koordinasyon Kurulu Yayını, Ankara, sf:59-64.

Çinko, L., (2003), Yeni Ekonominin İktisadi Etkileri, Marmara Bilimler Enstitüsü Öneri Dergisi, 5(20): 157-162.

Das, T., (2005), Toward Zero Discharge, Innovative Methodology and Technologies for Process Prevention, Wiley, New York, sf:11-23.

Davarcioğlu, B., (2017), Adaptation to Climate Change and Eco-Efficiency (Cleaner Production) for More Effective Environmental Management in Industry, International Journal of Recent Trends in Engineering and Research, 3(2): 100-112.

Davarcioğlu, B., Lelik, A., (2017), Sanayide İklim Değişikliğine Uyum ve Eko-Verimlilik (Temiz Üretim) Programı: Örnek Uygulamalar, Mesleki Bilimler Dergisi, 6(2): 94-105.

Demirer, G.N., (2003), Kirlilik Önleme Yaklaşımlarının Temel Prensipleri, Çevre ve Mühendis-TMMOB, 25: 13-20.

Demirer, G.N., (2011), Endüstriyel Simbiyoz Kavramı ve Uygulama Örnekleri, İskenderun Körfezi'nde Endüstriyel Simbiyoz Projesi Bilgilendirme Toplantı ve Çalıştayı, 22 Eylül, Adana Sanayi Odası, sf:1-37.
Gandhi N.M.D., Selladurai, V., Santhi, P., (2006), Unsustainable Development to Sustainable Development: A Conceptual Model, Management of Environmental Quality: An International Journal, 17(6): 654-672.

Glavic, P., Lukman, R., (2007), Review of Sustainability Terms and Their Definitions, Journal of Cleaner Production, 15(18): 1875-1885.

Grutter, J., Egler, H.P., (2004), From Cleaner Production to Sustainable Industrial Production Modes, Journal of Cleaner Production, 12(3): 249-256.

Gumbo, B., Mlilo, S., Broome, J., Lumbroso, D., (2003), Industrial Water Demand Management and Cleaner Production: A case of Three Industries in Bulawayo, Zimbabwe, Physics and Chemistry of the Earth, 28(20-27): 797-804.

Güngör, K., Demirer, G.N., (2000), Kirlilik Önleme ve Sanayiden Bir Başarı Öyküsü, Endüstri ve Otomasyon, 39: 66-69.

Hamed, M.M., El Mahgary, Y., (2004), Outline of a National Strategy for Cleaner Production: The case of Egypt, Journal of Cleaner Production, 12(4): 327-336.

Hilmioğlu, B., Avinal, A., Çakmak, E.G., Doğan, T., Türe, İ., Dinçbaş, T., Şatır, D.S., Konaklı, B., (2015), İklim Değişikliği ve Sanayi, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Ankara, ss:244.

Houghton, J., (2005), Global Warming, Report on Progress in Physics, 68(6): 1343-1403.

Hurd, B.H., Callaway, M., Smith, J., Kirshen, P., (2004), Climatic Change and US Water Resources: from Modeled Watershed Impacts to National Estimates, Journal of the American Water Resources Association, 40(1): 129-148.

İçel, G., Ataoğlu, M., (2014), Türkiye'de Yıllık Ortalama Sıcaklıklar ile Yağışlarda Eğilimler ve NAO Arasındaki İlişkileri (1975-2009), İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi, 28: 55-68.

Kadioğlu, M., (2007), Küresel İklim Değişimi ve Türkiye, Güncel Yayıncılık, İstanbul, ss:384.

Karakaya, E., Özçağ, M., (2004), Sürdürülebilir Kalkınma ve İklim Değişikliği: Uygulanabilecek İktisadi Araçların Analizi, Birinci Maliye Konferansı-Geçiş Ekonomilerinde Mali Politikalar, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, 16 Nisan, Bişkek, sf:13-57.

Karakaya, E., (2008), Küresel Isınma ve Kyoto Protokolü: İklim Değişikliğinin Bilimsel, Ekonomik ve Politik Analizi, Bağlam Yayıncılık, İstanbul, ss:367.

Karaman, S., Gökalp, Z., (2010), Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerine Etkileri, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 3(1): 59-66.

Korkmaz, K., (2007), Küresel Isınma ve Tarımsal Uygulamalara Etkisi, Alatarım Dergisi, 6(2): 43-49.

Koyuncu, İ., İmer, D.Y., Şengür, R., Güçlü, S., (2015), İklim Değişikliği ve Sanayi, BSTB-TUBITAK (MAM), Ankara, sf:25-51.

Maccracken, M.C., (2001), Global Warming: A Science Overview, Kluwer Academic-Plenum Publishers, New York, ss:220.

Mosconi, E.M., D'ascenzo, F., Arcese, M., (2008), Cleaner Production and Competitive Advantage for the Enterprise in the Age of Environmental Sustainability, *Journal of Commodity Science, Technology Quality*, 47(1-4): 153-169.

Özbay, A., (2005), Türkiye'de Temiz Üretim Yaklaşımının Analizi ve KOBİ'lere Yönelik Bir Temiz Üretim Merkezi için Kurumsal Yapılanma Önerisi, *Uzmanlık Tezi: Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara*, ss:86.

Özmehmet, E., (2008), Dünya'da ve Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımları, *Journal of Yasar University*, 3(12): 1853-1876.

Öztürk, K., (2002), Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye'ye Olası Etkileri, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1): 47-65.

Pimenova, P., van der Vorst, R., (2004), The Role of Support Programmes and Policies in Improving SMEs Environmental Performance in Developed and Transition Economies, *Journal of Cleaner Production*, 12(6): 549-559.

Saraçoğlu, B., Suiçmez, H., (2006), Türkiye İmalat Sanayinde Verimlilik, Teknolojik Gelişme, Yapısal Özellikler ve 2001 Krizi Sonrası Reel Değişimler: 1980-2005, *Verimlilik Raporu-2006*, Milli Prodüktivite Merkezi, Ankara, ss:172.

Saygılı, Ş., Cihan, C., Yurtoğlu, H., (2005), Türkiye Ekonomisinde Sermaye Birikimi, Verimlilik ve Büyüme, *TÜSİAD-T/2005-12/413*, Lebib Yalkın Yayını, İstanbul, ss:139.

Shen, T., (1994), *Industrial Pollution Prevention*, Springer-Verlag, Berlin, ss:96.

Türkeş, M., (2001), Küresel İklimin Korunması, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Türkiye, *Tesisat Mühendisliği-TMMOB Makina Mühendisleri Odası*, 61: 14-29.

Türkeş, M., (2002), İklim Değişikliği: Türkiye-İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi İlişkileri ve İklim Değişikliği Politikaları, *Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri Teknoloji Öngörü Projesi-Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli Vizyon ve Öngörü Raporu*, TÜBİTAK, Ankara, ss:18.

Türkeş, M., (2007), Küresel İklim Değişikliği Nedir? Temel Kavramlar, Nedenleri, Gözlenen ve Öngörülen Değişiklikler, *I. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi-TİKDEK 2007*, Bildiriler Kitabı (CD-R), İstanbul, sf:38-53.

Ulutaş, F., (2011), Sanayide İklim Değişikliğine Uyum ve Eko-Verimlilik (Temiz Üretim) Programı, İklim Değişikliğine Uyum Kapasitesinin Geliştirilmesi Ortak Programı Kapanış Konferansı, 24 Kasım, Ankara Ticaret Odası Kongre Merkezi, Ankara, ss:52.

Varol, S., Şener, Ş., (2011), Doğal Çevrenin Küresel İklim Değişikliği ile Uyum Savaşı, *SDUGEO e-Dergisi*, 2(2): 36-43.

White, A.F., Blum, A.E., (1995), Effects of Climate on Chemical Weathering in Watersheds, *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 59(9): 1729-1747.

AISI 304 Paslanmaz Çelik Boruların, TIG ve Orbital Kaynak ile Birleştirilmesinde Kaynak Özelliklerinin Araştırılması

Adnan Akkurt ¹, Tuncay Şimşek ²

¹ Gazi Üniversitesi, Endüstriyel Tasarım Bölümü

² Mersin Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü

Sorumlu Yazar: tuncaysimsek@mersin.edu.tr (Tuncay Şimşek)

Özet: Yapılan çalışmada; makine üretim sanayi ve bağlı sanayi dallarında özellikle havacılık ve uzay sanayi uçak hidrolik hatlarında yaygın kullanıma sahip olan AISI 304 paslanmaz çelik borular farklı kaynak metotları ile birleştirilmiştir. Yüzey özellikleri ve çekme deneyleri vasıtasıyla en uygun birleştirme yöntemi belirlenmiştir. Deneyin sonuçları genel olarak incelendiğinde; tüm numunelerde kaynak bölgesinden esas metale doğru sertlikte bir düşüş olduğu göze çarpmaktadır. Burada en yüksek sertlik değerleri kaynak metalinden ölçülürken onu sırasıyla ITAB ve ana malzeme takip etmektedir. En yüksek çekme dayanımı kapalı sistem orbital kaynak metodu ile birleştirilmiş numunelerden elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Orbital kaynak, TIG kaynak, AISI 304, Yüzey özellikleri, Sertlik değişimi

Investigation of the Welding Characteristics of AISI 304 Stainless Steel Pipes Welded with TIG and Orbital Welding

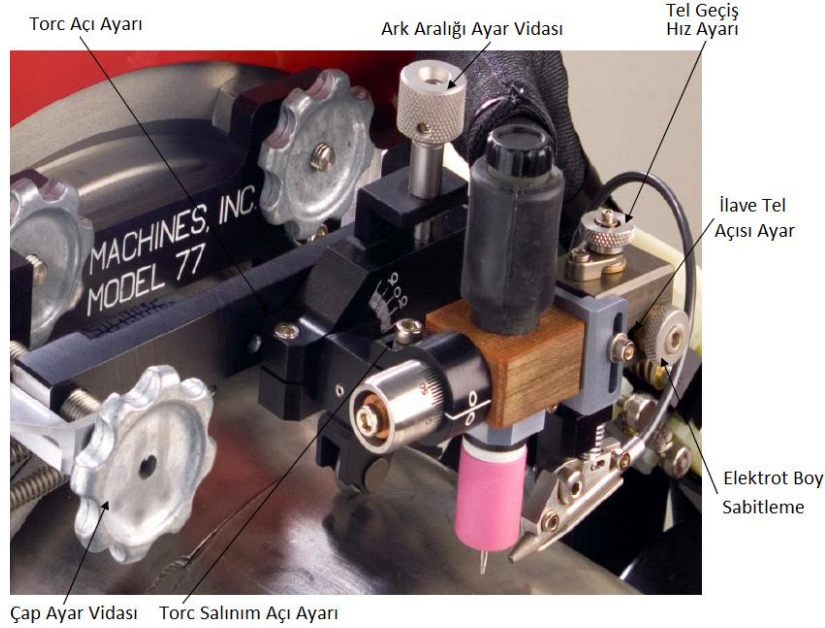
Abstract: In this study; AISI 304 stainless steel pipes, which has extensive usage in machinery manufacturing industry and affiliated industries especially in aviation and aerospace industry in hydraulic lines, are joined with different welding methods. The most suitable joining method is determined by evaluating surface properties and tensile tests. When the results of the experiment are examined in general, it is observed that in all samples, there is a drastic decrease in the hardness value from the weld zone to the main metal. Here, the highest hardness values are measured from the weld metal followed by the heat affected zone and the main material, respectively. The highest tensile strength is obtained from the samples combined with the closed system orbital welding method.

Keywords: Orbital welding, TIG welding, AISI 304, Surface Properties, Hardness change

GİRİŞ

Boru birleştirmelerinde yüksek kalitenin kullanım yerlerine bakılmaksızın zorunluluk haline geldiği günümüzde makine imalatçıları birçok yöntem kullanarak hedefledikleri boru birleştirmelerini gerçekleştirmektedirler. Ancak bu birleştirme ömürleri yonteme, seçilmiş olan birleştirme parametrelerine ve benzeri birçok faktöre bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. İstenmeyen bu durum araştırmacıları hedef uygulamalarda hangi yöntemin daha olumlu sonuç vereceğinin net

bilinerek yöntem tercihinin yapılması için bilimsel çalışmalar yapmaya yönlendirmektedir. Orbital kaynak sistemleri (Şekil 1.) için otomasyonu yapılmış TIG kaynak sistemi de diyebiliriz. Orbital kaynakta; birleştirilecek boruların etrafında tam tur yaparak tek seferde kaynak yapmak esastır.



Şekil 1. Orbital kaynak sistemleri [1]

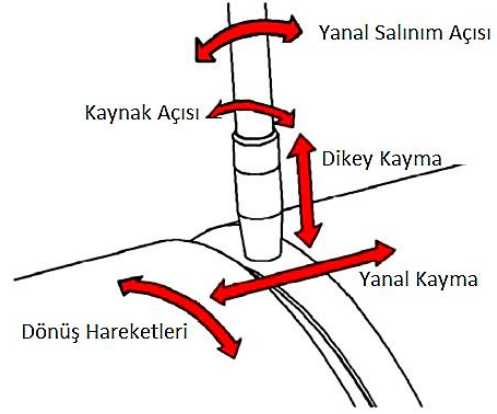
Diğer kaynak yöntemlerinde tam turu tek seferde tamamlamak hemen hemen imkânsızdır. Boru birleştirmede kullanılan tüm kaynak yöntemlerinden hızlı olmasının yanı sıra elle kaynağa göre 3 katından daha hızlı bir yöntemdir. Birleştirilen malzeme özelliklerine bağlı olarak kaynağı ile kaynak hızı 100mm/dak üzerindedir. İletken olan tüm malzemeler orbital kaynak yöntemi ile kaynaklanabilir. Standart bir orbital kaynak sistemi ile paslanmaz çelikler, karbon çelikleri, krom molibden, titanyum, bakır, CuNiFe, İnconel, Duplex gibi boru malzemeleri hiçbir ekipman değiştirmeden kaynak yapılabilir ancak alüminyum malzemeler için AC/DC Orbital sisteme ihtiyaç vardır [2]. Orbital kaynak sistemlerinin tercih edilmesinin en önemli iki sebebi; yüksek kalitede ve maksimum hızda tekrarlanabilme yeteneğidir.

Orbital kaynak kafaları, özellikle kritik kaynak uygulamalarında yüksek kaliteli kaynak üretmek için tasarlanmıştır. Şekil bütünlüğü ve temizliği açısından üstün kaynak kalitesi gerektiren farklı sanayi kollarında her geçen gün yaygınlaşan bir kullanımları söz konusudur. Kaynak uygulamalarında hedeflenen birleştirmeleri gerçekleştirebilmek için seçilebilen değişkenleri kontrol etmek için bilgisayar teknolojisi kullanır. Torç salınım hızı ve genişliği bağımsız olarak ayarlanabilir ve dolgu tel girişinin kaynak banyosu birikintisine hassas bir şekilde yerleştirilmesini sağlamak için otomatik olarak senkronize edilir ve kompakt tel besleyiciler hassas ve tekrarlanabilirlik için elektronik olarak kontrol edilir (Şekil 1) [1].

Güç boruları, hava boruları, soğutma boruları, kimya endüstrisi proses boruları ve nükleer güç boruları, boru ve boru kaynağı için gaz tungsten ark kaynağı işlemini uygulayan farklı endüstrilerden bazılarıdır. Vakum kılıflı boru ve basınç boruları, kritik kaynak kalitesinin gerekli olduğu birkaç durumdur. Tüm bu uygulamalar için günümüz teknolojisinde bilinen en uygun çözüm orbital kaynak yöntemidir [3]. Orbital kafalar kompakt, sağlam ve boru veya boru üzerinde kelepçelerdir (Şekil 2) ve küçük boyuttaki bu komponentleri en büyük borulara kaynaklamak için bir kafa ünitesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu kafalar, sürekli olarak tungsten elektrotunu taşıyan borunun etrafındaki torcu döndürmekte ve çoklu ayarlamalar ve bilgisayar kontrolü ile hassas konumlandırma sağlamaktadır.

Kaynak Donanımı; bir kaynak makinasından, kaynak kafasından (torç ve yörünge aparatı) ve tel sürme ünitesinden ibarettir (Şekil 2). Uzaktan kumanda ile boru kaynağında oluşabilecek farklı pozisyonlar

(yatay, dik, tavan) için uygun parametrelerin programlanması sayesinde, akışkan olan ergimiş banyonun yerçekimi kuvvetine karşı dengede tutulması sağlanarak kaliteli kök dikişi oluşması sağlanır. Ulaşılması ve döndürülmesi zor olan boruların kaynağında kullanılması, 3 mm kalınlığa kadar kaynak ağzı açmadan kaynak yapılmasına imkan sağlaması ve kaynak yöntemleri arasında manuel uygulaması en zor olan yöntemin bu sistemle kolay uygulanabilmesi önemli avantajlarından [5].



Şekil 2. Orbital kaynak sistemi ve torç hareketleri [2, 6]

Kaynak kalitesi üzerinde en önemli parametrelerden biri de uygulamada seçilmiş olan gazlardır. **Gaz;** ergimiş metali ortamda bulunan oksijenden korumak için kaynak esnasında borunun içten ve dıştan korunması için bir soygazı ihtiyaç vardır. Argon, (borunun dışında) koruyucu ve (boru içinde) süpürme gazı olarak en çok kullanılan gazdır. Bakır kaynaklarında daha çok helyum kullanılır. %98 Argon-%2 Hidrojen, 95% Argon, 5% Hidrojen, 90% Argon, 10% Hidrojen veya 75% Helyum, 25% Argon gibi karışım gazlar kaynak edilecek et kalınlıkları (2,5mm.'den daha kalın) büyük olunca kullanılabilir. 5% Argon 5% Hidrojen gibi karışımlar bazı alışılmamış alaşımlarla veya karbon çelikle uyumsuzluk gösterebilir, nihai kaynakta hidrojen kırılabilirliği meydana gelmesine sebep olabilir. Genel kolaylığı ve koruyucu gaz maliyetini düşürmek amacıyla %100 argon gazı kullanılabilir [7, 8].

Orbital ve TIG kaynak sistemlerinin en önemli unsuru kaynak arkının çıkış yeri olan tungsten elektrodudur. Tungsten parametrelerinin seçiminde hedef, temiz bir ark başlangıcı, iyi nüfuziyetin elde edildiği düzgün bir ark ve yeterli miktarda elektrod ömrüdür.

Elektrod Malzemeleri: Uzun zamandan beri tungsten imalatçıları ark başlatma özelliğini ve ömrünü arttırmak için saf tungsten içine oksitler eklemişlerdir. Orbital kaynak endüstrisinde en çok kullanılan elektrod malzemesi %2 toryumlu veya %2 seryumlu tungstendir [7, 8].

Güvenlik: Şimdilerde tungsten elektrod malzemesinin güvenliğine daha yakından dikkat edilmektedir. Pek çok TIG kullanıcısı, radyoaktif bir element olan toryumun kullandıkları tungsten içinde olduğunu fark etmez. Radyoaktiflik seviyesi düşük dahi olsa, bileme sırasında ortama saçılan radyoaktif tozlar bir güvenlik konusu oluşturur [7, 8].

Tavsiye Edilen Elektrod Malzemeleri: Seryum, malzeme olarak toryuma oranla daha düşük iş görme işlevine sahiptir. Ancak elektrod güvenliği ve ark tutarlılığı olarak orbital sistemlerde kullanılmaya yönelik daha iyi sonuçlar vermektedir [7, 8].

Darbeli Ark: Kaynak akımının bir yüksek akım ile bir düşük akım arasında hızlı biçimde artıp azalmasından oluşmaktadır. Kaynak çizgisinde birbirini üstüne binmiş puntalar biçiminde görüntü elde edilir. Bu yöntem malzemeye verilen toplam ısıyı azaltır ve kaynak hızında da artış sağlar [7, 8]. Tekrarlanabilirlik ve kalite açısından iyileşme başta olmak üzere bu kaynak yöntemi pek çok fayda sağlar.

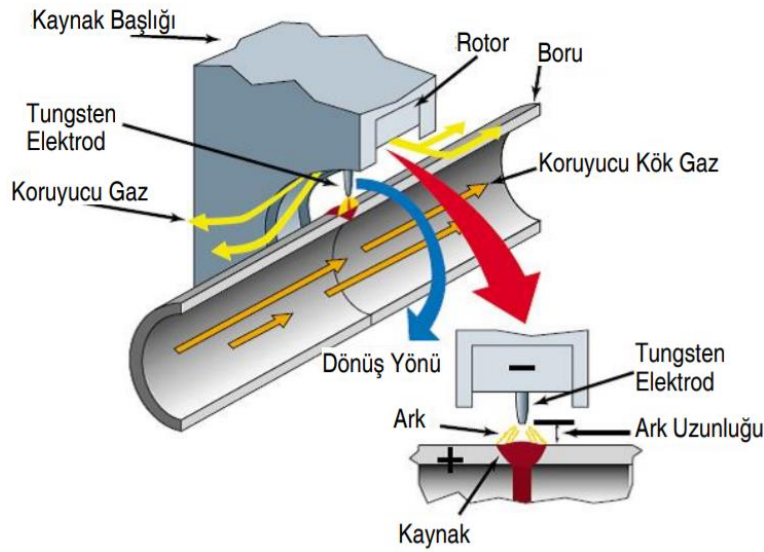
MATERYAL VE METOT

Östenitik tip paslanmaz çeliklerin ısı genleşme katsayısı karbon çeliklerinkinden % 50 daha yüksektir ve kaynak sırasında oluşan çarpılmaları en aza indirmek için bu özelliğe dikkat edilmelidir. Östenitik paslanmaz çeliklerin sahip olduğu düşük ısı dayanımı ve elektrik iletkenliği kaynak açısından genellikle yararlıdır. Kaynak sırasında düşük ısı girdisi ile çalışılması önerilir. Çünkü oluşan ısı, bağlantı bölgesinden, karbon çeliklerinde olduğu kadar hızlı bir şekilde uzaklaşmaz. Malzemenin direnci yüksek olduğu için direnç kaynağında, düşük akım değerleri ile çalışılabilir. Özel kaynak yöntemleri kullanılarak birleştirilmeleri gereken AISI 304 paslanmaz çelik boruların birleştirilmelerinde tüm bu değerlendirmeler ışığında Orbital kaynak yönteminin en uygun yöntemlerden biri olduğu ön görülmüştür. AISI 304 paslanmaz çelik malzemenin kimyasal kompozisyonu aşağıda verilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. AISI 304 paslanmaz çelik borunun kimyasal bileşimi (Ağırlıkça %)

C	Mn	Si	Cr	Ni	P	S	Fe
0.054	1.67	0.38	18.25	9.45	0.036	0.03	Kalan

Orbital kaynağın boru ve silindirik birleştirmeler için tasarlanmış bir otomatik TIG kaynak yöntemi olarak değerlendirildiği düşünüldüğünde operatör marifeti ile gerçekleştirilmiş boru kaynağı ile Orbital kaynak yöntemlerinin karşılaştırmalı değerlendirmeleri için hazırlanan numuneler üç farklı yöntemle birleştirilmiştir. Orbital kaynak yönteminde kaynak kalitesini belirleyen en önemli faktör, kaynak parametrelerinin doğru seçilmiş olmasına bağlıdır. Kaynak düzeneği Şekil 3’ de verilmiştir.



Şekil 3. Birleştirme sistemi ve deney düzeneği [9]

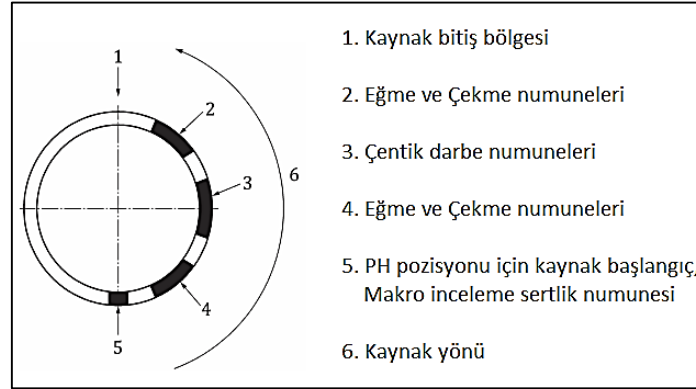
Bu yöntemler TIG kaynak, kapalı sistem Orbital ve açık sistem Orbital kaynakları olarak seçilmiş ve bu yöntemlerde seçilmiş olan birleştirme parametreleri Çizelge 2’ de verilmiştir.

Çizelge 2. Kaynak parametreleri

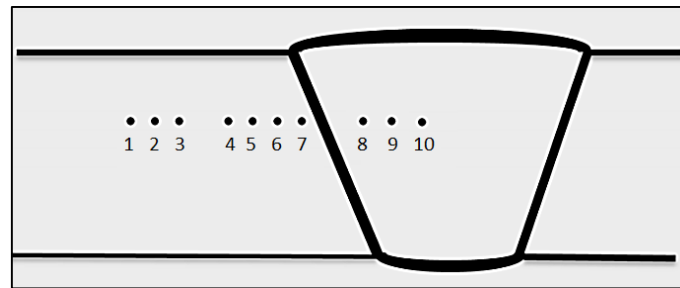
Yöntem	AKIM (A)	VOLTAJ (V)	Kaynak Hızı (mm/dak)	Isı Geçiş Miktarı (kJ/mm)	Çentik Vurma Enerjisi (J)	Akım Türü	Gaz Basıncı (lt/d)
TIG	110	-	150	1.2	-	DC (-)	12
Orbital (Açık)	120	22	125	22.7	117		
Orbital (Kapalı)	1120	22	125	22.7	117		

DENEY SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Üç farklı kaynak metodu ile birleştirilen boruların kaynak kalitelerini belirlemek için hazırlanan numunelerin üzerinde yapılan ölçümlerden en önemlisi sertlik belirleme çalışmaları olmuştur. Bir boru kaynaklı birleştirmesinde test numuneleri ve bölgeleri Şekil 4’ de, sertlik ölçüm bölgeleri ise Şekil 5’ de verilmiştir. Şekilde 1-2-3 ile belirtilen bölgelerin esas metal, 4-5-6-7 ile belirtilen bölgenin ITAB bölgesi ve 8-9-10 ile belirtilen bölgenin ise kaynak metali olarak tanımlanmıştır.

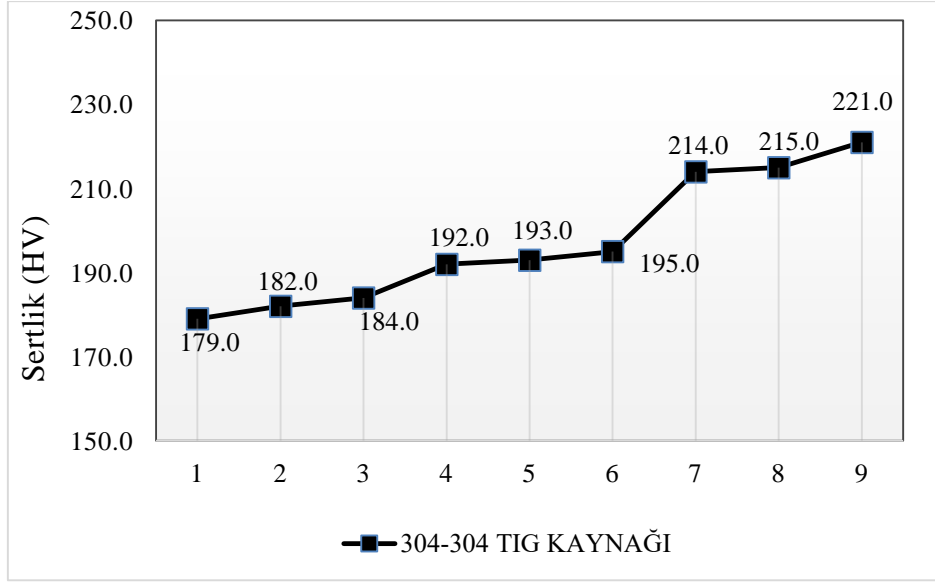


Şekil 4. Tam nüfuziyetin boru alın kaynağı test numune bölgeleri [10]



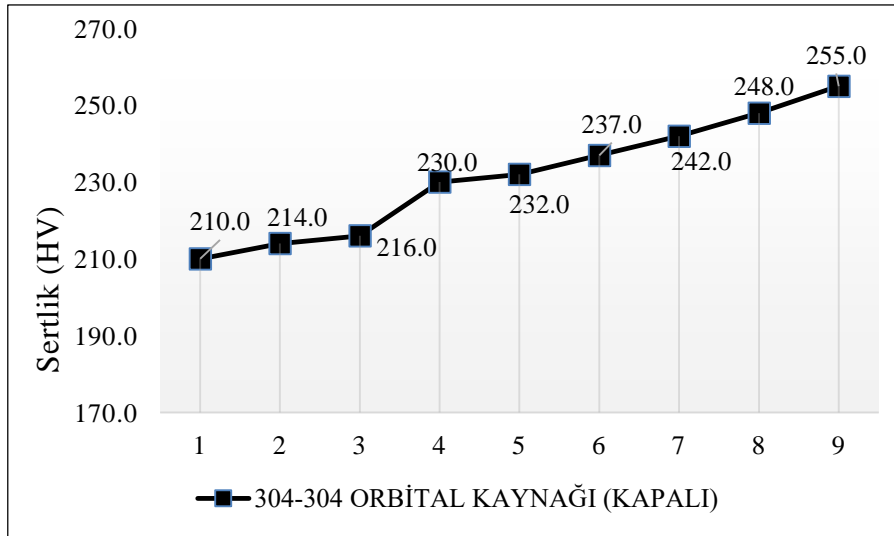
Şekil 5. Sertlik ölçüm noktaları

Şekil 4’de de görüleceği gibi 5 numara ile tanımlanan bölgeden çıkarılmış numunelere sertlik testleri uygulanmış ve TIG kaynak yönetme ile birleştirilmiş AISI 304 paslanmaz çelik boruların kaynak bölgesi sertliği Şekil 6’ de verilmiştir. Üç farklı yöntemle birleştirilen kaynak numunelerinden elde edilen sertlik numuneleri üzerinde belirlenmiş olan on farklı noktanın her birinden beşer ölçüm yapılarak ortalama sertlik değerleri bulunmuş ve Şekil 6’ da grafik üzerinde belirtilmiştir.



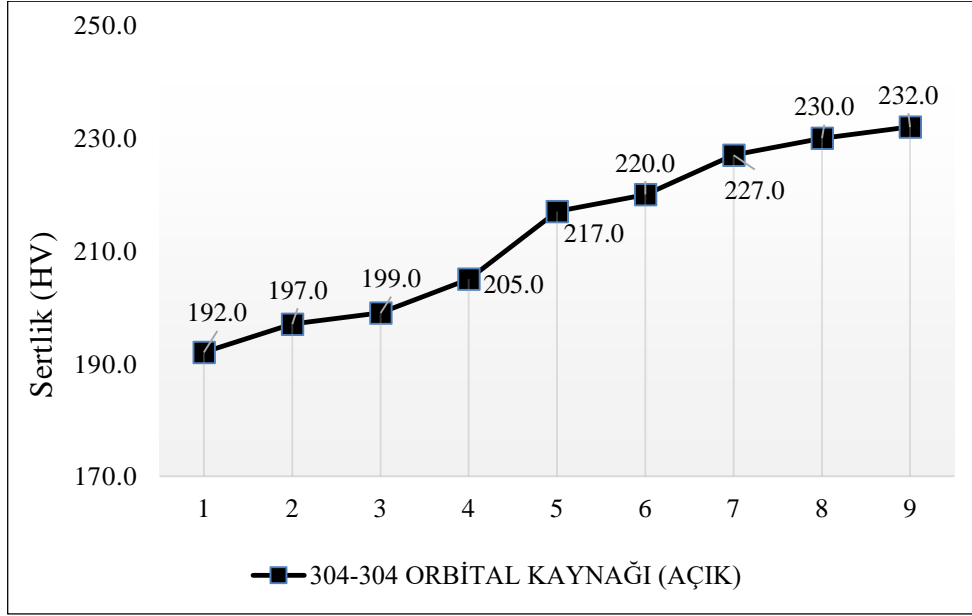
Şekil 6. TIG kaynak ile birleştirilen borularda sertlik değişimi

TIG kaynak yöntemi kullanılarak operatör tarafından birleştirilen numuneler değerlendirildiğinde kaynak bölgesinin merkezinde ölçülen beş farklı sertlik ölçümünden alınan ortalama sertlik değerinin 221 Hv olduğu ve ana metale doğru sertliklerde belirgin düşmeler tespit edilmiştir. Sertlik ölçümlerinde elde edilen grafik değerlendirildiğinde sertlik değişimleri beklentiler doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Kaynak metal sertliği 7 Hv, ITAB bölgesinde 9 Hv ve esas metalde ise 5 Hv' lik bir sapma ile gerçekleşmiştir.



Şekil 7. Kapalı sistem Orbital kaynak ile birleştirilen borularda sertlik değişimi

Kapalı sistem Orbital kaynak yöntemi ile otomatik birleştirilen numuneler değerlendirildiğinde kaynak bölgesinin merkezinde ölçülen beş farklı sertlik ölçümünden alınan ortalama sertlik değerinin 255 Hv olduğu ve ana metale doğru sertliklerde belirgin düşmeler tespit edilmiştir. Sertlik ölçümlerinde elde edilen grafik değerlendirildiğinde sertlik değişimleri beklentiler doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Kaynak metal sertliği 13 Hv, ITAB bölgesinde 7 Hv ve esas metalde ise 6 Hv' lik bir sapma ile gerçekleşmiştir.



Şekil 8. Açık sistem Orbital kaynak ile birleştirilen borularda sertlik değişimi

Açık sistem Orbital kaynak yöntemi ile otomatik birleştirilen numuneler değerlendirildiğinde kaynak bölgesinin merkezinde ölçülen beş farklı sertlik ölçümünden alınan ortalama sertlik değerinin 232 Hv olduğu ve ana metale doğru sertliklerde belirgin düşmeler tespit edilmiştir. Sertlik ölçümlerinde elde edilen grafik değerlendirildiğinde sertlik değişimleri beklentiler doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Kaynak metal sertliği 5 Hv, ITAB bölgesinde 15 Hv ve esas metalde ise 7 Hv' lik bir sapma ile gerçekleşmiştir.

Ölçümlerden elde edilene sertlik değerleri incelendiğinde; tüm numunelerde esas metal, ITAB bölgesi ve kaynak metalinde düzenli bir sertlik artışı izlenmiştir. Her üç yöntem karşılaştırıldığında; sertlik dağılımlarında önemli değişimler gözlenmemiştir. Kaynak metal sertlik değerlerinin yüksek çıkması yüksek ısı girdisi ve yüksek soğuma hızları nedeniyle olduğu değerlendirilmektedir.

Kaynak metalinden ölçülen sertlik değerleri incelendiğinde, en yüksek sertlik değerini kapalı sistem orbital kaynak yönteminde meydana geldiği tespit edilmiştir. Kapalı sistem orbital kaynak yöntemlerinde kaynak bölgesi hem çevresel hem de boru içinden etki eden hava ile temas etmeyecek şekilde korunduğundan diğer yöntemlere oranla daha yüksek bir sertlik oluşumunun söz konusu olabileceği değerlendirilmiştir.

Kaynak yöntemine göre (TIG, açık sistem orbital ve kapalı sistem orbital) kaynak bölgesine verilen ısı girdisi değiştiğinden, kaynaklı bağlantılardaki gerek kaynak metalini, gerekse ITAB' ın sertlik değerlerinin değiştiği tespit edilmiştir.

SONUÇLAR

- Otomatik programlama ve kaynak imkanı veren Orbital kaynak sistemleri ile elde edilen kaynak kalitesi TIG kaynak yöntemine oranla çok daha iyi sonuçlar vermektedir.
- Yapılan çekme testleri sonucunda, en yüksek çekme dayanımı sırasıyla Orbital (Kapalı) Kaynak, Orbital (Açık) Kaynak ve TIG kaynağı ile birleştirmiş bağlantılardan elde edilmiştir.
- 1mm ara ile yapılan sertlik ölçümlerinde de sertlikler sırasıyla Orbital (Kapalı) Kaynak, Orbital (Açık) Kaynak ve TIG kaynağı ile birleştirmiş bağlantılardan elde edilmiştir.
- Malzeme türü ve kalınlığına göre Orbital kaynak parametreleri elde edilen kaynak kalitesi üzerinde belirleyici olmuştur.

KAYNAKLAR

[1]<http://www.arcmachines.com/sites/default/files/product-manuals/740103%20Rev%2012-12-07.pdf>

[2] <http://www.borukaynak.com/index.php/makaleler/orbital-kaynak>

[3] <https://www.thefabricator.com/article/tubepipefabrication/welding-more-with-less>

[4] F. A. R. Filho., A. Q. Bracarense., E. J. Lima II., J. C. Fernandes., E. B. Ribeiro, "Development of parallel manipulators for welding robots," in 41st International Symposium on Robotics and 6th German Conference on Robotics ROBOTIK), IEEE, Berlin, 2010.

[5] M. Asarkaya, "Tersanelerde Uygulanan ve Uygulanabilecek Kaynak Yöntemleri", Gemi Mühendisliği ve Sanayimiz Sempozyumu, 24-25 Aralık 2004, s.252-267

[6] Hamidreza Latifi. Advanced orbital pipe welding, Lappeenranta, University of Technology, Faculty of Technology, Mechanical Engineering, Laboratory of Welding Technology. pp. 9 – 12. 2012.

[7] J. Glessman, "Automated orbital welding systems streamline in-process inspections," Plant Engineering, vol. 65, no. 8, pp. 39-42, 2011.

[8] J. Glessman, "Orbital welding systems streamline in-process inspections," Welding Journal, vol. 90, no. 6, pp. 64-66, 2011.

[9] Benway, E. A. "What to Look for in Orbital Welding Training Programs," Penton's Welding Magazine, vol. 82, no. 5, p. 18-22, 2009.

[10] <http://www.e-mep.com/wp-content/upload>

13th July 18 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

Elektrokoagülasyon Yöntemi Kullanılarak Disperse Blue 79 ve Reactive Yellow 160 Boyarmaddelerinin Giderim Verimlerinin Karşılaştırılması

Ramazan KEYİKOĞLU¹, Orhan Taner CAN¹, Ahmet AYGÜN¹, Mehmet İŞLEYEN¹

¹ Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü
Sorumlu Yazar: ramazankeyikoglu@gmail.com (Ramazan KEYİKOĞLU)

Özet: Tekstil endüstrisi yüksek miktarda su ihtiyacı ve atık su üretimi açısından etkili su arıtım teknolojilerine ihtiyaç duyan bir endüstridir. Türkiye’de özellikle Bursa’da tekstil endüstrisi gelişmiş durumdadır. Tekstil üretiminde kumaşların veya kumaşta kullanılan liflerin boyanması sırasında çok miktarda su, sentetik boya ve çeşitli kimyasallar kullanılır ve bunun sonucunda farklı molekül yapılarında kompleks kirleticileri içeren atık su meydana gelir. Özellikle suda çözünürlüğü yüksek ve sabitlenme oranları düşük olan boyar maddeler uygulama sırasında tamamen tutunmadan hidrolize olmaları nedeniyle çok miktarda tutunmamış boya atık haline gelir. Alıcı su ortamında atık boyanın oluşturacağı renk nedeniyle ışık geçirgenliği azalarak fotosentez faaliyetleri engellenir ve oksijen tükenmesi meydana gelir. Ayrıca toksik ve mutajenik boyar maddelerin su kütlelerinde bulunmaları sucul yaşamı olumsuz etkiler. Kanalizasyon sistemine arıtılmadan bırakılmaları kentsel atık su arıtma tesislerinin biyolojik proseslerinde sorunlara yol açabilir. Bu nedenle boyar madde içeren atık suların su sistemlerine bırakılmadan önce arıtılmaları için yenilikçi, uygun maliyetli ve etkili atıksu arıtım teknolojilerine ihtiyaç vardır. Elektrokoagülasyon tekstil endüstrisi atık sularında özellikle renk gideriminde etkili bir yöntem olarak bilinmektedir. Bu çalışmada sulardan renk gideriminde etkili bir yöntem olan elektrokoagülasyonun aynı çalışma şartlarında boya banyolarında koloidal olarak bulunan dispers boyaya (Disperse Blue 79) ve boya banyosunda çözünmüş ve anyonik karakterdeki reaktif boyaya (Reactive Yellow 160) uygulandı. Çalışma sonuçlarından 0,1 Amper akım şiddeti ve 10 dakikalık deney süresi sonunda Disperse Blue 79 boyası % 92,45 oranında giderilirken Reactive Yellow 160 boyası ancak % 54,84 oranında giderildi. Bu sonuç bize elektrokoagülasyon yöntemi ile renk gideriminde boya türünün ne kadar etkili olabildiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Elektrokimyasal arıtma, boyarmadde, elektrokoagülasyon, Reactive Blue 79, Reactive Yellow 160

Comparison of Disperse Blue 79 Dye and Reactive Yellow 160 Dye Removal Efficiency by Electrocoagulation Method

Abstract: The textile industry uses high amount of water and generates wastewater that requires effective wastewater treatment technologies. Textile industry in Turkey is an advanced industry particularly in Bursa. During the dyeing process of fabrics and the fibres a lot of water, synthetic dyes and various chemicals are used, and consequently wastewater is produced that contains complex pollutants with different chemical structure. In particular, dyes that have high water solubility and low fixation rates hydrolyse before they are fully fixed, which results in high amount of waste dye. Decreased light permeability due to the colour caused by the waste dye prevents photosynthetic activities and oxygen depletion occurs. Furthermore, the presence of toxic and mutagenic dyes in water

bodies adversely affect aquatic life. Releasing them into the sewage system without treatment can cause problems in biological processes of urban wastewater treatment plants. Therefore, there is a need for innovative, cost effective and efficient wastewater treatment technologies for the treatment of wastewater containing dyes before they are released to the water systems. Electrocoagulation is known to be an effective method especially in colour removal from textile industry wastewaters. In this study, as an effective method for colour removal from waters electrocoagulation was applied to a disperse dye (Disperse Blue 79), which is in a colloid form in a dye solution, and to a reactive dye (Reactive Yellow 160), which has an anionic character and is dissolved in water. After a 10 minutes' experiment period with 0.1 A current intensity %92.45 colour removal rate was obtained for Disperse Blue 79 whereas for the Reactive yellow 160 colour removal rate was only %54.84. Study results shows the importance of dye type in colour removal with electrocoagulation method.

Keywords: *Electrochemical Treatment, dye, electrocoagulation, Reactive Blue 79, Reactive Yellow 160*

1. Giriş

Tekstil endüstrisi yoğun su tüketimi ve atıksu oluşumu ile karakterize edilmektedir. Boyama işlemleri sonucu tekstil atıksularının en belirgin özellikleri arasında gösterilen yüksek kirlilik içeren renkli atıksu oluşumu gözlenmektedir (Sleiman vd., 2007). Oluşan atıksuyun miktarı ve bileşimi her bir tesis için farklılık gösterebilmektedir. Zira boyama işleminde kullanılan boyarmaddelerin, yardımcı kimyasalların miktarları uygulanacak life, boyama tekniğine göre değişiklik göstermektedir. Oluşan atıksu miktarı her yıl 200 bin tona ulaşmaktadır (Chequer vd., 2013). Yüksek çözünürlüğe sahip reaktif boyalar tekstil kumaşıyla tam bir kimyasal bağ oluşturan özel yapıya sahiptirler (Panda, 2013). Yapılarında boyaya renk veren kromofor grubu, reaktif grup ve kromoforu doğrudan reaktif gruba bağlayan köprü oluşturu bir grup bulunmaktadır (Broadbent, 2001). Geniş parlak renk gamı, yüksek yıkama haslığı ve uygulama kolaylıkları nedeniyle özellikle tekstil endüstrisinde yoğun olarak kullanılırlar (Khatri vd., 2015). Dispers boyalar ise suda çözünmeyen ya da az çözünen, non-iyonik karakterleri nedeniyle selüloz, naylon polyester, yapay ipek, asetat gibi sentetik hidrofobik liflere uygulanırlar (Mock, 2004). Dispers boyalar boya banyosunda bir dağıtıcı ajan (dispergator) varlığında koloidal halde bulunurlar (Broadbent, 2001).

Boyar maddeler bilinçli olarak su, sabun, deterjan, ışık ve sıcaklık gibi etmenlere karşı dayanıklı olarak üretilmeleri nedeniyle çoğu geleneksel atıksu arıtma proseslerinden etkilenmeyerek çevrede varlıklarına devam edebilirler. Modern boyaların sentetik doğaları ve aromatik yapıları nedeniyle biyolojik bozunmaya dirençlidirler (Couto, 2009). Ayrıca sudaki çözünürlüklerinin fazla olması nedeniyle atıksudan giderilmeleri daha zordur (Aygün ve Eren, 2017). Günümüzde elektrokimyasal atıksu arıtma teknolojileri, işletme ve kurulum kolaylığı, yüksek giderim verimleri ve uygun maliyetleri nedeniyle çeşitli endüstriyel atıksuların arıtımında kullanılabilir. Büyük hacimlerde havuzlar ve çok sayıda kimyasalın kullanıldığı geleneksel sofistike arıtma tesislerinin yerine geçebilecek potansiyele sahiptir (Sala ve Gutiérrez-Bouzán, 2012).

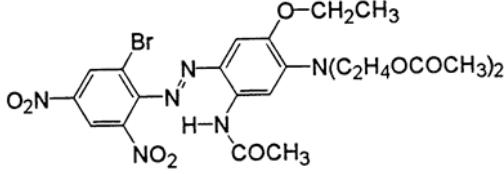
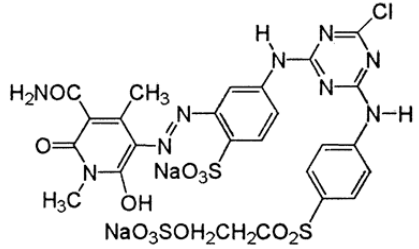
Elektrokoagülasyon prosesinde atıksuya daldırılmış elektrotlar ile uygulanan elektrik akımı sonucu anot materyali çözünerek ortamda koagulant türlerinin oluşması sağlanır. Tükendir karakterdeki anot materyalinden elektrokimyasal çözünme sonucu oluşan metal katyonları suda hidrolize olarak metal hidroksit türlerini meydana getirirler. Bu türler koagulant olarak davranarak partikülleri kararsız hale getirmede rol alırlar (Martínez-Huitle ve Brillas, 2009). Elektrotlarda meydana gelen reaksiyonlar sonucunda ortamda oluşan Al^{3+} ve OH^- iyonları birleşerek $Al(OH)^{2+}$, $Al(OH)_2$, $Al_2(OH)_4^{4+}$, $Al(OH)_4^-$ gibi monomerik türler ve $Al_6(OH)_{15}^{3+}$, $Al_7(OH)_{17}^{4+}$, $Al_8(OH)_{20}^{4+}$, $Al_{13}O_4(OH)_{24}^{7+}$, $Al_{13}(OH)_{34}^{5+}$ gibi polimerik türleri meydana getirirler (Kobyva vd., 2006). Elektrokoagülasyon yöntemi, maden ve metal işleme sanayi (Holt vd., 2002), içme suyu arıtımı (Matteson vd., 1995), nitrat giderimi (Koparal ve Öğütveren, 2002), florür giderimi (Shen vd., 2003), arsenik giderimi (Balasubramanian ve Madhavan, 2001), tekstil atıksuları arıtımı (Mehmet Kobyva vd., 2003) gibi alanlarda yüksek giderim verimleri ile uygulanabilmektedir.

Bu çalışmanın amacı boya türünün (dispers ve reaktif) elektrokoagülasyonda giderme verimine etkisini belirlemektir. Aynı deney şartlarında DB 79 boyası ile RY 160 boyasının elektrokoagülasyon yöntemi ile sulardan uzaklaştırılmasında renk giderme verimleri karşılaştırılacaktır.

2. Malzeme ve Metot

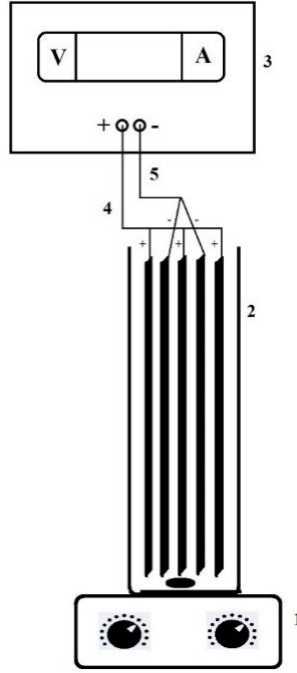
Çalışmada dispers boya olarak DB 79 boyası ve reaktif boya olarak ta RY 160 boyası kullanıldı. Kullanılan boyaların temel özellikleri Çizelge 1 de verilmiştir.

Çizelge 1. Çalışmada kullanılan boyarmadde özellikleri

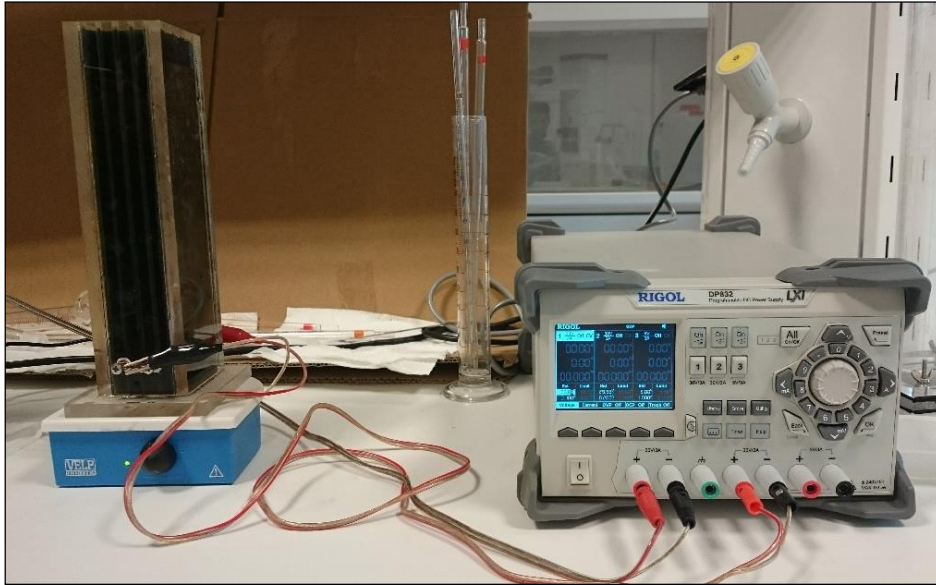
Parametre	Disperse Blue 79 (DB 79)	Reactive Yellow 160 (RY 160)
Molekül yapısı		
Eş anlamlıları	Disperse Navy Blue HGL, Disperse Navy Blue S-3BG	Remazol Brilliant Yellow 4GL
CAS numarası	12239-34-8	129898-77-7
Molekül formülü	$C_{24}H_{27}BrN_6O_{10}$	$C_{25}H_{22}ClN_9Na_2O_{12}S_3$
Molekül ağırlığı (g/mol)	639,41	818,13
λ_{max} (nm)	534	429
Fiziksel hali	Kristal toz (gri-mavi)	Kristal toz (sarı)

Deneyler şekil 1’de gösterilen plexiglasdan üretilmiş 29 x 7,5 cm boyutlarında reaktörlerde yapıldı. Elektrot olarak 200 x 60 mm boyutlarında 120 cm² yüzey alana sahip alüminyum elektrotlar kullanıldı. Reaktör içerisine 3 adet anot ve 2 adet katot elektrot monopolar düzeninde paralel bağlantılı yerleştirildi. Aktif yüzey alanı sayısı 4 olan anot elektrotların toplam aktif yüzey alanı (4 x 120) 480 cm² dir. Elektrotlar arası mesafe 10 mm dir. Akım ve voltaj, Rigol DP832 marka güç kaynağı kullanılarak kontrol edildi. Reaktör içerisindeki karışım manyetik karıştırıcı kullanılarak sağlandı.

Elektrokoagülasyon prosesinde laboratuvar ölçekli reaktörler kesikli sistemde çalıştırıldı (Şekil 2). Çalışmalarda kullanılmak üzere 50 mg/L sentetik boya atıksuyu hazırlandı. Her deney setinde reaktör içerisine konulan boya çözeltisi hacmi 500 ml dir. Reaktör içerisinde iletkenliği arttırmak için 1000 mg/l NaCl çözeltisi eklendi. Elektrolit çözeltisine tamamen batmış haldeki elektrotlar anot ve katot olarak güç kaynağındaki (+) ve (-) kutuplara bağlandıktan sonra istenilen akım ve voltaj ayarlamaları yapıldı. Deney süresince reaktör içerisinde karışımı sağlamak için 100 rpm hızında çalışan manyetik karıştırıcı kullanıldı. Toplam 15 dk’lık deney süresi boyunca 2,5 dk’lık aralıklarla reaktör üzerindeki musluk yardımı ile alınan numuneler kaba filtreden geçirilerek UV-Spektrofotometrede her bir boyanın maximum pik verdiği kendi dalga boyunda analiz edildi. Deneyler 0,025; 0,05; 0,075; 0,1; 0,2 Amper olmak üzere farklı akım değerlerinde tekrar edildi ve elektrotların akım yoğunlukları sırasıyla; 0,052; 0,104; 0,156; 0,208; 0,417 mA/cm² dir.



Şekil 1. Elektrokoagülasyon deney düzeneğinin şematik gösterimi (1: manyetik karıştırıcı, 2: elektrokoagülasyon reaktörü, 3: DC güç kaynağı, 4: anot elektrotları bağlantısı, 5: katot elektrotları bağlantısı)



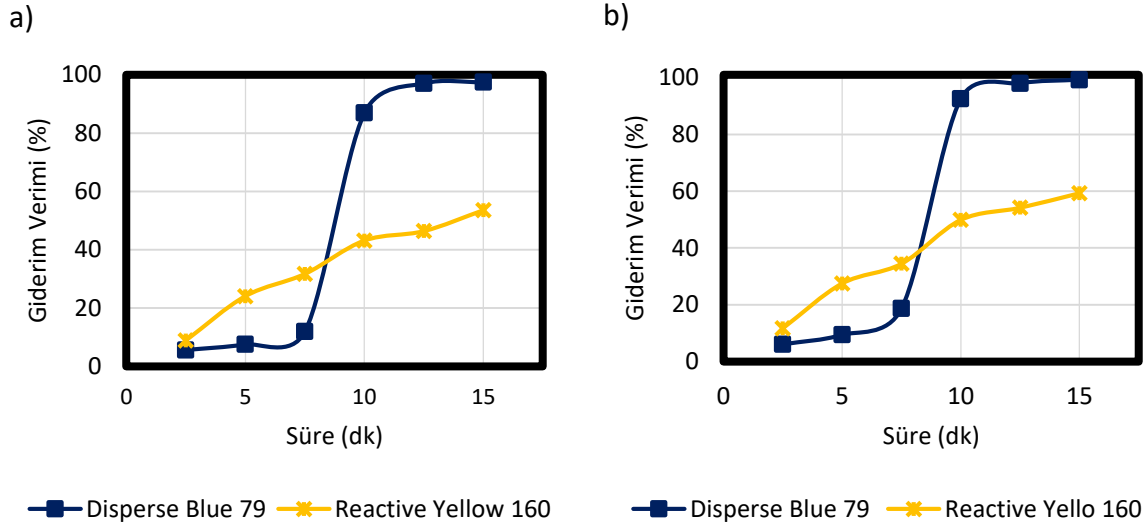
Şekil 2. Elektrokoagülasyon deney düzeneği

Çalışmalarda öncelikle boyar maddelerin spektrofotometrede dalga boyu taraması yapılarak λ max değerleri bulundu. Absorbans değerleri Thermo Scientific Evolution 201 UV-Visible Spectrophotometer cihazı kullanılarak belirlendi.

3. Sonuç ve Değerlendirme

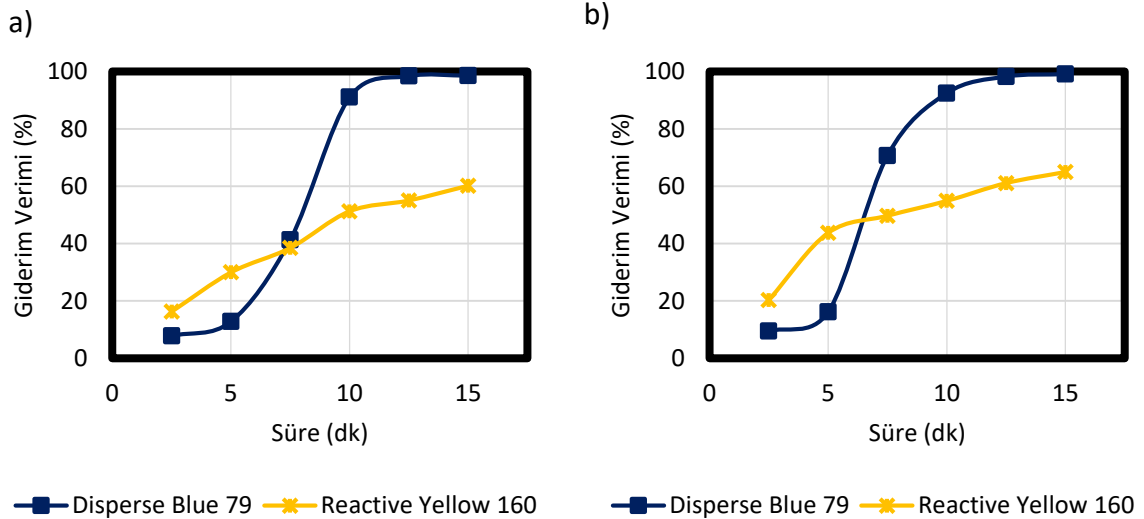
Tüm elektrokimyasal proseslerde, akım yoğunluğu elektrokimyasal reaktör içerisindeki reaksiyonları etkileyen en önemli kontrol parametresidir. Akım yoğunluğu koagulant türlerinin oluşum hızını ve miktarını ve dolayısıyla flok oluşumunu etkiler (Ballal vd., 2010). Her iki boya solüsyonundan renk giderim verimlerinin karşılaştırılması için 0,052; 0,104; 0,156; 0,208; 0,417 mA/cm² olmak üzere 5 farklı akım yoğunluğunda deneyler yapıldı. Şekilde 3’de 0,052 cm²/A ve 0,104 cm²/A akım yoğunluklarında

giderim verimleri gösterilmiştir. İlk dakikalarda Reactive yellow 160 (RY 160) boyasının giderimi daha yüksek olsa da yaklaşık 7,5 dakikadan sonra Disperse blue 79 (DB 79) boyasının giderim verimi keskin bir şekilde artış göstermiştir. 15 dk'lık deney süresi sonunda $0,052 \text{ cm}^2/\text{A}$ ve $0,104 \text{ cm}^2/\text{A}$ akım yoğunluklarında DB 79 boyasının giderim verimi sırasıyla yaklaşık %97 ve %99 iken RY 160 boyasının giderim verimi sırasıyla %53,58 ve %59,28 olmuştur.



Şekil 3. DB 79 ve RY 160 boyaalarının giderim verimleri a) $0,052 \text{ cm}^2/\text{A}$ b) $0,104 \text{ cm}^2/\text{A}$

Akım yoğunluğunun $0,156 \text{ cm}^2/\text{A}$ ve $0,208 \text{ cm}^2/\text{A}$ çıkartılması ile giderim verimleri benzer eğilim göstermiştir (Şekil 4). İlk dakikalarda RB 160 boyasının giderimi daha iyiyken 5. dakikan sonra DB79 giderim verimi keskin bir şekilde artmıştır. 15 dk'lık deney süresi sonunda $0,156 \text{ cm}^2/\text{A}$ ve $0,208 \text{ cm}^2/\text{A}$ akım yoğunluğunda DB 79 boyasının giderim verimi sırasıyla yaklaşık %98 ve %99 iken RY 160 boyasının giderim verimi sırasıyla %60,14 ve %64,92 olmuştur.

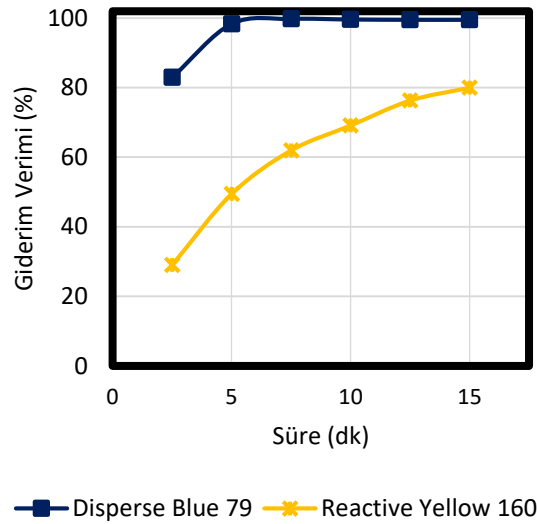


Şekil 4. DB 79 ve RY 160 boyaalarının giderim verimleri a) $0,156 \text{ cm}^2/\text{A}$ b) $0,208 \text{ cm}^2/\text{A}$

Akım yoğunluğu $0,417 \text{ cm}^2/\text{A}$ çıkarıldığında ise DB79 boyası giderim verimi deney süresi boyunca RY 160 boyasından üstün olmuştur. 15 dk'lık deney süresi sonunda $0,417 \text{ cm}^2/\text{A}$ yoğunluğunda DB 79 boyasının giderim verimi yaklaşık %99 olurken RY 160 boyasının giderim verimi %79,95 olmuştur (Şekil 5).

Akım yoğunluğunun artırılması ile her iki boya türünün giderim verimi de artmıştır. En yüksek akım yoğunluğunda en hızlı ve en çok boya giderimi gerçekleşmiştir. Faraday kanuna göre alüminyum ve hidroksil iyonlarının oluşum miktarı akım yoğunluğunun artması ile birlikte artacağından daha hızlı ve etkili giderim sağlanmıştır (Adhoum vd., 2004). Ayrıca katotta ortaya çıkan gaz kabarcıklarının boyutu ve hızı artan akım yoğunluğu ile birlikte artarak boya giderimine katkı sağlamıştır (Khosla vd., 1991). Ancak akım miktarının artırılması arıtma maliyetini de doğrudan arttıracığı için optimum akım yoğunluğunun belirlenmesi gereklidir. DB79 boyasının farklı akım yoğunluklarındaki giderimine bakıldığında en düşük akım yoğunluğunda yaklaşık %97 giderim sağlanmış ve akım yoğunluğunun daha fazla artırılması giderim verimini çok etkilemeyerek sadece maliyet artışına sebep olacaktır.

Çalışılan tüm akım yoğunluklarında dispers yapıya sahip DB 79 boyası renk giderim verimi reaktif yapıya sahip RY 160 boyası renk gideriminden yüksek olmuştur. Elektrokoagülasyon yöntemi ile boya giderimi boyaların çözünürlüğü, flok oluşumu ve çökebilirliğe bağlıdır (Kim vd., 2002). Reaktif boyalar anyonik karakterde ve suda çözünürlükleri yüksektir. Ancak Dispers boyalar sıvı dispersiyondan uygulanırlar, iyonik olmayan karakterde ve neredeyse suda hiç çözünmezler (Kiernan, 2001). Dispers boyalar gibi düşük çözünürlüğe sahip boyalar sulu solüsyonlarda kolloid halde bulunarak adsorpsiyon ve flokülasyona elverişli durumdadırlar. Diğer taraftan reaktif boyalar gibi suda çözünürlüğü yüksek olan boyalar koagüle olsalar da daha zayıf flok oluşturma ve çökeltme eğilimi göstermeleri nedeniyle sudan giderim verimleri dispers boyalara göre daha düşük olmuştur.



Şekil 5. 0,417 cm²/A akım yoğunluğunda DB 79 ve RY 160 boya renklerinin giderim verimleri

4. Sonuçlar

Dispers ve Reaktif olmak üzere iki farklı karakterdeki DB 79 ve RY 160 boya renklerinin elektrokoagülasyon prosesi ile sulardan uzaklaştırılmalarının karşılaştırılması için farklı akım yoğunluklarında elektrokoagülasyon deneyleri yapılmıştır. Çalışmada elektrokoagülasyon metodunun boyarmadde gideriminde başarı ile uygulanmıştır. Deney sonuçlarında akım yoğunluğunun artırılması ile her iki boyarmaddenin giderim verimleri artmıştır. Akım yoğunluğunun artırılması RY160 boyasının giderim verimini daha fazla etkilemiş, ancak zaten en düşük akım yoğunluğunda bile çok yüksek (%~97) oranda giderilen DB79 boyası için akım yoğunluğunun artırılması sadece boya giderim hızını arttırmıştır. Uygulanan akım miktarı elektrik tüketimini etkilediği için arıtım maliyetini etkileyen en önemli parametrelerdendir.

Ayrıca deney sonuçları farklı türlerdeki boyarmaddelerin giderim kinetiklerinin aynı olmadığını doğrulamıştır. Dispers boya sınıfında yer alan DB 79 boyası renk giderim verimi reaktif boya sınıfında

yer alan RY 160 boyası renk giderim veriminden daha yüksek olmuştur. 0,1 Amper akım şiddeti ve 10 dakikalık deney süresi sonunda DB 79 boyası %92,45 oranında giderilirken RY 160 boyası ancak %54,84 oranında giderildi. Çalışma sonuçları elektrokoagülasyon yöntemi ile boya gideriminde boya türünün ne kadar etkili olduğunu göstermektedir.

5. Kaynakça

- Adhoum, N., Monser, L., Bellakhal, N., & Belgaied, J. E., (2004), Treatment of electroplating wastewater containing Cu²⁺, Zn²⁺ and Cr(VI) by electrocoagulation, *Journal of Hazardous Materials*, 112(3), 207–213.
- Aygün, A., & Eren, B., (2017), Elektrokoagülasyon Yöntemiyle Reaktif Yellow 160 Boyar Maddesinin Giderimi, *Academic Platform-Journal of Engineering and Science*, 3, 10–18.
- Balasubramanian, N., & Madhavan, K., (2001), Arsenic removal from industrial effluent through electrocoagulation, *Chemical Engineering and Technology*, 24(5), 519–521.
- Balla, W., Essadki, A. H., Gourich, B., Dassaa, A., Chenik, H., & Azzi, M., (2010), Electrocoagulation/electroflotation of reactive, disperse and mixture dyes in an external-loop airlift reactor, *Journal of Hazardous Materials*, 184(1–3), 710–716.
- Broadbent, A. D., (2001), *Basic Principles of Textile Coloration*, Society of Dyers and Colourists, Bradford,UK, ss: 371.
- Chequer, F. M. D., Oliveira, G. A. R. de, Ferraz, E. R. A., Cardoso, J. C., Zanoni, M. V. B., & Oliveira, D. P. de., (2013), *Textile Dyes: Dyeing Process and Environmental Impact*, InTech.
- Couto, S. R., (2009), Dye removal by immobilised fungi, *Biotechnology Advances*, 27(3), 227–235.
- Holt, P. K., Barton, G. W., Wark, M., & Mitchell, C. A., (2002), A quantitative comparison between chemical dosing and electrocoagulation, *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 211(2–3), 233–248.
- Khatri, A., Peerzada, M. H., Mohsin, M., & White, M., (2015), A review on developments in dyeing cotton fabrics with reactive dyes for reducing effluent pollution, *Journal of Cleaner Production*, 87(1), 50–57.
- Khosla, N. K., Venkatachalam, S., & Somasundaran, P., (1991), Pulsed electrogeneration of bubbles for electroflotation, *Journal of Applied Electrochemistry*, 21(11), 986–990.
- Kiernan, J., (2001), Classification and naming of dyes, stains and fluorochromes, *Biotechnic & Histochemistry*, 76(5–6), 261–278.
- Kim, T. H., Park, C., Shin, E. B., & Kim, S., (2002), Decolorization of disperse and reactive dyes by continuous electrocoagulation process, *Desalination*, 150(2), 165–175.
- Kobyas, M., Can, O. T., & Bayramoglu, M., (2003), Treatment of textile wastewaters by electrocoagulation using iron and aluminum electrodes, *Journal of Hazardous Materials*, 100(1–3), 163–178.
- Kobyas, M., Demirbas, E., Can, O. T., & Bayramoglu, M., (2006), Treatment of levafix orange textile dye solution by electrocoagulation, *Journal of Hazardous Materials*, 132(2–3), 183–188.
- Koparal, A. S., & Ögütveren, Ü. B., (2002), Removal of nitrate from water by electroreduction and electrocoagulation, *Journal of Hazardous Materials*, 89(1), 83–94.
- Martínez-Huitle, C. A., & Brillas, E., (2009), Decontamination of wastewaters containing synthetic organic dyes by electrochemical methods: A general review, *Applied Catalysis B: Environmental*, 87(3–4), 105–145.
- Matteson, M. J., Dobson, R. L., Glenn, R. W., Kukunoor, N. S., Waits, W. H., & Clayfield, E. J., (1995), Electrocoagulation and separation of aqueous suspensions of ultrafine particles, *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 104(1), 101–109.
- Mock, G. (2004), *Synthetic Fibre Dyeing*, Society of Dyers and Colorists, Bradford,UK, ss:293.
- Panda, H., (2013), *A Concise Guide on Textile Dyes, Pigments and Dye Intermediates with Textile Printing Technology*, NIIR Project Consultancy Services, India, ss: 512.
- Sala, M., & Gutiérrez-Bouzán, M. C., (2012), Electrochemical techniques in textile processes and wastewater treatment, *International Journal of Photoenergy*, 2012, 12.

Shen, F., Chen, X., Gao, P., & Chen, G., (2003), Electrochemical removal of fluoride ions from industrial wastewater, *Chemical Engineering Science*, 58(3-6), 987-993.

Sleiman, M., Vildoza, D., Ferronato, C., & Chovelon, J.-M., (2007), Photocatalytic degradation of azo dye Metanil Yellow: Optimization and kinetic modeling using a chemometric approach, *Applied Catalysis B: Environmental*, 77(1), 1-11.

12th July 18 Received; reviewed; 15th August accepted

Kırsal Bölgeler İçin Düşük Maliyetli Sabit Mıknatıslı Senkron Alternatör Tasarımı ve Analizi

Engin HÜNER ¹, Hayrettin TOYLAN ², Taner DİNDAR ³, Yasin BEKTAŞ ⁴

¹ Kırklareli Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği

² Kırklareli Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği

³ Ankara Üniversitesi, Nallıhan Meslek Yüksekokulu, Elektronik ve Otomasyon Bölümü

⁴ Aksaray Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Elektrik Bölümü

Sorumlu Yazar: engin.huner@klu.edu.tr (Engin HÜNER)

Özet: Yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan rüzgar enerjisi enerji nakil hatlarına uzak olan kırsal bölgelerin enerji ihtiyacının karşılanması için önemlidir. Küçük ölçekli bir alternatör için en uygun aday sabit mıknatıslı tipte bir alternatör yapısıdır. Yapılan bu çalışmada da radyal akılı sabit mıknatıslı bir alternatör önerilmiştir. Önerilen bu alternatör demir nüvesi asenkron makine gövdesinden oluşmaktadır. Asenkron makineler endüstride en çok kullanılan elektrik makineleri olduğu için üretim maliyetleri çok düşüktür. Dolayısıyla mevcut olanaklarla üretim maliyetini indirmekte hedeflenmiştir. Bununla birlikte temel bir asenkron makine demir nüvesi alınarak sabit mıknatıslı senkron alternatör tasarlanması ve 3d sonlu elemanlar yöntemini kullanan ANSYS_maxwell yazılımının RMXPRT modülü kullanarak tasarımın analizleri ve optimizasyonunun yapılması amaçlanmıştır. Böylelikle kırsal bölgeler için üretim maliyetlerinin minimum olduğu ve elektriksel performansın maksimum olduğu bir sabit mıknatıslı radyal akılı senkron (SMRAS) alternatör tasarlanması ve üretim parametreleri elde edilecektir. Tasarım ele alınan temel asenkron motor gövde büyüklüğüne göre gerçekleştirilecektir. ANSYS firmasının maxwell programının RMXPRT modülü ile tasarım parametrelerine bağlı olarak analizler gerçekleştirilecektir. RMXPRT modülünün en önemli özelliği analiz süresini kısaltmasıdır. Tasarımda kullanılan asenkron motor gövdesi 24 oluklu yapıdadır. Tasarlanan SMRAS alternatör 8 kutuplu olarak analiz edilmiştir. Nominal devir sayısı 750 devir/dakika'dır. Sargı adım sayısı (1-4) olarak belirlenmiştir. Oluk başına faz sayısı birdir. Her bir olukta 5 paralel kola sahip 35 sipirlik sarım uygulanmıştır. Tasarımı ve manyetik analizleri gerçekleştirilen SMRAS alternatörün elektriksel ve mekanik parametreleri elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlardan üretim maliyetinin minimum olduğu görülmektedir. Tasarlanan SMRAS alternatör düşük maliyeti ile birlikte kırsal bölgeler için enerji ihtiyacının karşılanması noktasında önemli bir adaydır. Bununla birlikte temel asenkron makine gövde yapısı kullanılarak farklı güçlerde SMRAS alternatör üretimi yapılabileceği de yapılan analizler sonucu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sabit Mıknatıslı Alternatörler, Rüzgâr enerjisi, Kırsal bölgelerde enerji üretimi

Low Cost Permanent Magnet Synchronous Alternator Design and Analysis for Rural Areas

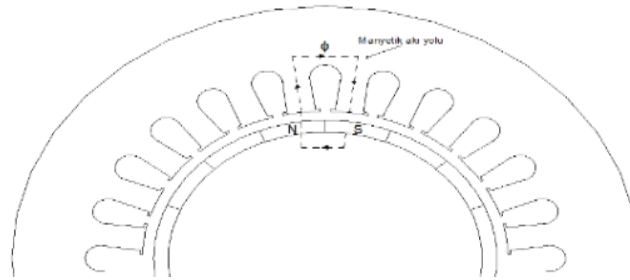
Abstract: Wind energy, one of the renewable energy sources, is important for meeting the energy needs of rural areas remote from energy transmission lines. The most suitable candidate for small scale alternator is a permanent magnet alternator construction. In this paper, a radial flux permanent magnet

alternator is proposed. The proposed alternator consists of iron core of asynchronous machine body. Because asynchronous machines are the most used electric machines in the industry, their production costs are very low. Therefore, it was aimed to reduce the production cost with the available facilities. However, it is aimed to design a permanent magnet synchronous alternator by taking a basic asynchronous machine iron core and to analyze and optimize the design by using the RMXprt module of ANSYS Maxwell software which uses 3d finite element method. Thus, a permanent magnet radial flux synchronous (PMRFS) alternator with minimum production costs and maximum electrical performance for rural areas will be designed and production parameters will be obtained. The design will be based on the body size of the basic asynchronous motor considered. The analysis will be carried out according to the RMXprt module of Maxwell program of ANSYS depending on the design parameters. The most important feature of RMXprt module which reduces analysis time. The asynchronous motor body used in the design has 24 slotted structures. The designed PMRFS alternator was analyzed with 8 poles. The nominal speed is 750 rpm. The number of winding steps is specified as (1-4). The number of phases per slot is one. In each slot, 35 turns of 5 parallel arms are applied. The electrical and mechanical parameters of the PMRFS alternator for which design and magnetic analysis are performed have been obtained. It is seen that the production cost is the minimum from the obtained results. The designed PMRFS alternator is an important candidate for meeting the energy need for rural areas with low cost. However, analysis using PMRFS alternator with different power can be done by using basic asynchronous machine body structure.

Keywords: Permanent Magnet Alternators, Wind energy, Energy production in Rural Areas

1. Giriş

Son yıllarda yenilenebilir enerji kaynaklarına ilgi artmıştır. Bunun en büyük nedeni artan enerji ihtiyacı ve enerjiye ulaşımın güç olduğu bölgelere enerjiyi ulaştırılmadaki maliyetlerin yüksek oluşudur. Yenilenebilir enerji kaynaklarının en önemli iki tanesi de güneş ve rüzgar enerjisidir. Yapılan bu çalışmada enerji nakil hatlarına uzak olan kırsal bölgelerdeki enerji ihtiyacını karşılamak için rüzgar enerjisi önerilmiş ve rüzgar türbini olarak ANSYS-RMXprt modülü ile alternatör tasarlanmıştır. Tasarımda maliyetler dikkate alınarak standart bir asenkron motor gövdesi kullanılmıştır. Böylelikle kırsal bölgeler için ufak güçlü düşük maliyetli bir sürekli mıknatıslı senkron (SMS) alternatör tasarımı elde edilmiştir. Sabit mıknatıslı alternatörler iki grupta incelenmektedir. Birincisi radyal akılı sürekli mıknatıslı (RASM) alternatörler, ikincisi ise eksenel akılı sürekli mıknatıslı (EASM) alternatörlerdir. Yapılan çalışmalarda güç yoğunluğu ve verim açısından EASM alternatörlerin daha üstün olduğu vurgulanmıştır. Bununla birlikte EASM alternatörlerin üretim maliyetleri, nüveli tiplerde yüksek vuru momentleri açısından dezavantajları vardır (Aydın, 2007; Ayçiçek vd., 2012). RASM alternatörler ise EASM alternatörlere göre daha düşük verim ve güç yoğunluğuna rağmen üretim maliyetleri açısından avantajlıdır. Yapılan bu çalışmada tasarlanan RASM alternatörün tasarım parametreleri verilerek, ANSYS maxwellde tasarım süreci ve hava aralığının optimizasyonu yapılarak alınan değerler verilmiştir. Radyal akılı sürekli mıknatıslı senkron alternatörlerde manyetik akı iç çaptan statora ve stator boyunduruğundan radyal mesafeyi kat ederek diğer kutup ayağı ile devresini tamamlar. Manyetik akının izlediği yol şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. RASM senkron makine manyetik akı yolu

Manyetik akının izlediği yoldan dolayı bu tip elektrik makineleri radyal akılı olarak sınıflandırılır. Bununla birlikte senkron alternatörleri alan sargılı ve sürekli mıknatıslı olarak ikiye ayırabiliriz. Sürekli mıknatıslı tiplerinde ise yüzey yerleştirmeli veya gömülü tip olarak ikiye ayrılır. Ayrıca radyal akılı sürekli mıknatıslı makinelerde iç rotorlu yapıların dış rotorlu yapılara göre daha yüksek çıkış gücü ve moment sağlamaktadırlar (Tarımer ve Ocak, 2016).

2. Malzeme ve Metot

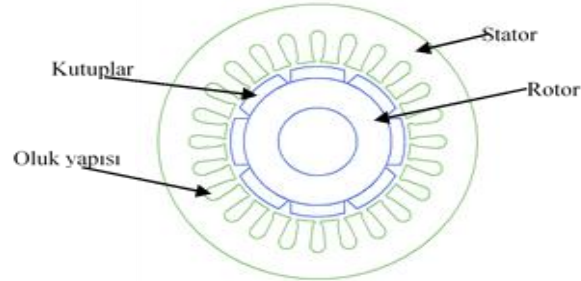
Yapılan çalışmada tasarlanan RASM alternatörün analizleri ANSYS firmasının maxwell programının RMXprt modülü ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan birçok RASM alternatör tasarımında maxwell 3d ve RMXprt modülü kullanılmıştır. Yapılan çalışmalarda alınan sonuçlar deneysel sonuçlarla da doğrulanmıştır (Yıldırım ve Aydemir, 2009; Hüner ve Ataözden, 2016; Gör, 2014). Maxwell programında elektrik makinesinin tasarımı için 3 adet modül vardır. Bunlar sırasıyla 2d, 3d ve RMXprt modülleridir. Elektrik makinesinin 3d tasarımı ve analizi 2d'ye göre daha fazla zaman almaktadır. RMXprt modülün de ise temel elektrik makinesi modelleri bulunmaktadır. Maxwell programının kütüphanesinden seçilen bir model üzerinde analiz yapılmak istendiğinde ise çok daha kısa sürede sonuç alabilmek mümkündür. Yapılan bu çalışmada da analiz sürecini kısaltıp değerlerin elde edilmesi için RMXprt modülü kullanılmıştır. Tasarımı yapılan RASM alternatörün parametreleri çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. RASM alternatörün elektrik ve mekanik parametreleri

Genel Makine Parametreleri		Oluk değerleri	
Makine tipi	RASM alternatör	Hso	0,5 mm
Kutup sayısı	8	Hs2	8,5 mm
Rotor pozisyonu	İç rotorlu	Bs0	2,5 mm
Referans hız	750 d/dk	Bs1	4 mm
Bağlantı tipi	Yıldız	Bs2	6 mm
Güç	0,75 kW	Rotor Değerleri	
Gerilim	55 V	Dış çap	64-69 mm
Çalışma sıcaklığı	75 C0	İç çap	30 mm
Sürtünme kayıpları	12 W	Uzunluk	70 mm
Stator değerleri		Kutup yay oranı	0,8
Dış çap	120 mm	Mıknatıs Tipi	NdFeBr (N35)
İç çap	70 mm		
Uzunluk	70 mm		
Doldurma Faktörü	0,95		
Demir nüve	M19-24G		

Çizelge 1'de standart bir asenkron motor gövdesinin parametreleri ele alınmıştır. Tasarımda kullanılan asenkron makine yapı büyüklüğü 120'dir (iç stator çapı). 120'lik yapı büyüklüğü için oluk yapısı ve stator yapısı korunmuştur. Sargı yapısı, kutup sayısı, nominal elektriksel büyüklükleri ve rotor yapısı

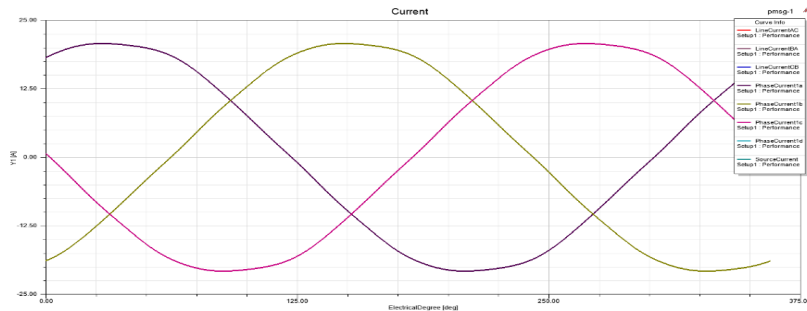
yeniden tasarlanmıştır. Şekil 2’de ANSYS maxwell RMXprt modülünde tasarlanan RASM senkron alternatörün 2 boyutlu görüntüsü verilmiştir. RMXprt modülünde tasarımlar 2 boyutlu olarak gösterilmektedir. Tüm parametreler hazır araçların içine değer olarak girilmektedir. Bununla birlikte 2 ve 3 boyutlu tasarımlarda ise programın çizim araçları ile makine yapıları oluşturulmaktadır. Ayrıca programın farklı çizim programlarını destekleyen uzantıları (dwg, sldprt, ...) ile de program içine dışarıdan çizim eklenebilmektedir.



Şekil 2. Tasarlanan RASM senkron alternatörün RMXprt modeli

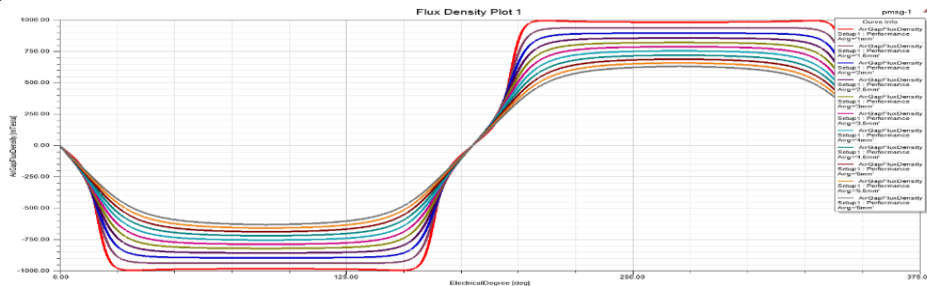
3. Sonuç ve Değerlendirme

Tasarlanan RASM senkron alternatörün çizelge 1 ve şekil 2’ye göre gerekli değerler programın proje yöneticisinde girildikten sonra analizler gerçekleştirilmiştir. Elde edilen değerler hava aralığının 0,5 – 3 mm aralığında 0,25 mm aralıklarla değiştirilmesi sonucunda alınarak en uygun değerler belirlenmiştir. Şekil 3’de analiz sonucunda alternatör uçlarından elde edilen akım sinyali görülmektedir. Akım sinyalinin tepe değeri 22 amper civarındadır. Bununla birlikte sinüsoydale yakın bir çıkış akımına sahiptir.



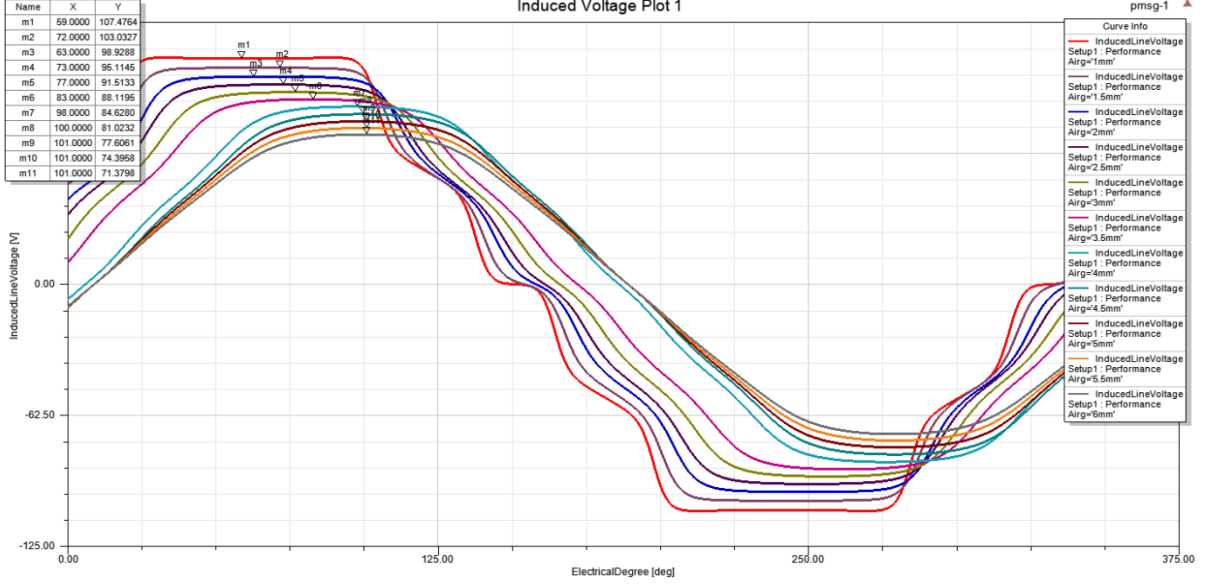
Şekil 3. RASM senkron alternatörün çıkış akımı

Şekil 4’de hava aralığındaki manyetik akı yoğunluğu verilmiştir. Hava aralığı mesafesi değişkeni olarak “Airg” alınmıştır. Airg’nin değeri 1 mm’den 6 mm’ye kadar değiştirilerek hava aralığının 0,5 mm’den 3 mm’ye değişimi elde edilmiştir. Dolayısıyla grafiklerde verilen Airg=1 mm hava aralığı tüm çap boyunca olduğu için 0,5 mm’ye karşılık gelmektedir. Şekil 4 incelendiğinde 0,5 mm hava aralığından 3 mm’ye doğru hava aralığı manyetik akısının trapezoidal dalgadan uzaklaşarak sinüsoydal dalgaya benzediği görülmektedir.



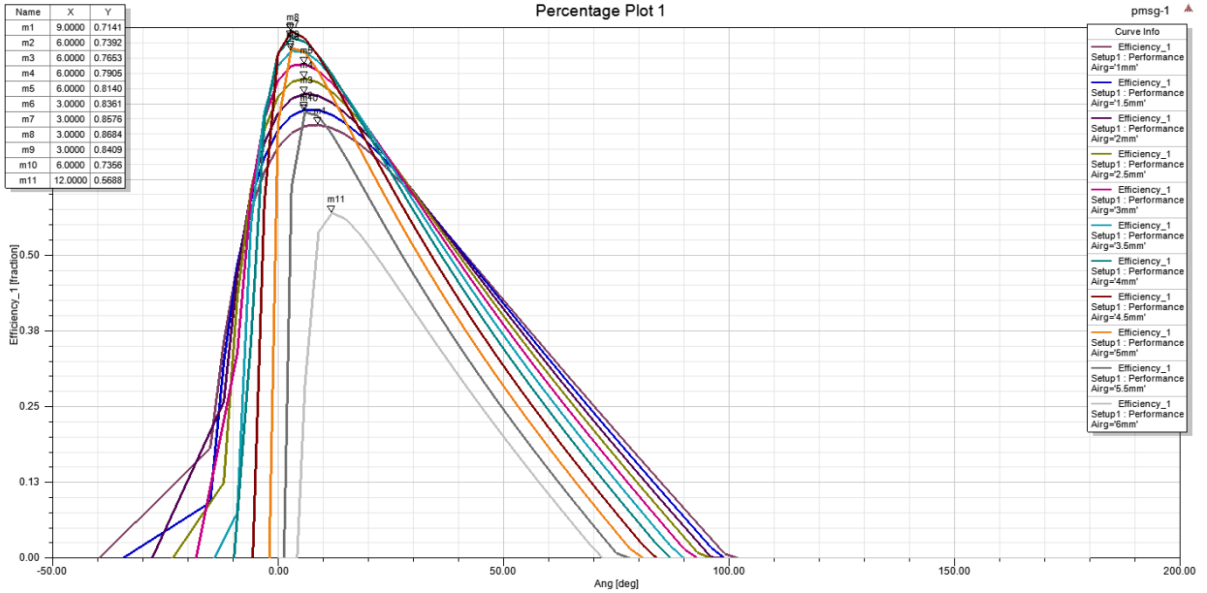
Şekil 4. RASM senkron alternatörün çıkış akımı

Şekil 5’de RASM senkron alternatörün indüklenen hat gerilim eğrisi verilmiştir. Hava aralığının 0,5 mm’den 3 mm’ye kadar olan değerleri için indüklenen hat gerilim değerinin tepe değerleri sırasıyla 107.47, 103.03, 98.92, 95.11, 91.51, 88.11, 84.62, 81.02, 77.60, 74.39 ve 71.37 volt olarak elde edilmiştir. Çıkış gerilim eğrilerine bakıldığında da hava aralığı akısına bağlı olarak 0,5 mm’den 3 mm’ye doğru sinüsoidale yaklaştığı görülmektedir.



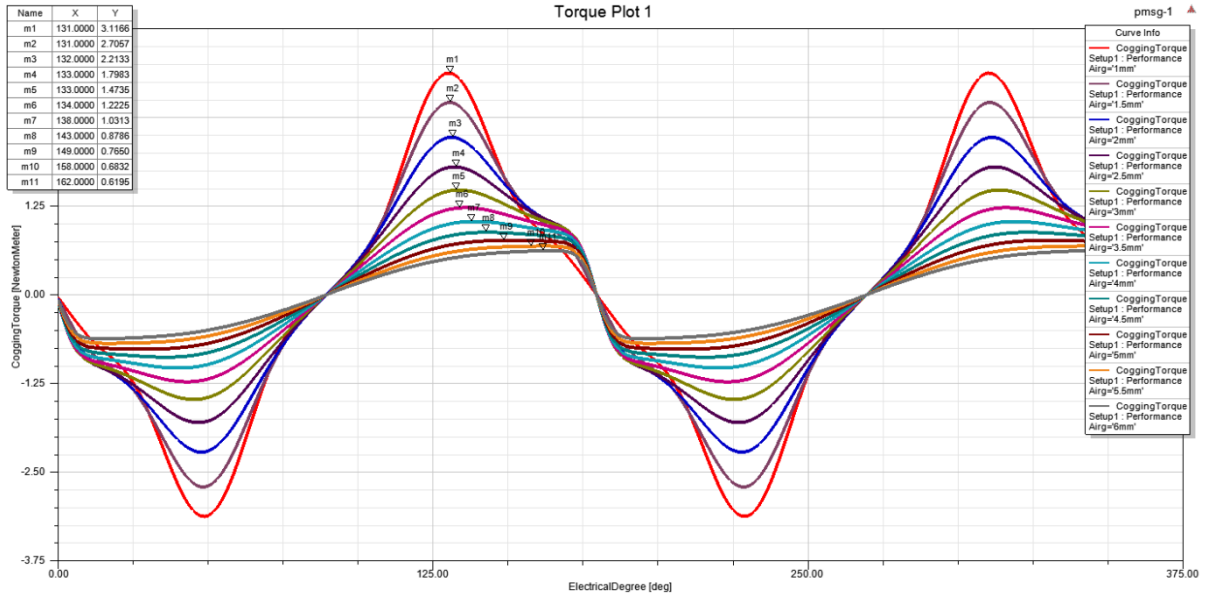
Şekil 5. RASM senkron alternatörün indüklenen hat gerilimi

Şekil 6’da RASM senkron alternatörün verim eğrisi verilmiştir. Maksimum değerler incelendiğinde 0,5 mm’den 3 mm’ye sırasıyla verim değerleri %’lik olarak 71.41, 73.92, 76.53, 79.05, 81.40, 83.61, 85.76, 86.84, 84.09, 73.56 ve 56.88 olmaktadır. Hava aralığının 2,25 mm değerinden sonra verimin düştüğü görülmektedir.



Şekil 6. RASM senkron alternatörün verim eğrisi

Şekil 7’de RASM senkron alternatörün vuru mu momenti değerleri verilmiştir. 0,5 mm hava aralığı değerine göre hava aralığının artışına göre vuru mu momentinin azalışı 0,75 - 1 - 1,25 - 1,5 - 1,75 - 2 - 2,25 - 2,5 - 2,75 ve 3 mm’ye göre sırasıyla %13, %29, %45, %54, %60, %66, %72, %75, %78 ve %80 olduğu görülmektedir.



Şekil 7. RASM senkron alternatörün vurutu momenti

4. Sonuçlar

Yapılan bu çalışmada RASM senkron alternatörün analizi ANSYS firmasının maxwell programının RMXprt modülü ile gerçekleştirilmiştir. RMXprt modülündeki hazır makine modellerinden yararlanılarak analiz süresi kısaltılmıştır. Bununla birlikte standart 120 yapı büyüklüğüne sahip bir asenkron motor gövde parametreleri kullanılarak ta kırsal bölgelerde ucuz maliyetli bir alternatör geliştirilmesi amaçlanmıştır. Tasarımı yapılan RASM senkron alternatörün referans olarak alınan nominal gücü 0,75 kw, nominal hızı 750 d/dk ve kutup sayısı ise 8'dir. Dolayısıyla önerilen RASM senkron alternatör kırsal bölgelerde rüzgar enerjisinden faydalanarak enerji ihtiyacının kazanılması için yeterlidir.

Alınan analiz sonuçlarından %80 ve üstü verim değeri için hava aralığının 1,5 mm olduğu görülmektedir. 1,5 mm hava aralığı değeri için %81 verim elde edilmiştir. Bununla birlikte indüklenen gerilimler incelendiğinde 1,5 mm'den 2 mm'ye doğru daha sinüsoidal olduğu görülmektedir. Ayrıca vurutu momentleri açısından şekil 7 incelendiğinde 0,5 mm hava aralığına göre 1,5 mm hava aralığında vurutu momenti %54,9, 2 mm hava aralığında vurutu momenti ise %66,88 azalmaktadır. Dolayısıyla ki değer için gerilim düşümleri de karşılaştırılırsa 1,5 mm hava aralığında % 14,9 azalma, 2 mm hava aralığında ise %21,49 azalma görülmektedir. Bundan dolayı optimum değer olarak hava aralığını 1,5mm almak uygundur.

5. Kaynakça

Ayçiçek, E., Bekiroğlu, N., Şenol, İ., (2012), Optimization of Rotor Structure for Providing Minimum Cogging Moment by Using Open Slot Method in Axial Flux Permanent Magnet Motors, Journal of Engineering and Natural Sciences, 212: 392-401.

Gör, H., (2014), Eksenel Akı Jeneratörlerin Tasarımı ve Uygulaması, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

http://www.emo.org.tr/ekler/acc8e85c11092da_ek.pdf, E.Tar: 11.02.2018

Hüner, E., Ataözden, Y., (2016), Küçük Güçlü Rüzgar Türbinleri İçin 3d SEY Programı ile IPMS Alternatörün Elektromanyetik Tasarımı ve Analizi, Kırklareli Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi, 2(2): 60-73.

Tarimer, İ., Ocak, C., (2009), Performance Comparison of Internal and External Rotor Structured Wind Generators Mounted from Same Permanent Magnets on Same Geometry, *Electronics and Electrical Engineering*, 92(4): 65-70.

Yıldırım, E., Aydemir, M.T., (2009), Küçük Güçlü Bir Rüzgar Jeneratörünün Kullanımı için Eksenel Akılı Bir Sürekli Mıknatıslı Motorun Analizi, Tasarımı ve Gerçekleştirilmesi, *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 24(3): 525-531.

12th July 18 Received; reviewed; 15 August 18 accepted

Fotovoltaik Termal Sistemlerin Yararlı İş Potansiyeli

Bekir Adem ÇAKMAKÇI¹, Engin HÜNER², Taner DİNDAR³, Yasin BEKTAŞ⁴

¹ Kırklareli Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği

² Kırklareli Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği

³ Ankara Üniversitesi, Nallıhan Meslek Yüksekokulu, Elektronik ve Otomasyon Bölümü

⁴ Aksaray Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Elektrik Bölümü

Sorumlu Yazar: engin.huner@klu.edu.tr (Engin HÜNER)

Özet: Enerjinin etkin kullanılmasının gerekliliği, alternatif enerji kaynaklarının kullanımını ön plana çıkarmaktadır. Yüzeylerine gelen güneş enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren sistemlere fotovoltaik piller veya güneş pilleri adı verilir. Güneş pilleri tarafından soğurulan güneş ışınımının tamamı elektrik enerjisine dönüştürülmez ve hücre sıcaklığının artması ile birlikte elektriksel verim düşer. Bu çalışmada; fotovoltaik panel yüzeyinde oluşan hücre ısısını tasarlanan eşanjör ile soğutarak eş zamanlı olarak elektrik ve ısı enerjisi üretilmesi, sistemin yararlı iş potansiyelinin belirlenmesi ve birleşik sistem veriminin artırılması amaçlanmıştır. Önerilen sistemin analitik hesaplamalarında önceki analizlerden ve mevcut olan verilerden yararlanılmıştır. Analitik hesaplamalar sonucunda; 120 W gücündeki panelden 0.003 kg/s ortalama kütleli debi akışı ile ortalama olarak 62.79 Watt termal güç üretilip, birleşik sistem verimliliğinin %17.49 oranında artırılabilir olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Güneş Enerjisi, Fotovoltaik, Termal Güç, Yararlı İş

Useful Work Potential Of Photovoltaic Thermal Systems

Abstract: The necessity of effective use of energy is emphasizing the use of alternative energy sources. Systems that convert the solar energy from the its surface into electrical energy are called photovoltaic batteries or solar batteries. The total solar radiation absorbed by the solar cells is not converted into electricity and the electrical efficiency decreases as the cell temperature increases. In this study, it is aimed to reduce the cell temperature formed on the photovoltaic panel surface with the designed exchanger and to produce electricity and heat energy simultaneously, determine the useful work potential of the system and increase the combined system efficiency. The analytical calculations of the proposed system were based on previous analyzes and available data. As a result of the analytical calculations at 120 W panel on the 0.003 kg/s average mass flow rate, 62.79 Watt thermal power can be produced and the combined system efficiency can be increased by %17.49.

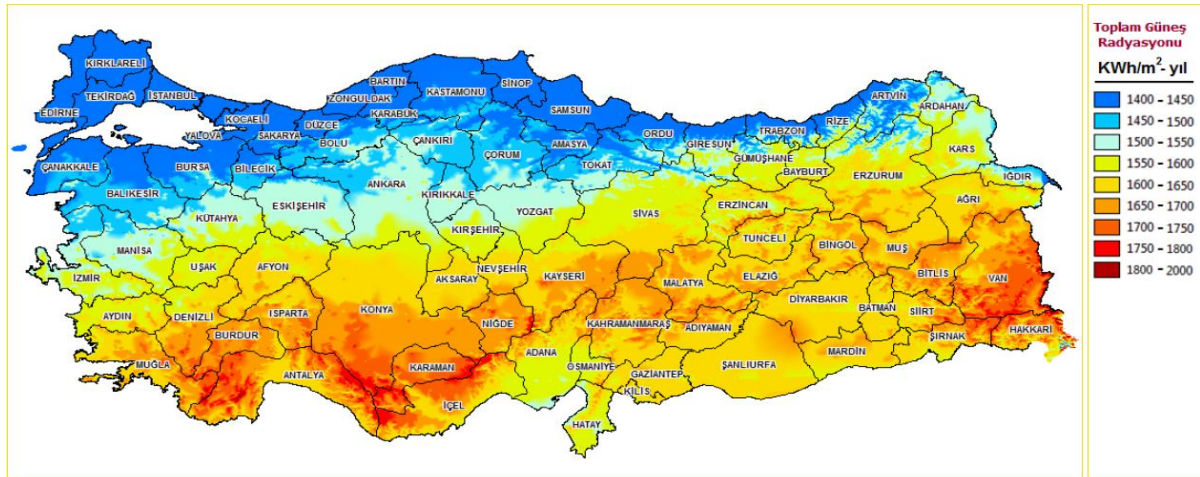
Keywords: Solar Energy, Photovoltaic, Thermal Power, Useful Work

1. Giriş

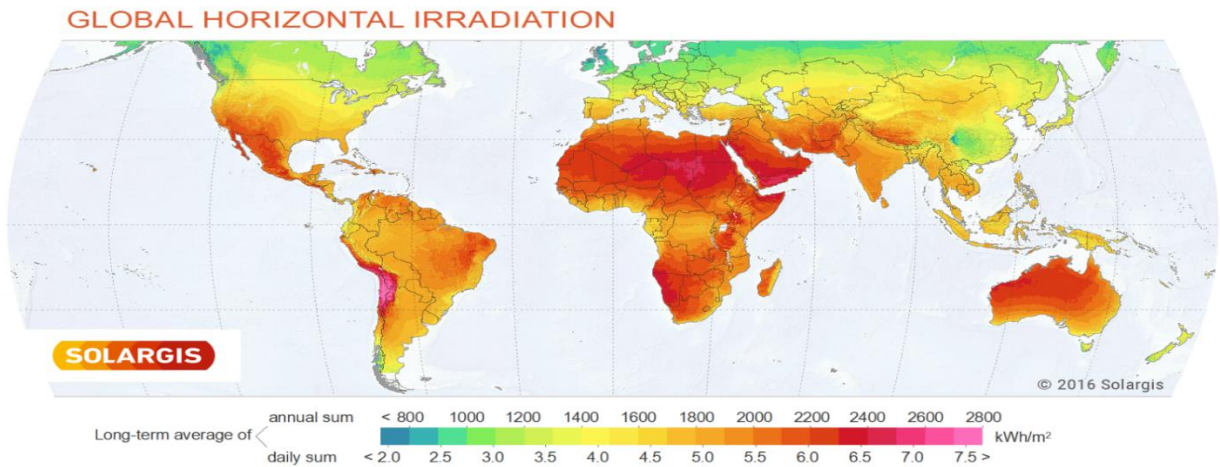
Günümüzde ihtiyaç duyulan enerjinin büyük bir çoğunluğu fosil yakıt kaynaklarından elde edilmektedir. Fosil yakıt kaynaklarının işlenmesi sonucu ortaya çıkan zararlı atıkların çevrede bıraktığı tahribat, yakıt kaynaklarının sınırlı oluşu, sürekli artan enerji ihtiyacını karşılamada yetersiz kalması gibi dezavantajları mevcuttur. Bu nedenle, küresel ölçekte çevre kirliliğine ve iklim değişikliğine sebep olan klasik fosil yakıt kaynaklı enerji üretim sistemleri ve geleneksel üretim teknolojileri yerine,

enerjinin etkin kullanılmasını sağlayan, çevresel etkileri daha az olan yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak ve yeni teknolojiler geliştirmek zorunlu hale gelmiştir. Ülkemiz enerji sektöründe büyük oranda dışa bağımlı olup (Özgöçmen, 2007) her yıl milyarlarca dolar harcayarak enerji ithal etmektedir. Potansiyelinin oldukça önemli bir bölümü hala değerlendirilmeyi bekleyen yenilenebilir enerji kaynaklarının, ülkemizin sektörel bağımsızlığında önemli bir rol üstleneceği aşikardır.

Dünyanın en önemli enerji kaynağı güneştir. Güneşin ısınım enerjisi, yer ve atmosfer sistemindeki fiziksel oluşumları etkileyen başlıca enerji kaynağıdır. Dünyadaki madde ve enerji akışları güneş sayesinde mümkün olmaktadır (Varınca ve Gönüllü, 2006). Güneş enerjisi çevre açısından temiz bir kaynak özelliği taşıdığından fosil yakıtlara alternatif olmaktadır. Güneş enerjisi, kurulum ve kullanım kolaylığı, temiz enerji ve sınırsız potansiyele sahip olması gibi özellikleriyle kolayca yaygınlaşabilecek temel bir enerji kaynağıdır. Doğal enerji kaynaklarının pek çoğunun kökeni olan güneş enerjisinden, ısıtma ve elektrik elde etme gibi amaçlarla doğrudan yararlanılmaktadır. Tüm bunların yanında diğerlerine nazaran yüksek maliyet, düşük kapasite ile teknolojik ve ekonomik zorluklar aşıldığında güneş enerjisinden enerji elde edilmesi daha cazip bir hal alacaktır. Ülkemiz, güneş enerjisi bakımından orta zenginlikte olan bir ülke konumundadır. Ülkemizin güneş enerjisi potansiyeli ve güneşlenme ortalama süresinin birçok ülkeye nazaran yüksek olmasına karşın, bu potansiyelden yeterince faydalanılmamaktadır (Öztürk, 2008). Şekil 1.a ve şekil 1.b'de Türkiye'nin ve Dünyanın global güneşlenme haritaları gösterilmiştir.

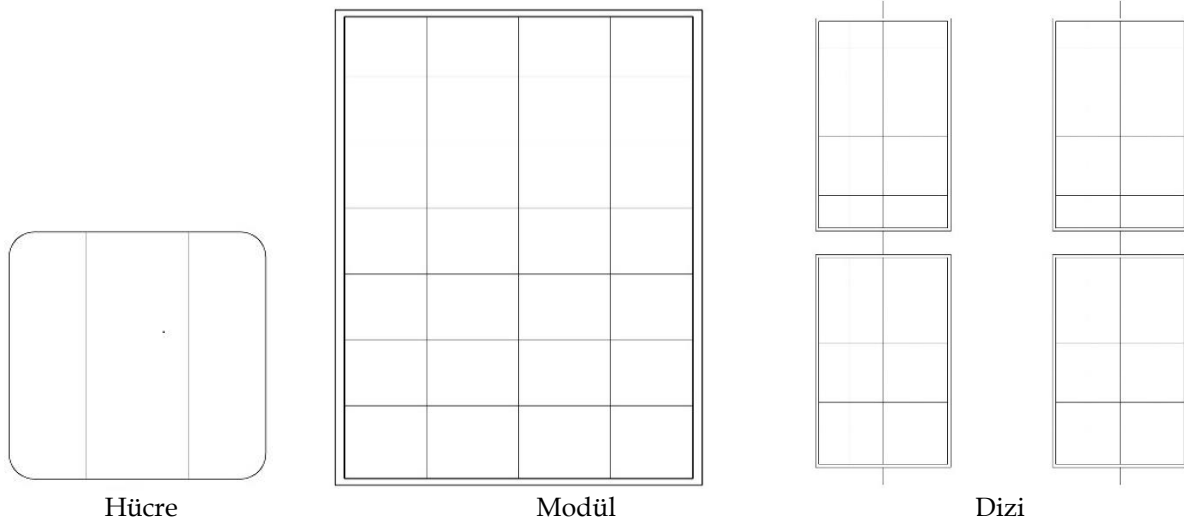


Şekil 1.a. Türkiye'nin global güneşlenme haritası (www.eie.gov.tr, 2018)



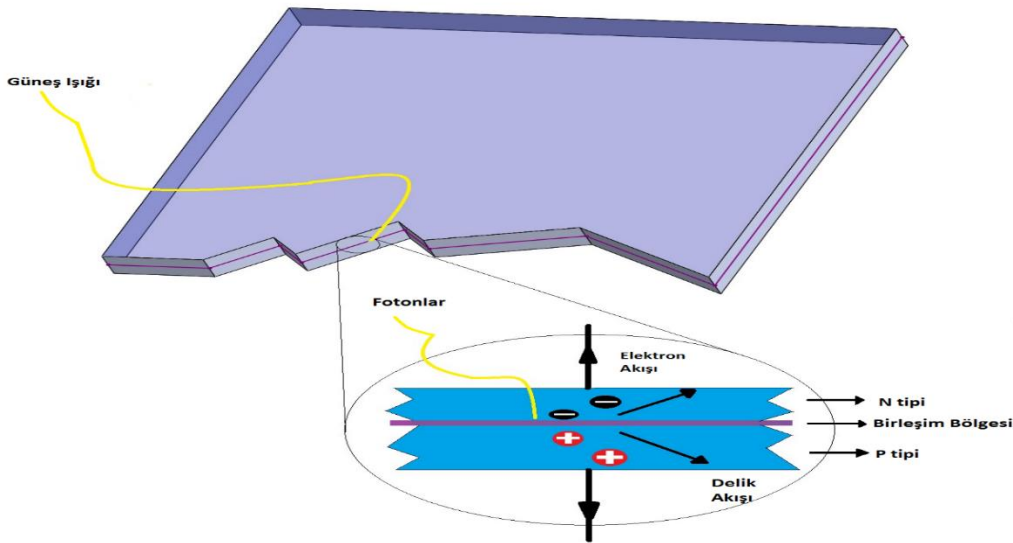
Şekil 1.b. Dünya global güneşlenme haritası (www.alternativeenergyhq.com, 2018)

Güneş enerjisinin başlıca uygulamaları iki temel kategori içinde sınıflandırılabilir. Bunlar, güneş enerjisini ısı enerjisiye dönüştüren ısıtma-soğutma sistemleri ve güneş enerjisini elektrik enerjisine çeviren fotovoltaik sistemlerdir (Anonim, 2018). Güneş hücrelerinin çalışma ilkesi, fotovoltaik olaya dayanmaktadır. Güneş hücreleri (fotovoltaik diyotlar); üzerine güneş ışığı düştüğünde, ışık enerjisini doğrudan elektrik enerjisine çevirirler. Kalınlıkları mikrometre ile ölçülecek kadar ince olan bu hücrelerin boyutları genelde kare, dikdörtgen veya daireseldir. Tek bir hücreden elde edilen enerji oldukça azdır (Anonim, 2018). Bu nedenle hücreler seri veya paralel bağlanarak modülleri, modüllerde birleşerek panelleri oluşturur. Büyük miktarlarda elektrik üretmek için paneller de birbirine bağlanarak fotovoltaik panel dizisini meydana getirirler (Sayın ve Koç, 2011). Fotovoltaik sistemin oluşum aşamaları şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. Fotovoltaik sistemin oluşum aşamaları

Güneş pilleri, pozitif ve negatif iki ayrı katmandan oluşur. Bu katmanlar N tipi ve P tipi yarı iletken maddelerdir. P tipi yarı iletken madde bir fazla elektrona ve N tipi yarı iletken madde ise bir az elektrona sahiptir. Atom yapısında bir fazla elektron olan üst katmanın fazla elektronu, güneş ışınlarının fotonlarıyla uyarılması sonucu, alt katmanda atom yapısı bir elektron eksik katmana ilerleme eğilimi gösterir. Bu üst katmandan alt katmana doğru akan elektronlar bir dış devreye bağlandığında elektrik akımı oluşur (Saka, 2007). Şekil 3’te güneş pilinin çalışma prensibi gösterilmiştir.



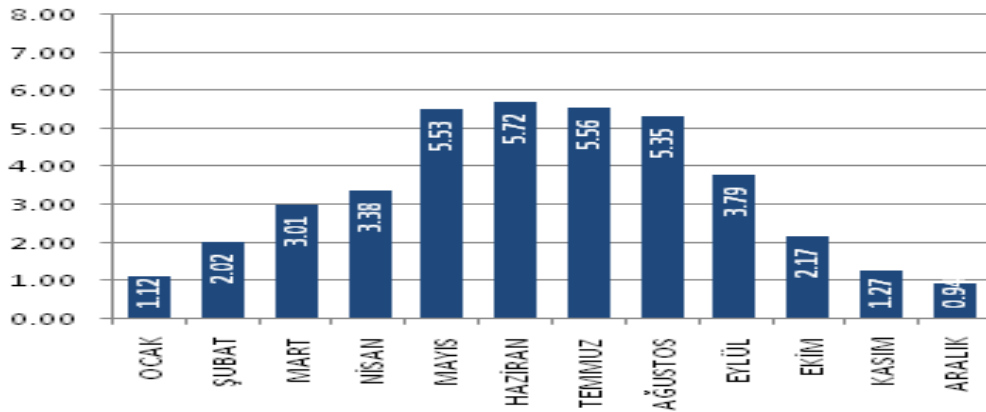
Şekil 3. Güneş pilinin çalışma prensibi

Fotovoltaik hücreler tarafından emilen güneş radyasyonunun tamamı elektrik enerjisine dönüştürülememekte ve atık ısı olarak çevreye verilmektedir. Bu atık ısı, fotovoltaik hücrelerinin sıcaklığının artmasına neden olarak güneş panelinin elektriksel veriminin düşmesine neden olmaktadır (Huang vd., 2001). PV panellerde oluşan bu ısıdan faydalanmak ve fotovoltaik hücreleri soğutmak amacı ile hibrit yapıda olan fotovoltaik termal sistemler geliştirilmiştir (Chow, 2010; Theodore, 2011).

Bu sistemde; fotovoltaik hücre sıcaklıkları bir akışkan sirkülasyonu ile ısı çekmek suretiyle düşürülmekte ve PV panel yüzeyinden çekilen ısı sayesinde elektrik ve ısı enerjisi eş zamanlı olarak üretilebilmektedir. Bu tasarımla; panellerin elektrik dönüşüm verimleri en üst düzeyde tutulması, panellerin kurulum alanlarından tasarruf yapılması ve güneş enerjisinden elektrik üretiminin yanı sıra çeşitli alanlarda kullanılabilir termal ısı üretimi gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır.

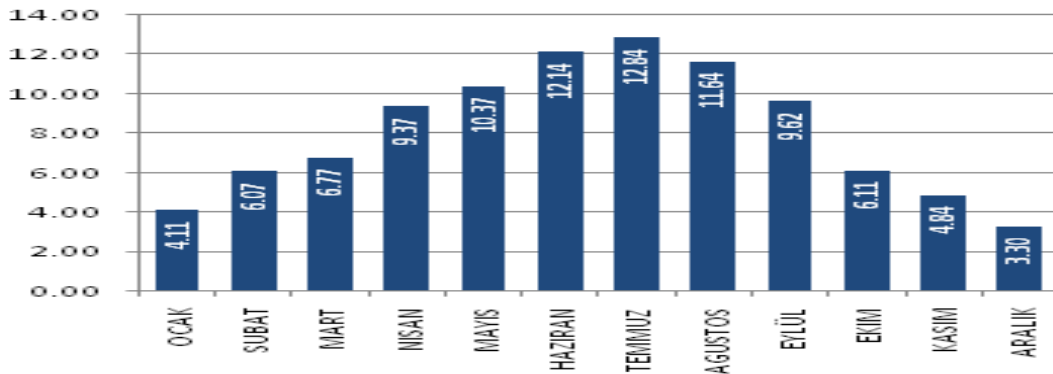
2. Malzeme ve Metot

Kırklareli Üniversitesi Kayalı Kampüsü içerisinde kurulacak olan fotovoltaik termal sistemin ortalama termal verimliliğini analitik olarak hesaplamak için; literatürde güneş ışınım potansiyelinin belirlenmesinde sıklıkla kullanılan Güneş Enerji Potansiyel Atlası (GEPA) haritasında ölçüm yapılacak yere en yakın yerleşim olan Kofçaz bölgesinin değerleri alınmıştır. Bölgenin aylık ortalama global radyasyon değerleri şekil 4'te gösterilmiştir.



Şekil 4. Kofçaz bölgesinin aylık ortalama global radyasyon değerleri (Kwh/m²-gün)
(www.eie.gov.tr, 2018)

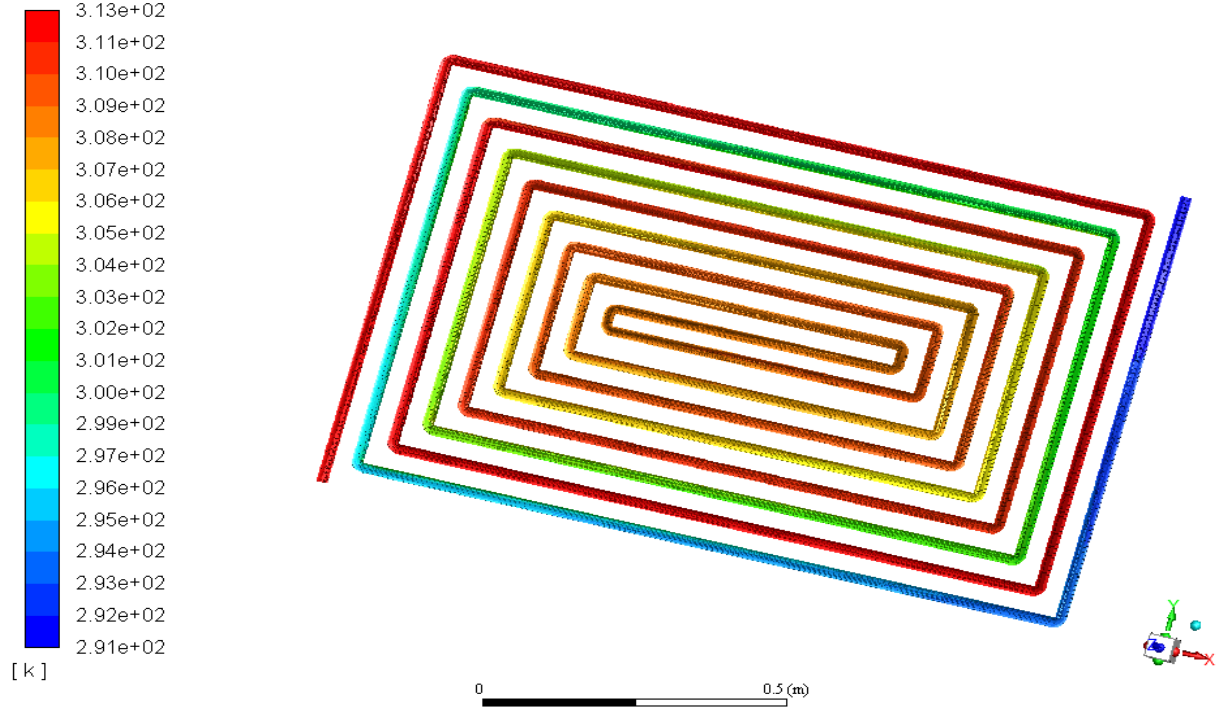
Sistemin yıl bazında ortalama yararlı termal güç verimliliğini ve panelin üzerine yıl boyunca düşen ışınım şiddetini hesaplayabilmek için bölgenin aylık ortalama global radyasyon değerleri ve bölgenin aylık ortalama güneşlenme süreleri bilinmelidir. Bölgenin ortalama aylık güneşlenme süreleri şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil 4. Kofçaz bölgesinin aylık ortalama güneşlenme süreleri (h)
(www.eie.gov.tr, 2018)

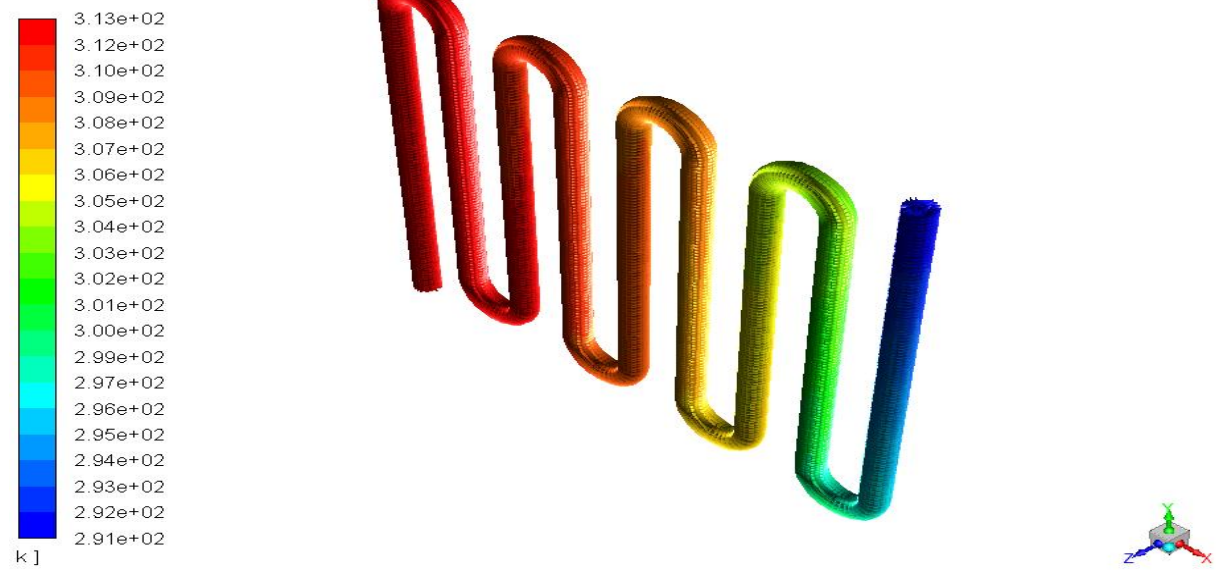
Fotovoltaik panel üzerindeki atık ısının uzaklaştırılmasını içerisinde bulunan kanallarda su akışkanının sirkülasyonu vasıtasıyla sağlayacak olan eşanjör tasarımı yapılacaktır. Farklı tip tasarımlara sahip olan eşanjör boruları içerisindeki sıcaklık dağılımı ANSYS programı aracılığıyla analiz edilmiştir. Serpantin tipi paralel akış dizaynı eşanjör ve salınım akış dizaynı eşanjör boruları içerisindeki suyun sıcaklık dağılımları şekil 6.a ve şekil 6.b'de gösterilmiştir.

contour-6
Static Temperature



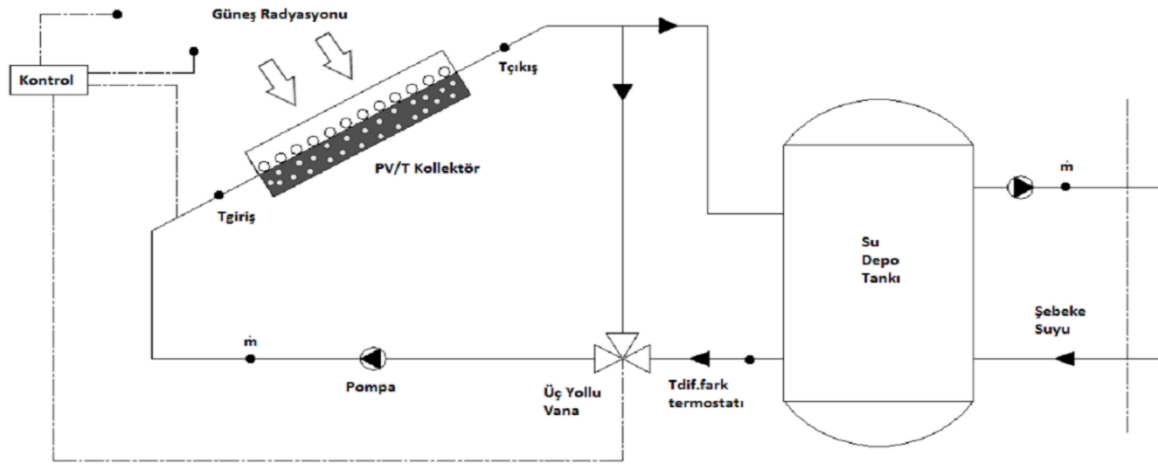
Şekil 6.a Serpantin tip paralel akışlı eşanjör boruları içerisindeki suyun sıcaklık dağılımı

contour-3
Static Temperature



Şekil 6.b Salınım akışlı eşanjör boruları içerisindeki suyun sıcaklık dağılımı

Fotovoltaik termal sistemin ısı ölçümlerini elde etmek için eşanjör çıkışındaki su akışkanını kontrol elemanları vasıtasıyla bir depolama tankına aktarılacaktır. Sistemin belirlenen referans noktalarından termokupl elemanı ile termal değerleri ölçülecektir. Fotovoltaik termal sistemin ısı döngü şeması şekil 7’de gösterilmiştir.



Şekil 7. Fotovoltaik termal sistemin ısı döngü şeması

Fotovoltaik termal sistemin elektriksel değerleri (akım, gerilim, güç) direnç elemanı üzerinden ölçülecektir. Sistemin termal ve elektriksel değerleri tablolar ve grafikler halinde sunulacaktır.

3. Sonuç ve Değerlendirme

Sistemde kullanılacak olan panelin karakteristik değerleri Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Fotovoltaik panelin karakteristik özellikleri

Parametre	Değer
Maksimum Güç Değeri (P_m)	120 W
Maksimum Güçteki Gerilim Değeri (V_m)	17.2 V
Maksimum Güçteki Akım Değeri (I_m)	6.98 A
Kısa Devre Akım Değeri (I_{sc})	7.51 A
Açık Devre Gerilim Değeri (V_{oc})	21.6 V
Panelin Alanı (m^2)	0.98
Panelin Yüzdelik Verimi (η)	0.14

Sistemin ortalama kütleli debi değerinin hesaplanması denklem 1’de verilmiştir. P_{ytg} , \dot{m} , C_p , ΔT terimleri sırasıyla sistemin ortalama termal yararlı güç değeri(Watt), kütleli debi(kilogram/saniye), su akışkanının ortalama özgül ısısı (Joule/kilogram*Kelvin) ve su akışkanının eşanjöre giriş ve çıkış sıcaklıkları(Kelvin) farkıdır.

$$P_{ytg} = \dot{m} C_p \Delta T \quad (1)$$

Panel üzerine düşen aylık ortalama enerji akı yoğunluğu değerinin hesaplanması denklem 2'de verilmiştir. I_Y , GR_{AOT} ve GS_{AOT} terimleri sırasıyla ortalama enerji akı yoğunluğu(Watt/metrekare), ortalama global ışınım enerjisi miktarı (Wattsaat/metrekare) ve ortalama güneşlenme süresi(saat) değeridir.

$$I_Y = \frac{GR_{AOT}}{GS_{AOT}} \quad (2)$$

Panel üzerine düşen ortalama global ışınım güç değeri denklem 3'te verilmiştir. P_R ve A_P panel üzerine düşen ortalama global ışınım güç değeri(Watt) ve güneş panelinin alanıdır.

$$P_R = I_Y A_P \quad (3)$$

Sistemin ortalama termal verimlilik değerinin hesaplanması denklem 4'te verilmiştir. ε_T terimi hesaplanan ay için ortalama termal verimlilik değeridir.

$$\varepsilon_T = \frac{P_{ytg}}{P_R} \quad (4)$$

Panel üzerine düşen aylık ortalama enerji akı yoğunluğu, aylık ortalama global ışınım enerjisi miktarı ve aylık ortalama termal verimlilik değerleri tüm aylar için analitik olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan değerler Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Fotovoltaik termal sistemin aylık ortalama değerleri

AYLAR	ORT. GLOBAL IŞINIM ENERJİSİ(Wh/m ²)	ORT. GÜNEŞLENME SÜRESİ (h)	ORT.ENERJİ AKISI YOĞUNLUĞU (W/m ²)	ORT. GLOBAL IŞINIM GÜCÜ (W)	ORT. TERMAL VERİMLİLİK DEĞERİ
Ocak	1120	4.11	272.50	267.05	0.235
Şubat	2020	6.07	332.78	326.12	0.192
Mart	3010	6.77	444.608	435.71	0.144
Nisan	3380	9.37	360.72	353.50	0.177
Mayıs	5530	10.37	533.26	522.59	0.120
Haziran	5720	12.14	471.16	461.73	0.135
Temmuz	5560	12.84	433.02	424.35	0.148
Ağustos	5350	11.64	459.62	450.42	0.139
Eylül	3790	9.62	393.97	386.09	0.162
Ekim	2170	6.11	355.15	348.04	0.180
Kasım	1270	4.84	262.39	257.14	0.244
Aralık	940	3.30	284.84	279.14	0.224
Ortalama					0.1749

4. Sonuçlar

Sistemin tasarlanmasıyla 120 W gücündeki panelden 0.003 kg/s ortalama kütlesel debi akışı ile ortalama olarak 62.79 Watt termal gücü üretilip, birleşik sistem ortalama verimliliğinin %17.49 oranında arttırılabileceğİ analitik hesaplamalar sonucunda bulunmuştur. Birleşik sistem verimliliğİ ise %31.52 olarak hesaplanmıştır. Farklı tiplerdeki eşanjör tasarımlarının ANSYS programında yapılan analizleri sonucunda eşanjör içerisinde dolaşan suyun ısıl dengesinde homojen bir dağılım olmadığı görülmüstür. Bu sorunun önüne geçmek için farklı akış tiplerini içeren eşanjör sistemlerin tasarımı yapılacaktır. Bununla birlikte faz değİştirici materyaller ile fotovoltaik termal sistem dizaynının birleştirilip daha iyi ısı transferinin sağlanması dolayısıyla sistemin ısıl dengesinin kararlı hale getirilmesi düşünülmektedir. Ayrıca yapılacak olan çalışmanın sonucunda Kırklareli Üniversitesi Kayalı Kampüsü'nn güneş ışınım potansiyeli ortaya konulacaktır.

5. Kaynakça

Anonim a. http://www.eie.gov.tr/yenilenebilir/g_enj_tekno.aspx, Erişim Tarihi: 25.03.2018

Chow, T. T. 2010. "A review on photovoltaic/thermal hybrid solar technology", *Applied Energy*, 87 (2), 365-379.

H.Hüseyin ztrk, 2008. Güneş Enerjisi ve Uygulamaları (Güncelleştirilmiş Baskı): BİRSEN YAYINEVİ.

Huang, S., Lin, T., Hung, W., Sun, F. 2001. "Performance Evaluation Of Solar Photovoltaic/Thermal Systems", *Solar Energy*, 70 (5), 443-448.

zgemen,A., 2007. "Güneş Pilleri Kullanarak Elektrik retimi", Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 112s, Ankara.

Saka, ., 2007. "Konya Koşullarında Güneş Pillerinin Aydınlatma Uygulamalarında Kullanım İmkanları", Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 57s, Konya.

Sayın S., Koç İ. 2011. "Güneş Enerjisinden Aktif Olarak Yararlanmada Kullanılan Fotovoltaik (Pv) Sistemler Ve Yapılarda Kullanım Biçimleri", *S.. Müh.-Mim. Fak. Dergisi*,26(3), 89-106.

Theodore L. 2011. *Heat transfer applications for the practicing engineer* (1.Basım). New Jersey: JOHN WİLEY & SONS Yayınları.

Varınca K., Gönüllü M. "I. Ulusal Güneş Ve Hidrojen Enerjisi Kongresi",21-23 Haziran 2006, Eskişehir.

11th July 18 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

Bilişim Sistemlerine Yönelik Siber Saldırıları ve Siber Güvenliğin Sağlanması

Ebru YENİMAN YILDIRIM¹

¹Uludağ Üniversitesi, TBYO, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü,
yeniman@uludag.edu.tr

Özet: Dünyada bilgi ve iletişim teknolojilerinin hızla yaygınlaşması, internet kullanımının artması, bilgi depolanması ve iletilmesinin çoğalması sonucunda Siber Güvenlik ve Siber Saldırı kavramı hem ulusal güvenliğin hem de kurumların rekabet gücünün sağlanmasında önemli rol oynamaktadır.

Siber Güvenlik kavramıyla birlikte bilgisayar korsanlarının sürdürdüğü saldırılar kimi zaman kullanıcıları, kimi zaman da şirketleri ve devlet kurumlarını hedef alarak büyük zarara uğratmaktadır. Bu saldırılar genellikle fidye yazılımları, olta saldırıları, DDOS saldırıları, mobil tehditler vb. olarak karşımıza çıkmaktadır.

Son yıllarda Siber Saldırıları dolayısı ile ortaya çıkan zararlar kurumları ciddi olarak tehdit etmektedir. Siber Güvenlikle bilişim sistemlerinin Siber Saldırılarından korunması, işlenen bilgilerin gizlilik, bütünlük ve erişilebilirliğinin güvence altına alınması, Siber Saldırıların önceden tespit edilmesi ve bu tespitlere karşı önlemlerin alınması kurumlar için artık bir zorunluluktur.

Bu çalışma kapsamında, dünyadaki bazı ülkelerde farklı kurumlar tarafından hazırlanan Siber Güvenlik Raporları ve yapılan Siber Güvenlik anketleri incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda siber tehditler ve bu konuda neler yapıldığı, güvenlik riskleri, güvenlik zafiyetleri analiz edilmiş, alınması gereken önlemler ve farkındalık konusunda önerilere makalede yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Siber Güvenlik, Siber Saldırı, Siber Risk Yönetimi, Kapsamlı Güvenlik Stratejileri*

Cyber Attacks Directed Information Systems (IS) and Maintenance of Cyber Security

Abstract: The concept of cyber security and cyber attacks have been playing a critical role in the achievement of both national security and corporate competitiveness as a result of the increase of worldwide rapid spread in the field of information and communication technologies, data storage and data communication.

Hacker attacks have severely damaged sometimes computer users, sometimes companies and government institutions. These attacks have confronted us in the forms of ransomwares, phishings, DDOS attacks, mobile threats and etc.

Economic losses resulting from cyber attacks in recent years have been threatening corporations severely. It is mandatory for corporations any longer to protect information systems through cyber security, secure the data confidentiality, integrity and accessibility, detect cyber attacks in advance and take counter measures against these attacks.

Within the scope of this study, Cyber Security Reports and Surveys prepared by various institutions in some countries are examined. As a result of this examination, cyber threats and practices, security risks and weaknesses are analyzed, the recommendations regarding compulsory measure and the security awareness are given in the article.

Keywords: *Cyber Security, Cyber Attack, Cyber Risk Management, Comprehensive Security Strategies*

1. Giriş

Bilgi teknolojileri ilerledikçe bilgiye erişim imkânları artmakta ve dolayısıyla da bilginin güvenliğinin sağlanması zorlaşmaktadır. Günümüzde bilişim sistemlerinin hayatın her alanında kullanılmaya başlanması ile birlikte Siber Güvenlik tehditleri de artmıştır.

Türkiye İstatistik Kurumunun 19.09.2017 tarihinde yayınladığı Hanelerde Bilişim Teknolojileri Kullanımı Araştırması raporuna göre 16-74 yaş arası 2017 yılı toplam internet kullanımı oranı %66,8'dir. Hanelerde internet erişimi oranı ise %80,7'dir (TÜİK, 2017). Son 5 yıllık sürece baktığımızda (2013-2017) 2013 yılında toplam internet kullanımı oranı %48,9 ve internet erişimi oranı ise %49,1'dir (TÜİK, 2013). Bu sonuçlara göre bireysel internet kullanımı oranı son 5 yılda %17,9 ve toplam internet kullanımı oranı ise %31,6 artış göstermiştir. Bireysel olarak internete erişimin ve internet kullanımının artması Siber Güvenlik tehditlerini de beraberinde getirmiştir. Aynı şekilde kurumlarda bilişim teknolojileri kullanımı anketi oranlarına göre 2017 yılında kurumlarda bilgisayar kullanımı oranı %97,2 ve internet erişimi oranı ise %95,9'dur (TÜİK, 2017). Son 5 yıllık sürece baktığımızda 2013 yılında bu oranlara göre kurumlarda bilgisayar kullanımı oranı %92 ve internet erişimi oranı ise %90,8'dir (TÜİK, 2013). Bu sonuçlara göre son 5 yılda kurumlarda bilgisayar kullanımı oranı %5,2 ve internet erişimi oranı ise %5,1 artış göstermiştir. Kurumsal olarak, kurumların bilgisayar kullanımının ve internet erişiminin artması Siber Güvenlik tehditleri de arttırmıştır.

Ayrıca bilişim teknolojilerindeki son gelişmeler, gelişen global iletişim ağları, tüm nesnelerin ağlarla birbirine bağlanmasını hedefleyen nesnelerin interneti, bulut teknolojileri, mobil internetin yaygınlaşması ve cihazların yenilenmesi ile birlikte siber riskleri ve belirsizlikleri de beraberinde getirmiştir. Siber Güvenlik tehditleri bireyleri, kurumların bilgi ve iletişim sistemlerinde güvenlik zafiyetlerini her geçen gün arttırmaktadır. Bu durum sistemlerin çalışmamasına, ekonomik zarara ve siber güvenliğin tehlikeye girmesine neden olmaktadır. Kurumlar ve bireyler siber riskleri ancak gelişmiş risk yönetimi ve kapsamlı güvenlik stratejileri sayesinde önleyebilirler (Yıldırım, 2016). Çalışma kapsamında farklı kurumlar tarafından uygulanmış Siber Güvenlik Raporları ve anketleri incelenmiş ve Siber Güvenliğin sağlanması ve siber farkındalık konusunda önerilere yer verilmiştir.

2. Siber Güvenlik

Siber Güvenlik (SG), siber uzayı oluşturan bilgi teknolojileri sistemlerinin tehditlerden korunmasını, buradaki bilginin gizlilik, bütünlük ve erişilebilirliğinin güvenli bir şekilde sağlanmasını, saldırı ve siber durumların belirlenmesini, bu belirlemelere yönelik önlemlerin alınmasını ve sonrasında ise sistemlerde karşılaşılan sorunların Siber Güvenlik saldırısı öncesine geri getirilmesini anlatır (2016-2019 Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi, 2018).

Büyük Siber Güvenlik ihlallerinin sıradan ve düzenli hale gelmiş olması tüm dünyada firmaların ve liderlerin dikkatini çekmektedir. Son yıllarda dünya çapındaki birçok kuruluş bu tür olaylara dikkat çekmekte, giderek karmaşıklaşan bir dijital toplumda ortaya çıkan siber riskleri anlamaya ve yönetmeye çalışmaktadır. Firmaların verilere ve verilerin birbirine bağlılıklarına olan ihtiyaç arttıkça, siber şoklara dayanmak için dayanıklılık geliştirmek çok önemli bir hale gelmektedir. Son yıllarda artan fidye saldırıları ve veri hırsızlığı, şirketlerin hem itibar hem de para kaybı yaşamasına sebep olmaktadır.

2013-2014 Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi Eylem Planı 11. Maddede Siber Güvenlik riskleri konusunda SG ile ilgili kurumsal ve kişisel olarak yeterli bilinç seviyesine erişilmediği vurgulanmıştır. Ulusal siber güvenliğin sağlanması konusunda ise ilkeler 4. madde de SG sağlanmasında kişi, kurum, toplum ve devletin hukuki ve sosyal yükümlülüklerini yerine getirmesi gerektiği ifade edilmiştir (Yeniman Yıldırım ve Adalı, 2017).

2016-2019 Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi Eylem Planındaki en önemli riskler ise: a) Sosyal ağlara bağımlılık, b) Kurumların siber uzaydaki pozisyonları, c) Siber casusluk faaliyetleri ve amaçlı saldırılar, ç) Personel, bilgi, beceri ve tecrübe konusunda yetersizlik, d) Kurumlar arası eşgüdüm noksanlığı, e) Siber uzayda farklı büyüklüklerde aktivite gösteren sektörlerle ait ekonomik endişeler olarak sıralanmıştır (2016-2019 Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi, 2018).

3. Siber Saldırıları

Bilgisayar ve internet konusunda profesyonel hacker veya hacker gruplarının kazanç sağlamak ve zarar vermek amacı ile kurumsal veya bireysel düzeyde web sitelerine, ağlara veya bilgisayarlara yaptıkları

saldırılarına “Siber Saldırı” denir (Milliyet Gazetesi, 2017). Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Araştırma Konseyinde 2009 yılında yapılan bir çalışmada Siber Saldırıları; “Ağlar, bilgisayar sistemleri veya bilgiyi ve bunlarda yerleşik olan ya da bunları taşıyan programları bozmak, aldatmak, küçük düşürmek veya yok etmek için yapılan kasıtlı hareketler” olarak tanımlanmıştır (Singer ve Friedman, 2015).

Günümüzde Siber Saldırıları siber güvenlik adına tehdit oluştururken bu tehditleri kurumsal ve bireysel daha kapsamlı anlamak ve farkında olmak büyük bir önem arz etmektedir. Kurumların ve bireylerin gelecek gerçek tehditleri fark etmeleri, hedefli saldırıların yöntem ve tekniklerinin daha geniş alanda nasıl olduğunu görmeleri tehditlere karşı koruyucu olacaktır (Miller, 2016).

DDOS (Distributed Denial of Service, Dağıtık Hizmet Engelleme) Saldırıları: Bu saldırılar bir bilgisayar aracılığıyla hedef olarak belirlenen bilgisayarın kullanılabilirliğini ortadan kaldırmaya yönelik gerçekleştirilir. Saldırı esnasında PC ve PC'nin kullandığı ağların olabildiğince yavaşlatılması ve kullanılamaz hale gelmesi amaçlanır. Aynı andan birden fazla PC ve bağlantı desteğiyle gerçekleştirildiği için kapsamı daha büyük zararlara neden olabilir. Engellemek için kurum içi güvenlik duvarlarından veya içerik filtrelerinden yararlanılmalıdır (Altundal, 2013). Bu saldırılarla;

- Site trafiğine yönelik yapılarak sitenin erişilebilirliği engellenir.
- Bant genişliğine yapılarak bağlantıda ciddi sorunlar yaratılabilir.
- Uygulamalar üzerinden kaynak bilgisayarın çalışması sonlandırılabilir.

Fidye Yazılımları: Şifreleyiciler ve kilitleyiciler olarak iki türdedir

- Bu tehlikeli yazılımlar ile bilgisayardaki bilgileri kilitlemekte ve dökümanların tekrar kurulumu için kişilerden her defasında para istemektedir. Fidye yazılımları genel olarak Windows ve Android cihazları hedef almaktadır.
- Günümüzde en yaygın ve en tehlikeli Siber Saldırı fidye yazılımı «WannaCRY» birçok büyük kurumun sistemine yayılmıştır. Bu yazılım, 'solucan' ismiyle anılan virüs aracılığıyla bilgisayarlara sızmaktadır. Bu zararlı yazılım, çoğunlukla menşei belli olmayan programlar, form siteleri, eposta, sahte oyunlar, disk vasıtasıyla bulaşmaktadır. “WannaCry” kurumların sistemlerine sızdığı anı, zayıf makineleri belirlemekte ve kendi kendine bulaşmaktadır.
- Kurumlar kendilerini korumak için gerekli tedbirleri almalıdırlar.

Güvenlik duvarı oluşumu, antivirüs programları, dosya süzme uygulamaları, yetkisiz erişimleri belirleme yazılımları ve yazılımların devamlı güncellenmesi Siber Saldırıları önleyebilmektedir.

Phishing (Olta) Saldırıları:

- Olta Saldırıları, banka ve finans kuruluşları tarafından gönderilmiş görünen, çok önemli içeriğe sahipmiş gibi sanılan sahte elektronik postalarıdır.
 - Gelen sahte elektronik postalardaki linklerle, kart şifreleri ve bilgileri, internet parolası ve kişisel veriler kişilere zarar vermek için kullanılabilir.
- Korunmak için:
- Gelen elektronik posta'nın kimden geldiğinden ve gerçek olduğundan kesinlikle emin olmak gerekir.
 - Bilmediğimiz kişi ya da kurumlardan gönderilen elektronik postaların içerisindeki linklerin tıklanmaması ve gelen dosyaların bilgisayara indirilmemesi gerekmektedir.
 - Elektronik posta yoluyla veya farklı ortamlardada sunulan web sayfası linkleri kullanılmamalıdır.
 - Erişmek istenilen web sayfalarının adreslerinin tarayıcının adres satırına yazılması gerekmektedir.

Son yıllarda Siber Saldırıları dolayısı ile ortaya çıkan zararlar kurumları ciddi olarak tehdit etmektedir. Siber Güvenlikle, bilişim sistemlerinin Siber Saldırılarından korunması, işlenen bilgilerin gizlilik, bütünlük ve erişilebilirliğinin güvence altına alınması, Siber Saldırıların önceden tespit edilmesi ve bu tespitlere karşı önlemlerin alınması kurumlar için artık bir zorunluluktur (Akyıldız, 2015).

4. Araştırma

4.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, kurumların Siber Güvenlik konusundaki çalışmalarını tespit etmek, farkındalık düzeylerini ölçmek, Siber Saldırıların yol açtığı Siber Güvenlik risklerinin kurumlar üzerindeki etkisini değerlendirmek ve bu konuda neler yapılması gerektiği konusunda önerilerde bulunmaktadır. Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojilerinin hızlı bir şekilde gelişmesi ve internet'in yaygınlaşması ile birlikte güvenlik Siber Güvenlik riskleri de artmıştır. Bu nedenle kurumlarda siber güvenliğin sağlanması ve farkındalığın artırılması ve gerekli önlemlerin alınmasının önemi vurgulanmıştır.

4.2. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışma kapsamında, dünyadaki bazı ülkelerde farklı güvenlik kurumları tarafından hazırlanan Siber Güvenlik anketleri incelenmiştir. Kurumlara Siber Güvenlik ve Siber Saldırılarla ilgili anket uygulaması yapılmıştır. Anket Siber Güvenlik ve Saldırılar konusunda alınması gereken önlemleri genel olarak ortaya koyacak niteliktedir. Anketlere ilişkin elde edilen veriler sayısal ve yüzdesel olarak değerlendirilip, yorumlanmıştır. Bu inceleme sonucunda siber tehditler ve bu konuda neler yapıldığı, güvenlik riskleri, güvenlik zafiyetleri analiz edilmiş, alınması gereken önlemler ve farkındalık konusunda önerilere yer verilmiştir.

4.3. Araştırmada Elde Edilen Bulgular

✓ Cyber Security Breaches Survey 2016'a göre, işletmelerin %69'unda siber güvenliğin kıdemli yöneticiler için yüksek öncelikli olduğunu, buna rağmen sadece %51'inin siber risklere karşı harekete geçtiğini, %29'unun resmi yazılı Siber Güvenlik politikalarına sahip olduğunu, %10'unun resmi siber kaza yönetim planının olduğunu söyleyebiliriz. 2015 yılında büyük firmaların %65'i Siber Güvenlik ihlal ve saldırılarına maruz kalmıştır. Bu firmaların %25'i ayda en az bir kez ihlal tecrübesi yaşamıştır. 2016 yılında firmaların en büyük Siber Güvenlik ihlal ve saldırılarının %68'i virüs, casus ve kötümçül yazılımlar, %32'si de başka kimliğe bürünmüş kurum içindeki kişilerden kaynaklanmaktadır. Firmaların %51'i hükümetin 10 adımda uygulamaya koyduğu Siber Güvenlik önlemlerinin 5 adımını uygulamaktadır. Firmaların %48'i hükümetin Siber Güvenlik temasına uygun teknik ölçüler kullanırken, %13'ünün tedarikçileri için kurdukları Siber Güvenlik standartları vardır. Firmaların %25'i orta ölçekte, %34'ü büyük firma niteliğindedir (Cyber Security Breaches Survey, 2016)

✓ PwC'nin "The Global State of Information Security Survey 2017" Global Bilgi Güvenliği Anketini geniş bir sektörel sektör yelpazesini kapsamakla birlikte, 10.000'i aşan bir katılım sağlanmıştır. Ankete katılan organizasyonların %48'inin geliri 500 milyon dolardır. Bu ankete göre firmaların önemsedığı önemli bir konu, Mobil ve IoT'nin daha fazla kontrol gerektiren yeni düzenlemelere uyum sağlanması nedeniyle artan saldırı yüzeyinden kaynaklanan karmaşıklıkta çarpıcı artıştır. Açıklığa kavuşan şeyler, güvenlik programlarının, çalışan eğitiminin, en yeni politikalar ve kontroller gibi temel konuların hazırlık ve esnekliğe yönelik kurumsal bir bağlılığa odaklanması gerektiğidir (The Global State of Information Security Survey, 2017).

✓ EY'nin "EY Global Information Security Survey 2017-2018" göre ankete 1200 organizasyon katılmıştır. Ankete şirketlerin IT Uzmanları (CIO) ve Bilgi Güvenliği Baş Sorumluları (CISO)'ları katılmıştır. Bu kişilerin yanıtları analiz edilerek değerlendirilmiştir. Bu kuruluşların Siber Güvenlik konusunda güçlü ve zayıf yönleri tespit edilerek siber tehditlere yönelik neler yapılması gerektiği raporlanmıştır.

- Siber Güvenlik konusunda organizasyonların büyük çoğunluğu endişelidir. Organizasyonların çoğu 12 aydan daha fazla süredir risk altında olduklarını düşünmektedir. Siber saldırganlar sürekli organizasyonları tedirgin etmekte ve saldırılara devam etmektedir. Aynı zamanda organizasyonların yeni teknolojiler ile giderek daha fazla bağlantılı hale geliyor olması değer zincirinde fırsatlar yaratırken riskleri de beraberinde getirmiştir. Nesnelerin İnterneti (IoT) 'nin büyümesi ve birçok kuruluşun giderek daha büyük dijital ayak izi ile beslenen bu bağlantı patlaması, saldırganların istismar etmeleri için yeni güvenlik açıklarını getirmiştir. Bu nedenle işletmelerin kuruluşlarını bugün, yarın ve geleceğe dönük

büyütmelerine ve korumalarına yardımcı olmak için dijital açıdan değerlendirmeye ihtiyaçları vardır.

- Siber Saldırıları kamu ve özel sektöre, küçük ve büyük işletmelere rastgele veya yüksek hedefli olabilir. Organizasyonlar bunu iyi kamufle ederek, ortaya çıkan ataklar için savunma geliştirebilmelidir. Fakat organizasyonlar bunu her zaman başarılı bir şekilde yönetememektedirler.
- Aynı zamanda kurumlar için dijital çevrede çalışmak ve etkileşim kurmak çok zor değildir. Fakat her kuruluşun teknoloji altyapısı kendi içerisinde karmaşıktır. Kurumlar dijitalleşmeyle birlikte şirket bilgilerini bulutta tutabilmektedir. Aynı zamanda şirket çalışanlarının, müşterilerin ve tedarikçilerin (dizüstü bilgisayarlar, tabletler, cep telefonları vb.) ait cihazların çoğalmasından dolayı de kurumların Siber Güvenlik önlemleri alması gerekmektedir.
- Bu ankete göre kurumlar Siber Güvenlik harcamalarının arttığını belirtmişlerdir. Anket katılımcılarının %75'i Siber Güvenlik harcamalarının yıllık toplam bütçenin %25'ini aşabileceğini beyan etmiştir. Katılımcıların %59'u son 12 ay içinde Siber Güvenlik harcama bütçelerinin arttığını, %87'si bütçenin %50'sinden daha fazla ihtiyaç olacağını, %12'si bütçenin %25'inden daha fazla ihtiyaç olacağını belirtmişlerdir. Kurumların yalnızca %4'ü mevcut Siber Güvenlik stratejilerini gözönünde bulundurdukları, siber tehditleri ve güvenlik açıklarını izlediklerini ifade etmişlerdir.
- Kurumlara yapılan yaygın siber ataklar: Bir web sitesinde serbestçe kullanılabilir istismar kiti kullanılarak istismar edilen güvenlik açığı, bir kimlik avı kampanyası yoluyla sunulan genel kötü amaçlı yazılımlar ve DDoS saldırılarıdır. İleri siber ataklar: Özel kötü amaçlı yazılımları kullanarak mızrak avı saldırıları, özel tasarlanmış istismar kodu kullanılarak güvenlik açıklarının istismar edilmesi, çalışanların casusluk yapması ve satıcı/tedarikçilerin hedef organizasyona kötü niyetli yaklaşımıdır.
- Ortaya çıkan ataklar: Verilere veya kontrol sistemlerine erişmek için "akıllı" cihazlardaki güvenlik açıkları ve kişisel ve kurumsal cihazların tek bir ağda bir araya getirilmesiyle oluşturulan güvenlik boşluklarıdır.
- Ankete katılanların maruz kaldığı risklerin en fazla arttığını düşündüğü savunmasızlıklar: dikkatsiz veya güvenliğin farkında olmayan çalışanlar, güncel olmayan bilgi güvenliği denetimleri veya mimarisi ve yetkisiz erişimdir. Ankete katılanların maruz kaldığı risklerin en fazla arttığını düşündüğü tehditler ise kimlik avı, IP veya veri çalmak için Siber Saldırıları, finansal bilgileri ele geçirmek için yapılan Siber Saldırıları ve iç saldırılarıdır.
- Ankette kurumlara yapılan ortak saldırı yöntemlerine karşı savunma konusunda katılımcıların %75'i kurumlarında güvenlik açığı tanımlamasının yetersiz olduğunu, %35'i veri koruma politikalarını geçici veya mevcut olmadığını, %12'sinin ihlal tespit programına sahip olmadığını, %38'inin kimlik ve erişim programlarının olmadığını ifade etmişlerdir. Gelişmiş Siber Saldırılarına karşı katılımcıların %48'inin bir Güvenlik Operasyon Merkezi (SOC) yoktur, %57'sinin tehdit istihbarat programına sahip değildir veya resmi olmayan şekilde sahiptir. %12'si komplike bir Siber Saldırı olabileceğini tahmin ediyor. Çıkan Siber Saldırılarına karşı katılımcıların %63'ü IT departmanının içerisinde raporlama yapan Siber Güvenlik işlevine sahiptir. %89'u Siber Güvenlik işlevinin kuruluşlarının ihtiyaçlarını tam olarak karşılamadığını, kurumların sadece %50'si kurul'a düzenli olarak rapor verdiğini ifade etmiştir. Kurumların %36'sı, kurumun karşı karşıya olduğu riskleri ve organizasyonun aldığı önlemleri tam olarak değerlendirmek için yeterli bilgi güvenliği bilgisine sahiptir. Ankete katılanların %43'ü, önemli bir saldırı durumunda mutabık kalınmış bir iletişim stratejisine veya planına sahip değildir (EY Global Information Security Survey, 2017-2018).

✓ Dünya ekonomik formunda belirtildiği üzere şu anda dünyada en büyük ölçekli beş en ciddi risklerden birisi Siber Güvenlik ihlalidir (Global Risks Report, 2017). Tehditler gittikçe artmaktadır ve 2021 yılında global Siber Güvenlik harcamaları 6 trilyon dolar olacağı tahmin edilmektedir (Cybercrime Report, 2017). Sadece bu yıl İngiltere'de, WannaCry fidye saldırısı saldırısı Ulusal Sağlık Hizmetinin (NHS) önemli bir bölümünü etkilemiştir (Investigation: WannaCry cyber attack and the NHS Report, 2017). Fransa'da, Emmanuel'in Cumhurbaşkanlığı kampanyasının ihlali, siber tehditler dolayısıyla seçimleri kaosa sürüklemiştir (Financial Times, 2017). Amerika'da Yahoo 3 milyon kullanıcısının hesabını ihlal ettiğini ve riske attığını açıkladı (The New York Times, 2017).

✓ PwC'nin "The Global State of Information Security Survey 2018" GSISS Global Bilgi Güvenliği Anketi PwC, CIO ve CSO tarafından doldurulan dünya çapında bir anket çalışmasıdır. Ankete

şirketlerin IT Uzmanları (CIO) ve Bilgi Güvenliği Baş Sorumluları (CISO)'ları katılmıştır. CIO ve CSO okuyucuları ve dünya çapındaki PwC müşterileri ankete katılmak üzere e-posta yoluyla davet edilmiştir. Bu raporda ele alınan sonuçlar, 122'den fazla ülkeden, 9.500'ün üzerinde CEO'nun, CFO'nun, CIO'nun, CISO'ların, STK'ların, VP'lerin ve IT yöneticilerinin ve güvenlik uygulamalarının yanıtlarına dayanmaktadır. Ankete katılanların %37'si Kuzey Amerika, %29'u Avrupa, %18'i Asya Pasifik, %14'ü Güney Amerika ve % 1'i Orta Doğu ve Afrika'dır.

- Birçok kurumun dijital risklerini değerlendirmeye ve dijital risk ve bunları önlemeye yönelik çalışmalar yapmaya ihtiyacı vardır. Ancak bu farkındalığa rağmen, Siber Saldırı riski olan pek çok şirket Siber Saldırlara karşı hazırlıksız yakalanmaktadır. 2018 GSISS tarafından araştırılan 122 ülkedeki 9.500 yöneticinin %44'ü genel bir bilgi güvenliği stratejisine sahip olmadığını ifade etmiştir. %48'i de çalışanların güvenlik farkındalığı eğitimi programlarının olmadığını ve % 54'ünün bir kaza-cevap süreci olmadığını söylemiştir (The Global State of Information Security Survey, 2018).
- Dünya çapında birçok ülke özellikle Japonya, Amerika Birleşik Devletleri, Almanya, İngiltere ve Güney Kore diğer ülkelerden gelen Siber Saldırlardan endişe duymaktadır (Global Attitudes Survey 2017). Dünya çapında Siber Saldırların yürütülmesi için araçlar artmaktadır. ABD Ulusal Güvenlik Ajansı (NSA) saldırı araçlarının sızdırılması, kötü niyetli bilgisayar korsanlarına karşı son derece gelişmiş yetenekler geliştirmiştir. Siber Saldırların meydana gelmesi durumunda, çoğu mağdur şirket, suçluları açıkça tanımlayamadıklarını söylemektedir. 2018 GSISS'imizde, ankete katılanların yalnızca % 39'u Siber Saldırların öznitelik yetenekleri konusunda çok emin olduklarını ifade etmişlerdir (The Global State of Information Security Survey, 2018).
- Güvensiz İnternet aygıtlarının (IoT) cihazlarının artan üretimi, yaygın Siber Güvenlik açıkları yaratmaktadır (The Global State of Information Security Survey, 2017). Veri bütünlüğüne yönelik artan tehditler, güvenilen sistemleri zayıflatılabilir ve kritik altyapıya zarar vererek fiziksel zarara neden olabilir. Birleşmiş Milletlerin (BM) 2017 Küresel Siber Güvenlik Endeksi'ne göre, hem bölgeler içinde hem de bölgeler arasında dünya çapında Siber Güvenlik hazırlığı konusunda büyük bir eşitsizlik vardır. (The report ranked Singapore, the United States, Malaysia, Oman, Estonia, Mauritius, Australia, France, Georgia, and Canada as the most committed member states). BM, üye devletlerin sadece % 38'inin yayınlanmış bir Siber Güvenlik stratejisine sahip olduğunu tespit etmiştir. %11'i bağımsız bir stratejiye sahiptir. Sadece % 12'sinde gelişme Siber Güvenlik stratejisi vardır. Üye devletlerin% 61'i ulusal sorumluluğa sahip bir acil müdahale ekibine sahip olsa da, devletlerin sadece % 21'i Siber Güvenlik kazaları için metrikler yayınlamaktadır.
- 2018 GSISS'de, genel bir Siber Güvenlik stratejisine sahip olan kuruluşların sıklığının özellikle Japonya'da (%72), Siber Saldırların ulusal güvenlik tehdidi olarak görüldüğü (Global Attitudes Survey, 2017) ve Malezya'nın (%74) oldukça yüksek olduğu görülmektedir. BM Siber Güvenlik endeksine göre, Doğu Asya ve Pasifik, Dünya Ekonomik Forumu'nun Siber Saldırların ilk beş işletme riski arasında olduğu bir bölgedir (Global Risks Report, 2017).
- Liderler siber esnekliği geliştirmek için daha fazla sorumluluk üstlenmelidirler. Özel sektörde, iş sonuçlarına yol açanlar, iş yapma ile ilgili risklerden sorumlu tutulmalıdırlar. Kurullar etkin gözetim ve proaktif risk yönetimi kullanmalıdırlar. İş sürekliliği, planlama, stratejik uyum ve veri analizi için stratejiler kilit öneme sahiptir. Bununla birlikte, 2018 GSISS, şirket yönetim kurullarının çoğunun kendi şirketlerinin güvenlik stratejilerini veya yatırım planlarını proaktif olarak şekillendirmediklerini tespit etmiştir (The Global State of Information Security Survey, 2018).
- GSISS katılımcılarının sadece% 44'ü şirket kurullarının şirketlerinin genel güvenlik stratejisine aktif olarak katıldığını ifade etmiştir. "National Association of Corporate Directors' 2016-2017" anketlerine göre, az sayıdaki yönetim kurulu üyeleri şirketlerinin Siber Saldırlara karşı güvenli bir şekilde güvence altına alındığından emin olduklarını belirtmişlerdir. Çoğu zaman, kurulların güvenlik önlemlerine katılmamalarının bir sonucu olarak, bu tür bir şüphe sürpriz olmamalıdır. Katılımcıların yarısının riskin güvenlik harcamalarını etkilediğine katılıyor. GSISS katılımcılarının çoğu (%66), kuruluşlarının güvenlik harcamalarının her bir iş kolunun gelirleriyle uyumlu olduğunu belirtmektedir, ancak geri kalanı (%34) durumun böyle olmadığını veya emin olmadıklarını söylemektedirler. Baş güvenlik görevlisi (CISO) giderek daha önemli hale gelmektedir. 2018 GSISS'ye göre, bir şirketin CISO'su ya da baş güvenlik

görevlisinin doğrudan CEO ya da yönetim kuruluna daha fazla bilgi vermesi daha yaygındır. Siber Güvenlik yöneticileri, pek çok kuruluştaki halen bulunmamaktadır. Katılımcıların sadece yaklaşık yarısı %52'si kurumlarının bir CISO kullandığını; %45'i bir baş güvenlik görevlisi kullanacaklarını ve %47'si iç iş operasyonlarını desteklemek için özel güvenlik personeli çalıştırdıklarını ifade etmiştir. Katılımcıların %34'ü kuruluşlarının iş ekosistemindeki IoT siber risklerini değerlendirmeyi planladıklarını ifade etmiştir. Birçok kurum siber riskleri daha proaktif olarak yönetebilmelidir. Katılımcıların yarısı kurumlarının Siber Güvenlikle ilgili arka plan kontrolleri yaptığını söylemiştir. Siber tehditlere karşı Penetrasyon testleri, bilgi güvenliğinin aktif olarak izlenmesi, istihbarat ve savunmasızlık değerlendirmeleri dahil olmak üzere iş sistemlerinde siber risklerin ortaya çıkarılması için önemli süreçlerdir. Ankete katılanların yarısından azı tarafından bu durum benimsenmiştir (The Global State of Information Security Survey, 2018).

✓ Kaspersky'nin Business Advantage danışmanlığında hazırladığı "The State of Industrial Cybersecurity 2017" anketi kurumların Siber Güvenlik tutumlarını anlamak ve kuruluşları etkileyen Siber Güvenlik konularını tespit etmek amacıyla kurumların güvenlik danışmanları ve uzmanlarına uygulanmıştır. Dünya genelinde 21 ülkede 359 kişiye ulaşılmıştır. Şirketlerin %56'sı üretici, %19'u inşaat ve mühendislik, %11'i petrol ve gaz olmuştur. Geriye kalan %14'ü kamu hizmetleri ve enerji, hükümet veya kamu sektörü, gayrimenkul, eğlence ve savunmadan oluşmaktadır (The State of Industrial Cybersecurity, 2017).

- Ankete göre kurumlarda endüstriyel siber risklerin ve Siber Güvenlik konularının sürekli olarak gerçekleştiği tespit edilmiştir. Şirketlerin yarısından fazlası son 12 ayda en az bir siber olay yaşamıştır. Rapor edilen mali ortalama yıllık kümülatif zararın 347.603\$ olduğu görülmektedir. 500 + çalışanı olan büyük şirketler, yıllık 497,097 \$'lık kümülatif zarar rapor etmektedir. Bu büyük şirketlerin çoğunluğu (%71) son 12 ayda 2 ve 5 Siber Güvenlik olayları yaşadıklarını bildirmiştir.
- Genel olarak güvenlik uzmanları, sektörlerindeki Siber Güvenlik tehditlerinin farkındadırlar, ancak belirli tehlikeleri her zaman iyi bilmemektedirler ya da bu sorunlarla nasıl başa çıkılacağına dair net planları yoktur. Çalışma yapılan dört şirketten üçü Siber Güvenlik konusunda bir olay yaşanacağını beklemektedir. Ayrıca büyük şirketler daha fazla risk altındadır. Risk yapısı çeşitli endüstriler ve farklı derecelerde farklılıklar göstermektedir. Çoğu kuruluş %83'ü bu riskleri yönetmeye hazır olsa da, siber güvenliğine yönelik mevcut genel yaklaşım karmaşık olduğundan dolayı bazı şirketler, güvenlik çözümleri kurduklarını belirttikleri halde, çoğunun süreçleri işletme risklerini yönetmek için etkili olma olasılığı düşük görünmektedir. Ayrıca, Siber Güvenlik olaylarının çok az rapor edilmesi durumunu söz konusudur. Beş işletmeden sadece birinin güvenlik ihlallerini rapor ettiği görülmektedir. Kurumlarda endüstriyel Siber Güvenlik bilincini yükseltmek için çalışan işgücü önemlidir. Bu, Siber Güvenlik uzmanlarının eğitimini içerir. Endüstriyel iş gücünün tüm düzeylerinde genel endüstriyel Siber Güvenlik bilincini arttırmak gerekmektedir.
- Siber Güvenlik uzmanları sürekli olarak endüstriyel ortamların yeterince iyi korunmadığını ifade etmişlerdir. Güvenlik uzmanlarının tecrübeleri ve tarafsız görüşlerine dayanarak, şirketlerin genellikle siber risklerin etkisini hafife aldığını ancak bir ihalden sonra gerçek güvenlik önlemlerine yatırım yaptığını söyleyebiliriz. Ayrıca kurumlar genellikle dışarıdan gelen güvenlik açıklarından kaynaklanan olayları beklemekte, altyapı ve ortak kuruluş ağlarından gelen potansiyel tehditler için yeterince önlem almamaktadır.
- Şirketlerin %54'ü son 12 ayda Siber Güvenlik saldırısı yaşamıştır. %17'si bir kez, %21'i iki kez, %12'si üç-beş kez, %3'ü 6-10 kez ve %1'i 11-25 kez saldırıya uğramıştır. Gerçekleşmiş Siber Güvenlik tehditleri: kötücül yazılımlar, 3. parti tedarik zinciri partnerlerinden gelen tehditler, sabotaj yada kasıtlı diğer dışsal zararlar, fidye saldırıları, hedefli saldırılar, çalışan hataları ve kasıtlı olmayan hareketler, sabotaj ve diğer kasıtlı içsel zararlar, endüstriyel yazılım hataları ve donanım hatalarıdır. Gerçek kazaların çoğunluğu %53'ü geleneksel kötücül yazılım ve virüs olaylarından kaynaklanmıştır. Anket katılımcılarının en büyük endişelerinden birisi de budur. Hedefli saldırılar aslında sistemlere yönelik en büyük ikinci tehditti ve şirketlerin üçte birinden fazlasında %36'sı siber olaylara neden oldu. Çalışan hatası, tüm olayların üçüncü en büyük nedeni %29'iken algılamalar arasındaki boşluğu belirten altıncı en büyük endişe olarak değerlendirilmiştir. Veriler, hedefe yönelik saldırıların sayısının yüksek olduğunu ve kuruluşların kendi içindeki güvenlik sorunları tehdidini hafife almaması gerektiğini, özellikle

de tehditlerin PC'ye bir USB çubuğu takılarak kontrol sistemlerini enfekte etmesiyle ortaya çıkabileceğini gösteriyor.

- Dört şirketten üçü (%74) bir Siber Güvenlik saldırısının gerçekleşmesini bekliyor. İşletmelerin çoğunluğu (%83), ortamlarında böyle bir olayla mücadele etmeye hazır olduklarını düşünmektedir: %86'sı onaylanmış ve belgelendirilmiş bir endüstriyel Siber Güvenlik politikasına veya programına sahip olduğunu iddia etmiştir. Buna rağmen, kurumların henüz tam olarak hazırlanmadığına dair bir gösterge vardır; personelin Siber Güvenlik ihlalleri konusunda farkında olmadıkları tespit edilmiştir. Kurumların siber güvenliğin potansiyel zayıflıklarını ve risklerini nasıl belirleyebileceklerini daha iyi anlamaları için prosedürlerini test etmeye ve değerlendirmeye ihtiyaçları vardır. Bu sorunları tasarlanmış düzenli testler yaparak gidermek ve güvenlik açıklarını tanımlamak gelecekteki olayların önlenmesine yardımcı olacaktır. Çoğu kurum, Siber Saldırıyla mücadele için gerekli olan potansiyel etkili önlemler hakkında iyi bir fikir sahibi olmasına rağmen geçen yıl kurumların %55'inin bir olayla karşılaştığı göz önüne alındığında, kabul edilen tedbirlerin yeterince güçlü olmadıkları ya da uygulamalarında bir sorun olduğu varsayılabilir (The State of Industrial Cybersecurity, 2017).
 - Kurumlar, Siber Güvenlik ihlalleriyle mücadele etmek için "kötümcül amaçlı yazılım önleme" çözümlerini endüstriyel bir ortam için en etkili önlem olarak görmektedir. Ankete katılan kurumların üçte ikisinden fazlası bu önlemleri kullanmaktadır. Ayrıca kurumların %62'si personeli için özel güvenlik farkındalığı eğitimi aldırılmış ve ağlarına uzaktan ve kablosuz erişim üzerinde kontrollerini arttırmıştır. Kurumların %55'inin "izinsiz giriş tespiti", %50'si "tek yönlü ağ geçiti", %48'inin "güvenlik açığı taraması ve yama yönetimi" kullandığı görülmektedir. Yama ve güncelleme sıklığına baktığımızda kurumların %32'si her hafta, %27'si iki haftada bir, %26'sı her ay, %13'ü her birkaç ayda bir, %2'si her altı ayda bir yapmaktadır.
 - Ankete katılan kurumların %38'i bulut tabanlı kontrol çözümü SCADA'yı kullanmaktadır. Kurumların bunu uygulamaya geçirmesi ve yerleştirilmesi zaman alacağı düşünülmektedir. SCADA'nın kablosuz bağlantı üzerinden kullanımı, şirketlerin daha dikkatli olmaları gerektiğini de vurgulamaktadır.
 - Ankete katılan kurumlar siber güvenliği yönetme zorlukları olduğunu ifade etmişlerdir. Bunlar, %50'si Siber Güvenlik çalışanlarını doğru becerilerle işe almak, %43'ü kurumsal IT ile ara bağlantıyı arttırmak, %39'unun varlık sahipleri ve operatörler arasında güvenlik farkındalığının olmaması, %35'i Siber Güvenlik ortamı / endüstriyel ağı karmaşıklığı, %48'i Siber Güvenlik çözümünü uygulayabilen güvenilir ortaklar, %32'si uygun ürün / hizmetlerin olmaması, %31'inin siber güvenliğin üst düzey yönetim için düşük öncelikli olması ve %22'sinin bütçe eksikliği önceliklidir. Siber Güvenlik ihlali raporlaması önemli olmasına rağmen kurumlar tarafından marka itibarını korumak için herhangi bir siber olayda raporlama tercih edilmemektedir. Ankete katılan kurumların %81'i raporlamanın gerekli olmadığını, %19'u ise gerekli olduğunu bildirmiştir (The State of Industrial Cybersecurity, 2017).
 - Kurumların Siber Güvenlik ihlali için onaylanmış Siber Güvenlik politikaları olmalıdır. Siber Güvenlik kontrol/denetimini gerçekleştiren bir dizi güvenlik önlemi alınmalıdır. Kontrol ağları ve kontrol sistemleri ile diğer ağ çalıştırma güvenlik açığı taramaları arasında tek yönlü bir ağ geçidi kurularak her iki haftada bir tarama ve güncelleme işlemleri yapılmalıdır.
- ✓ Bursa şehrinde mevcut olan toplam kayıtlı 5000 işletmeden rassal yöntemle seçilen Bursa Ticaret ve Sanayi Odasına kayıtlı 150 küçük ve orta büyüklükteki işletmelere Bilgi Güvenliği konusunda (IT Müdürlerine) anket uygulanmıştır. Anket sonuçlarına göre kurumlarda güvenlik politikaları standartlara uygun olmadan yönetilmektedir. Birçok kurum ve kuruluş tarafından da bilgi güvenliği yönetiminin yeterli olduğuna inanılmaktadır. Bu durumun açıklığa kavuşturulması ve dünya genelinde kabul görmüş ve uygulanabilirliği test edilmiş bilgi güvenliği standartları esas alınarak kuruluşların "bilgi güvenliği yönetimi" konusunda eksikliklerini gidererek Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi (BGYS) kurmaları, uygulamaları ve belgelendirilmeleri gerekmektedir (Yeniman Yıldırım vd., 2011).
- BGYS standartlarının kurum ve kuruluşlara adapte edilmesi, çalışanların ve yöneticilerin eğitilmesi için kurumların içerisinde güvenlik uzmanları çalıştırmaları veya danışmanlık hizmetleri almaları gerekmektedir.
 - Üst yönetim ve çalışanlar tarafından Siber Güvenlik politikalarının benimsenmesi ve uygulanması,

- Küçük ve orta ölçekli işletmelerde yılda en az 2-3 kez penetrasyon testlerinin yapılarak siber güvenliğin üst düzeye çıkarılması,
- Türkiye’deki şirketlerin bilgi güvenliğine yeterince önem vermediği,
- Kurumlarda Bilgi Güvenliği konusunda çalışan farkındalığının yetersiz olduğu,
- Kurumlarda İletişim ve Operasyon Yönetimi, Güvenlik Politikaları, Organizasyonel Güvenlik, Personel Güvenliği, Fiziksel ve Çevresel güvenlik, Erişim Kontrolü ve Sistem Geliştirme ve Bakım geliştirilmelidir (Yeniman Yıldırım vd., 2011)
- Kurumlarda siber güvenliğin sağlanmasında aşağıdaki durumlar dikkate alınmalıdır:
- Kurumlarda siber güvenliği sağlamanın canlı bir süreç olduğu ve devamlılık gerektirdiği,
- Kurumlarda siber güvenliğin yalnızca teknoloji ile değil aynı zamanda insan, eğitim ve teknoloji üçgeninde bir yaklaşımla dikkate alınması gerektiği,
- Uluslararası standartlarla uyumlu olarak çalışılması ve uygulanması gerektiği,
- Bilgi güvenliği standartları üst düzeyde güvenliği garanti etse bile bazen güvenlik standartlarının yetersiz olabileceği,
- Kurumlarda Siber Güvenlik seviyesinin son durumunun belirlenmesi için zaman zaman kurumların bağımsız uzman kuruluşlar tarafından denetlenmesi gerektiği,
- Kurumlarda siber güvenliğin yönetiminin zaruri bir proses olduğu ve her durumda iyileştirmelere gerek duyulacağı, kurumlarda en güvensiz olunacağı varsayımıyla hareket edilerek gerekli önlemlerin alınması gerektiği bilinmeli ve uygulanmalıdır (Vural ve Sağiroğlu, 2008).

5. Sonuç ve Değerlendirme

Uygulanan anketlerin ortak sonuçlarına göre;

- Kurumların yaklaşık %50’sinin genel bir bilgi güvenliği stratejisine sahip olmadığını ve önemli bir saldırı durumunda hazırlanmış bir iletişim stratejisine veya planına sahip olmadıkları görülmektedir.
- Çoğu kurum, Siber Saldırıyla mücadele için gerekli olan potansiyel etkili önlemler hakkında iyi bir fikir sahibi olmasına rağmen kurumların yarısı bir olayla karşılaştığı göz önüne alındığında, kabul edilen tedbirlerin yeterince güçlü olmadıkları ya da uygulamalarında bir sorun olduğu varsayılabilir.
- Kurumlarda siber risklerin en fazla artan tehditleri Ddos saldırıları, fidye yazılımları, kimlik avı, IP veya veri çalmak için ve finansal bilgileri ele geçirmek için yapılan Siber Saldırılarıdır.
- Anket yapılan pek çok kuruluşta Siber Güvenlik yöneticisi bulunmamaktadır. Herhangi bir ihlal durumunda acil Siber Güvenlik yöneticisinin olması siber risklerin önlenmesi konusunda destekleyici nitelikte olacaktır.
- Çalışma yapılan dört şirketten üçü Siber Güvenlik konusunda bir olay yaşanacağını beklemektedir.
- Ayrıca büyük şirketler daha fazla risk altındadır. Risk yapısı çeşitli endüstriler ve farklı derecelerde farklılıklar göstermektedir.
- Siber Güvenlik ihlali raporlaması önemli olmasına rağmen kurumlar tarafından marka itibarını korumak için herhangi bir siber olayda raporlama tercih edilmemektedir.
- Anket yapılan tüm kurumlar Siber Güvenlik harcamalarının arttığını belirtmişlerdir. Anket katılımcılarının yaklaşık %80’i Siber Güvenlik harcamalarının yıllık toplam bütçenin %25’ini aşabileceğini beyan etmişlerdir. Katılımcıların % 60’ı son 12 ay içinde Siber Güvenlik harcama bütçelerinin arttığını vurgulamışlardır.
- Kurumlarda çalışanların yaklaşık %65’i Siber Güvenlik konusunda yeterli bilgiye sahip değildirlere. Bu nedenle kurumlarda Siber Güvenlik konusunda farkındalık çalışmalarının yapılması ve çalışanların siber riskler konusunda bilinç düzeylerinin artırılması gerekmektedir.

6. Kaynakça

- Akyıldız, M. A., (2015), Uygulamalarla Siber Güvenliğe Giriş, Gazi Yayinevi, ss.585, ISBN:9786053442745, Turkey.
- Altundal Ö.F., (2013), "DDoS nedir, ne değildir?",
<https://encokbilisimhukuku.wordpress.com/2013/04/16/ddos-saldirisi/> E.Tar:28.03.2018
- Cyber Security Breaches Survey 2016, (2016), HM Government&Social Research Institute&University of Portsmouth,https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/521465/Cyber_Security_Breaches_Survey_2016_main_report_FINAL.pdf, E.Tar: 02.04.2018
- Cybercrime Report 2017, (2017), Cybersecurity Ventures, <https://cybersecurityventures.com/2015-wp/wp-content/uploads/2017/10/2017-Cybercrime-Report.pdf>, E.Tar: 05.04.2018
- EY Global Information Security Survey Report 2017-2018, (2017-2018), Ernst & Young, <https://www.ey.com/gl/en/services/advisory/ey-global-information-security-survey-2017-18>, E.Tar: 03.04.2018
- Financial Times, (2017), "Hackers hit Macron campaign with 'massive' attack,"
<https://www.ft.com/content/79341cc4-3233-11e7-bce4-9023f8c0fd2e>, E.Tar: 05.04.2018
- Global Risks Report 2017 (2017), World Economic Forum, http://www3.weforum.org/docs/GRR17_Report_web.pdf, E.Tar: 05.04.2018
- Global Attitudes Survey 2017, (2017), Pew Research Center, <http://www.pewresearch.org/methodology/international-survey-research/international-methodology/global-attitudes-survey/indonesia/2017/>, E.Tar: 29.03.2018
- Investigation: WannaCry cyber attack and the NHS Report 2017, (2017), National Audit Office, <https://www.nao.org.uk/wp-content/uploads/2017/10/Investigation-WannaCry-cyber-attack-and-the-NHS.pdf>, E.Tar: 05.04.2018
- Miller, K. L., (2016) , About Reasonable Cybersecurity: A Proactive and Adaptive Approach, The Florida Bar Journal, 90:22, USA.
- Milliyet Gazetesi, (2017), <http://www.milliyet.com.tr/sibel-saldiri-nedir--teknoloji-haber-1991343/> E. Tarihi: 04.04.2018
- New York Times, (2017), "All 3 billion Yahoo Accounts Were Affected by 2013 Attack", <https://www.nytimes.com/2017/10/03/technology/yahoo-hack-3-billion-users.html>, E.Tar: 06.04.2018
- Singer, P.W., Friedman, A., (2015), Siber Güvenlik ve Savaş, Buzdağı Yayınları, Ankara, ss:182.
- Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi 2016 - 2019, (2018), <http://www.udhb.gov.tr/doc/siberg/2016-2019guvenlik.pdf>, E.Tar: 28.03.2018
- The Global State of Information Security Survey 2017, (2017), PwC, <https://www.pwc.com.tr/en/gsis2017>, E.Tar: 02.04.2018
- The Global State of Information Security Survey 2018, (2018), PwC, <https://www.pwc.com.tr/gsis2018-en>, E.Tar: 06.04.2018
- The Global State of Information Security Survey 2017, Bold Steps to Manage Geopolitical Cyber Threats, (2017), PwC, <https://www.pwc.com/gx/en/issues/assets/2017-gsis2017-bold-steps-to-manage-geopolitical-threats-final.pdf>, E.Tar: 29.03.2018
- The Global State of Information Security Survey 2017, Uncovering the Potential of the Internet of Things, (2017), PwC, <https://www.pwc.com/gx/en/issues/assets/pwc-GSIS-2017-uncovering-the-potential-of-iot.pdf>, E.Tar: 26.03.2018
- The State of Industrial Cybersecurity 2017, (2017), Kaspersky, <https://go.kaspersky.com/rs/802-IJN-240/images/ICS%20WHITE%20PAPER.pdf>, E.Tar: 25.03.2018
- TUİK (2013), <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>, E.Tar: 24.03.2018
- TUİK (2017), http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=41, E.Tar:24.03.2018
- Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi 2016-2019, (2016-2019), Ulaştırma ve Denizcilik Bakanlığı, <http://www.udhb.gov.tr/doc/siberg/2016-2019guvenlik.pdf>, E.Tar: 26.03.2018
- Vural, Y., Sağiroğlu, Ş., (2008), Kurumsal Bilgi Güvenliği ve Standartları Üzerine Bir İnceleme, Gazi Üniv. Müh. Mim. Fakültesi Dergisi, 23(2), 507-522.
- Yeniman Yıldırım, E., Adalı, E., (2017), The Threats and Risks in Personal Data Security, 2017 International Conference on Computer Science and Engineering (UBMK), IEEE Xplor, Doi: 10.1109/UBMK.2017.8093478, 610-615, 5-8 Oct., Turkey.
- Yeniman Yıldırım, E., Akalp, G., Aytaç, S., Bayram, N., (2011), Factors Influencing Information Security Management in Small and Medium-sized Enterprises: A Case Study from Turkey, International Journal of Information Management, 31(4):360-365, ISSN: 0268-4012, Doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2010.10.006, USA.
- Yıldırım, E., (2016), Advances in Human Factors in Cybersecurity, The Importance of Information Security Awareness for the Success of Business Enterprises, 501:211-222, ISBN: 978-3-319-41931-2, Doi: 10.1007/978-3-319-41932-9_17, Springer, USA.

10th July 18 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

Endüstriyel Değer Taşıyan Süs Bitkilerinin Belirlenmesi ve Peyzajda Kullanımları

Hande Aslan ¹

¹ Ankara Üniversitesi, Kalecik Meslek Yüksekokulu, Peyzaj ve Süs Bitkileri Programı

Sorumlu Yazar: handeaslan@ankara.edu.tr (Hande Aslan)

Özet: Bu çalışma ile endüstrinin çeşitli kollarında ham madde olarak kullanılan, gerek estetik gerekse de fonksiyonel özellikleri ile peyzaj tasarımı ve planlama çalışmalarında süs bitkisi olarak tercih edilen endüstri bitkilerinin belirlenmesi ve peyzajda kullanımlarının irdelenmesi amaçlanmaktadır.

Peyzaj tasarımı ve planlama çalışmalarında süs bitkisi olarak tercih edilen endüstri bitkilerinin belirlenmesi amacı ile öncelikle endüstri kolları listelenmiş, bu endüstrilerde kullanılan bitki türleri tek tek ele alınarak, yaprak rengi, çiçeklenme durumu, kokusu vb. estetik fonksiyonlarının yanı sıra, erozyon kontrolü, kumul stabilizasyonu gibi çeşitli fonksiyonel özellikleri ile peyzaj çalışmalarında tercih edilen bitki türleri ayrılmıştır.

Bitkilerden ham madde olarak yararlanılan endüstri kolları; kimya endüstrisi, gıda endüstrisi, dokuma ve giyim endüstrisidir. Kimya endüstrisi ilaç, boya ve kozmetik gibi alt kolları ile bitkilerden en çok yararlanılan sanayi kollarından biridir. *Cotinus coggygria* (Boyacı sumacı), *Sambucus nigra* (Mürver) gibi bitkiler boya bitkisi olarak, *Iris germanica* (Süsen), *Jasminum grandiflorum* (Yasemin) gibi bitkiler kozmetik ve parfümeri endüstrisi bitkisi olarak kullanılırken, *Aloe vera* (Sarısabır), *Viola tricolor* (Hercai menekşe) gibi bitkiler de ilaç yapımında kullanılarak kimya endüstrisine hammadde oluşturmaktadır. İç mekân ve dış mekân tasarımında çokça tercih edilen *Bambusa spp.* (Bambu) bitkisi de bilindiği üzere tekstilde kullanılan bir bitki türüdür. Peyzaj tasarımlarında yer örtücü olarak tercih edilen, keskin ve aromatik kokusu ile sevilen *Thymus spp.* (Kekik), *Salvia spp.* (Adaçayı) gibi türler de gıda endüstrisinde kullanılan bitkilerden sadece ikisidir.

Endüstrinin çeşitli kollarında hammadde olarak değerlendirilen bitkilerden bazılarının süs bitkisi değeri taşıyan bitkiler olduğu düşünüldüğünde, bu bitkilerin belirlenerek gerek endüstri gerekse de peyzaj çalışmalarında kullanımı için üretilmeleri söz konusu olabilir. Katma değeri yüksek olan bu bitkilerin yetiştirilmesi ve ilgili alanlara satılması ile yetiştirici daha yüksek gelir elde eder, ülke ekonomisinin de gelişmesine katkıda bulunmuş olur.

Anahtar Kelimeler: endüstri, endüstri bitkileri, süs bitkisi, peyzaj tasarımı

Determination of Ornamental Plants Bearing Industrial Value and Their Use in Landscapes

Abstract: This study aims to determine the industrial plants which are used as raw material in various branches of the industry and which are preferred as ornamental plants that have aesthetic and functional features in landscape design and planning studies and examine their landscape use.

Primarily, with the aim of determining the industrial plants which are preferred as ornamental plants in the landscape design and planning studies, industrial branches were listed, the types of plants used in these industries were handled one by one. The types of plants, used in landscape studies with their

aesthetic features such as leaf colour, flowering, fragrance etc, and functional features such as erosion prevention, done stabilization etc, were determined.

Industries that benefit from plants as raw materials; chemical industry, food industry and textile industry. The chemical industry is a branch of industry that plants are used mostly, with medicine, paint and cosmetics industry. While plants such as *Cotinus coggygria* (Sumac), *Sambucus nigra* (Elder) are used as paint plants, plants such as *Iris germanica* (Soren), *Jasminum grandiflorum* (Jasmine) are used as cosmetic and perfumery industry plants. Plants such as *Aloe vera*, *Viola tricolor* (Heart's-ease) are also used to chemical industry as raw material in drug production. *Bambusa sp.*(Bambu) which is widely preferred in interior and outdoor design is a plant species used in textile. *Thymus sp.* (Thyme), *Salvia sp.* (Sage), which are popular with their sharp and aromatic smell and preferred in landscaping designs as ground cover plants, are also only two of the plants used in the food industry.

When it is thought that some of the plants evaluated as raw materials in various branches of the industry are plants bearing ornamental value, it becomes the object that determine and propogate these plants for industry and landscape studies. If these plants with high added value are grown and sold to the relevant areas, the grower will earn a higher income. It will contribute to the development of the country's economy.

Keywords: *industry, industrial plant, ornamental plant, landscape design*

1. Giriş

Endüstri, makine ve benzeri araçlar kullanılarak, bir madde veya gücün niteliğini değiştirerek toplu üretimde bulunan faaliyet dalıdır. Endüstrinin diğer adı 'sanayi' dir.

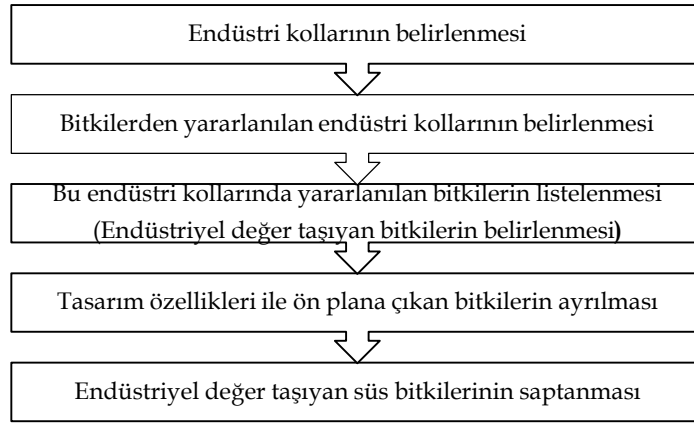
Toprakta ve toprak altından elde edilen hammaddeleer sanayi faaliyetleri sonucu tüketime elverişli mallar haline dönüşerek pazara sunulur. Bu anlamda sanayi, işlenmemiş (ham) veya yarı işlenmiş ürünlerin fabrika ve imalathanelerde işlenerek kullanılır hale dönmesidir (Ertin, 1998).

Endüstri; besin, dokuma, giyim, kimya, maden endüstrisi gibi çeşitli başlıklar altında sınıflandırılmaktadır. Endüstrilerin kuruluşunda etkili olan faktörlerden en önemlisi hammaddedir. Çalışmamızın süs bitkileriyle olan ilgisi de bu sebeple ortaya çıkmaktadır. Bazı endüstri kollarında hammadde olarak bitkilerden yararlanılmaktadır. Çeşitli sanayi kuruluşlarına hammadde sağlayan bu bitkilere endüstri bitkileri denilmektedir. Boya, ilaç, kozmetik vb. gibi alanlarda kullanımlarından dolayı endüstriyel değerleri yüksek olan bazı bitkiler, estetik ve fonksiyonel özellikleri ile de peyzaj mimarlığı çalışmalarında süs bitkisi olarak kullanılmaktadırlar.

2. Malzeme ve Metot

Çalışmanın materyalini endüstri bitkileri oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında endüstriyel değer taşıyan süs bitkilerininin saptanması için öncelikle bitkilerden yararlanılan endüstri kolları belirlenmiş, bu endüstri kollarında hammadde olarak kullanılan bitkilerden, İç Anadolu Bölgesi iklim koşullarında yetiştirilmeye uygun olan, çiçek, yaprak, form, doku, renk gibi tasarım özellikleriyle ve fonksiyonel özellikleri ile ön plana çıkan bitkiler ayrılarak, 'Endüstriyel değer taşıyan süs bitkileri' belirlenmiştir.

Çizelge 1. Yöntem Şeması



İç Anadolu Bölgesi iklim koşullarına uyum sağlamış endüstriyel değer taşıyan süs bitkilerinin endüstrideki kullanım alanı ve kullanım şekli irdelenmiş, peyzaj kullanım özellikleri ortaya konmuştur.

Endüstri bitkisi ve peyzaj mimarisi ilişkisi

Endüstri, ham maddeleri işlemek, enerji kaynaklarını yaratmak için kullanılan yöntemlerin ve araçların bütünüdür (TDK, 2018). Endüstri; besin endüstrisi, dokuma, deri ve giyim endüstrisi, kimya endüstrisi, maden endüstrisi, otomotiv ve madeni eşya endüstrisi, orman ürünleri endüstrisi, taşa ve toprağa dayalı endüstri olarak farklı başlıklar altında kategorize edilebilir.

Endüstrilerde hammaddelerden yararlanılmaktadır. Bu hammaddeler kimi zaman hayvansal, kimi zaman bitkisel, kimi zaman da toprak altı ürünleri olabilir. Çeşitli sanayi kuruluşlarına hammadde sağlayan bitkilere endüstri bitkileri denir. Bu bitkilerden elde edilen ürünler genellikle işlendikten sonra tüketime sunulur. İşlenmeden tüketimi yaygın olmamakla beraber, tüketilen ürünler de bulunmaktadır (Direk, 1991). Endüstriye hammadde sağlayan bu bitkiler incelendiğinde, bir kısmının estetik değerler taşıdığı görülür. Örneğin kimya endüstrisinin bir kolu olan boya sektöründe, çiçek rengi ile oldukça etkili olan bazı bitkiler (örn. *Anthemis tinctoria*), hammadde olarak karşımıza çıkar.

Peyzaj mimarisi, cansız nesnelere ve canlı materyallerle estetik ve işlevsel alanlar yaratan bir meslek disiplini. Bitkiler peyzaj çalışmalarının vazgeçilmez unsurlarıdır. Bu çalışmalarda gerek çiçeklerinin kokusu, gerek çiçek ve yaprak rengi, sonbahar renklenmesi, meyve özelliği gibi estetik etkileri için olsun, gerekse de rüzgâr ve gürültü etkisini azaltma, toprağı tutma, erozyonu önleme gibi farklı birçok fonksiyonel işlevleri için süs bitkilerinden yararlanılır.

Peyzajda kullanılan süs bitkilerinin bir kısmı da dokusu, rengi, kokusu, etken madde içerikleri gibi farklı özelliklerinden ötürü endüstride kullanılmaktadır. Burada aslında karşılıklı bir durum söz konusudur. Örneğin, *Jasminum grandiflorum* (Yasemin) bitkisi, peyzaj çalışmalarında özellikle hoş kokulu çiçekleri için kullanılırken, kimya endüstrisinin kozmetik ve parfümeri sektöründe yine koku özelliğinden dolayı tercih edilmekte ama bu sefer hammadde olarak kullanılmaktadır.

3. Sonuç ve Değerlendirme

Bitkilerden yararlanılan endüstri kolları; kimya endüstrisi, besin endüstrisi ve dokuma ve giyim endüstrisidir. Orman ürünleri endüstrisinde de bitkilerden özellikle de ağaç türlerinden yararlanılmaktadır fakat yapılan sınıflandırmada orman ürünleri endüstrisi hariç tutulmuştur. Çünkü ormancılık sektöründe ağaçların odunu için yetiştirilmesi söz konusu olup, bu amaçla farklı yetiştiricilik teknikleri benimsenmektedir.

Kimya endüstrisinde kullanılan süs bitkileri

Kimya endüstrisi, boya, ilaç ve kozmetik/parfümeri gibi farklı alt kategorilere ayrılmaktadır. Bu alanlarda kullanılan endüstri bitkilerinden, İç Anadolu Bölgesi iklim koşullarına uyum sağlamış, süs bitkisi değeri taşıyan türler ise şu şekildedir (Demir vd., 2010; MEB, 2011; Mert vd., 1992; Karadağ, 2007, Karamanoğlu, 1977).

Boya bitkileri

1. *Achillea millefolium*- Civanperçemi
2. *Anthemis tinctoria* – Boyacı papatyası
3. *Berberis vulgaris*- Dağ kadıntuzluğu
4. *Chrysanthemum cinerariaefolium* – Dalmaçya papatyası
5. *Cotinus coggygria*- Boyacı sumacı
6. *Cupressus sempervirens*- Akdeniz servisi
7. *Dahlia variabilis*- Yıldız çiçeği
8. *Digitalis purpurea*- Yüksük otu
9. *Helichrysum annuum*- Ölmez çiçek
10. *Juniperus communis*- Adi ardıç
11. *Matricaria chamomilla*- Mayıs papatyası
12. *Platanus orientalis*- Çınar
13. *Rosa canina*- Kuşburnu
14. *Salvia officinalis* - Adaçayı
15. *Sambucus nigra*- Kara mürver
16. *Tagetes erecta*- Kadife çiçeği
17. *Taxus baccata*- Adi porsuk
18. *Thymus serpyllum* – Türk kekiği
19. *Thymus vulgaris*- Kekik
20. *Tilia sp.*- İhlamur

Kozmetik, parfümeri ve diğer kimya endüstrisi bitkileri

1. *Achillea millefolium*- Civanperçemi
2. *Artemisia absinthium*- Pelin otu
3. *Bellis perennis*- Koyungözü
4. *Betula pendula*- Sarkık huş
5. *Calendula officinalis*- Portakal nergisi, Aynisefa
6. *Convallaria majalis*- Müge, İnci çiçeği
7. *Hippophae rhamnoides*- Yalancı iğde
8. *Iris germanica*- Süsen
9. *Lavandula angustifolia*- Lavanta
10. *Matricaria chamomilla*- Mayıs papatyası
11. *Narcissus tazetta*- Nergis
12. *Rosmarinus officinalis*- Biberiye
13. *Salvia officinalis*- Adaçayı
14. *Sambucus nigra*- Mürver
15. *Thymus vulgaris*- Kekik

İlaç bitkileri

1. *Achillea millefolium*- Civanperçemi
2. *Adonis aestivalis*- Kandamlası
3. *Aesculus hippocastanum*- Beyaz çiçekli atkestanesi
4. *Anthemis nobilis*- Rumi papatya
5. *Artemisia absinthium*- Pelin otu
6. *Berberis vulgaris*- Dağ kadıntuzluğu

7. *Betula pendula*- Sarkık huş
8. *Cedrus libani*- Lübnan sediri
9. *Chrysanthemum cinerariaefolium*- Dalmaçya papatyası
10. *Chrysanthemum coccineum*
11. *Convallaria majalis*- Müge
12. *Crataegus monogyna*- Beyaz çiçekli alıç
13. *Crataegus oxyacantha*- Pembe çiçekli alıç
14. *Cupressus sempervirens*- Akdeniz servisi
15. *Digitalis purpurea*- Yüksük otu
16. *Echinacea angustifolia*- Ekinezya
17. *Iris germanica*- Süsen
18. *Juniperus communis*- Adi ardıç
19. *Juniperus sabina*- Sabin ardıcı
20. *Lavandula angustifolia*- Lavanta
21. *Matricaria chamomilla*- Mayıs papatyası
22. *Pinus silvestris*- Sarıçam
23. *Populus nigra*- Kara Kavak
24. *Primula officinalis*- Çuha
25. *Quercus pedunculata*- Saplı meşe
26. *Quercus sessiliflora*- Sapsız meşe
27. *Rosmarinus officinalis*- Biberiye
28. *Salix alba* – Ak söğüt
29. *Salvia officinalis*- Adaçayı
30. *Sambucus nigra* -Mürver
31. *Taxus baccata*- Adi porsuk
32. *Thuja occidentalis*- Batı mazısı
33. *Thymus serpyllum*- Türk kekiği
34. *Thymus vulgaris*- Kekik
35. *Tilia sp.*- Ihlamur
36. *Viola tricolor*- Hercai menekşe (Karamanoğlu, 1977).

Besin endüstrisinde kullanılan süs bitkileri

Sebze ve meyve türleri haricinde, besin endüstrisine konu olan diğer bitki türleri arasından İç Anadolu iklim koşullarına uyum sağlamış süs bitkisi değeri taşıyan türler ise şu şekildedir:

1. *Artemisia absinthium*- Pelin otu
2. *Echinacea angustifolia*- Ekinezya
3. *Juniperus communis*- Adi ardıç
4. *Lavandula angustifolia*- Lavanta
5. *Matricaria chamomilla*- Mayıs papatyası
6. *Rosa canina*- Kuşburnu
7. *Rosmarinus officinalis*- Biberiye
8. *Salvia officinalis*- Adaçayı
9. *Tilia sp.*- Ihlamur

Dokuma ve giyim endüstrisinde kullanılan süs bitkileri

Dokuma ve giyim endüstrisinde kullanılan bitkiler içerisinde, İç Anadolu Bölgesi iklim koşullarına uygun süs bitkileri bulunamamıştır.

Endüstriyel Değer Taşıyan Süs Bitkilerinin Peyzaj Kullanım Özellikleri

Endüstriyel değer taşıyan süs bitkilerinden kimisi çiçek veya meyve etkisi, form özelliği gibi estetik özelliklere sahipken; kimisi de iyi bir gölge ağacı olması, kumul stabilizasyonunu sağlaması, çit bitkisi oluşu veya erozyon kontrolünü sağlaması gibi fonksiyonel özellikleri ile ön plana çıkmaktadır. Endüstriyel değer taşıyan süs bitkilerinin endüstride kullanım şekilleri ve peyzaj kullanım özellikleri şu şekildedir:

***Achillea millefolium* (Civanperçemi)**

5-100 cm boylanabilen çok yıllık otsu bir bitkidir. Mayıs- Ekim ayları arasında beyaz veya altın sarısı renginde açan çiçekleri ile estetikdir. Bitkinin kurutulmuş çiçekleri ile mordanlı boyama yöntemiyle turuncu-sarı, zeytin yeşili, parlak sarı ve haki renkleri elde edilir (Karadağ, 2007). Çiçek açma zamanı toplanan çiçeklerin bileşimindeki maddeler tıpta mide rahatlatıcı, kan temizleyici, kan dindirici olarak kullanılır (Karamanoğlu, 1977). Likör ve parfümeri sanayiinde kullanılır.

***Adonis aestivalis* (Kandamlası)**

10-50 cm arasında boylanarak tek yıllık otsu bir bitkidir. Kırmızı renkli çiçekleri ile estetikdir. Çiçek etkisi ile peyzaj çalışmalarında tercih edilir. Çiçeklenme zamanında toplanıp kurutulmuş toprak üstü kısımları ilaç yapımında kullanılır. Kalbi güçlendirici, yatıştırıcı ve idrar söktürücü etkileri vardır.

***Aesculus hippocastanum* (Beyaz çiçekli atkestanesi)**

Kışın yaprağını döken, geniş, yuvarlak tepeli, 20-25 metre kadar boylanabilen bir ağaçtır. 15-20 cm boyunda iri, dikine başaklar halinde dikkat çekici beyaz çiçekleri Nisan ayında açar. Çıplakken bile gösterişli dalları ile kaligrafik etkiye sahiptir. İyi bir gölge ağacıdır. Alle ağacı olarak da tercih edilir. Atkestanesi kabuğunun ekstrelerinden güneş yanmalarına karşı pomat hazırlanır (Karamanoğlu, 1977).

***Anthemis nobilis* (Rumi papatyası)**

50-100 cm boylanabilen çok yıllık otsu bir bitkidir. Yaz aylarında açan sarı renkli çiçekleri ile etkili bitkilerdendir. Çiçeklerinin bileşimindeki maddeler tıpta, mide yatıştırıcı, spazm giderici ve gaz söktürücü olarak kullanılır (Karamanoğlu, 1977).

***Artemisia absinthium* (Pelin otu)**

40-120 cm boylanarak çok yıllık otsu bir bitkidir. Grimsi yeşil renkli yaprakları ve yaz aylarında açan sarı renkli çiçekleri ile peyzaj çalışmalarında tercih edilir. Yaprakları hoş kokuludur. Yaprak renginden ötürü fon bitkisi olarak kullanılabilir. Yapraklı ve çiçekli dalları ilaç yapımında kullanılır. Mide yatıştırıcı, sindirime yardımcı, gaz söktürücü, parazit düşürücü olarak kullanılır (Karamanoğlu, 1977).

***Bellis perennis* (Koyungözü)**

10- 15 cm boylanabilen, iki yıllık otsu bir bitkidir. Mart- Ağustos ayları arasında beyaz, pembe, kırmızı renkli hoş çiçekler açar. Tam açma zamanında toplanan çiçekleri cilt bakım ürünlerinde kullanılır. Yaşlılık lekeleri, çiller, güneş lekelerine karşı etkilidir (Tanrıku, 2014).

***Berberis vulgaris* (Dağ kadıntuzluğu)**

Kışın yaprağını döken, 1.5- 3 metre kadar boylanabilen, sık dallı dikenli bir çalıdır. Mayıs ayında sarı renkli çiçek açar. Formu ve dokusu ile estetik bit bitkidir. Bunun yanı sıra çit bitkisi olarak da kullanılır. Kök kabuklarında, berberin vardır. Tonik, damar daraltıcı ve yüksek dozlarda pürgatif olarak ve hemoroide karşı kullanılır (Karamanoğlu, 1977). Bitkinin kurutulmuş öğütülmüş kökleri boyamada kullanılır ve sarı renk elde edilir. I. Dünya Savaşında Osmanlı Ordularının çadırlarının boyanmasında kullanıldığı bilinmektedir (Karadağ, 2007).

***Betula pendula* (Sarkık huş)**

30 m'ye kadar boylanabilen, beyaz renkli gövdesi ve sarkık dallarının oluşturduğu form ile estetik bir ağaçtır. İyi bir gölge ağacı olmasının yanı sıra iyi bir alle ağacıdır. Beyaz renkli gövdeleri ile diğer bitkilere fon oluşturur. Rüzgâr perdesi bitkisi olarak kullanılabilir. Zararlı gazlara dayanıklıdır. Kabuk ve dallarının distilasyonu ile katran elde edilir. Deri hastalıklarında, veteriner hekimlikte hayvan yaralarına antiseptik olarak kullanılır. Romatizmaya karşı kullanılır (Karamanoğlu, 1977). Tam açma zamanında toplanan çiçekleri saç ve cilt bakım ürünlerinde kullanılmaktadır. Tahriş olmuş ciltleri yatıştırıcı, yumuşatıcı, sıkılaştırıcı, saç rengini açıcı etkisi vardır (Tanrıku, 2014).

***Calendula officinalis* (Portakal nergisi, Aynısefa)**

20- 60 cm boylanabilen tek yıllık otsu bir bitkidir. Sarı turuncu renkli çiçekleri Nisan- Kasım ayları arasında açar. Çiçekleri kozmetikte kullanılır. Cilt ve saç bakımının yanı sıra bebek ürünlerinde pişik giderici olarak kullanılır. Krem, şampuan, diş macunu, cilt bakım ve bebe yağlarının formülasyonlarında bulunur (Tanrikulu, 2014).

***Cedrus libani* (Lübnan sediri)**

Herdemyeşil, iğne yapraklı, 40-50 metre boylanabilen ve uzun ömürlü bir ağaçtır. Piramidal formu ile estetikdir. Fon bitkisi olarak kullanılabilir. İğne yaprakları uçucu yağ ihtiva eder. Güzel kokusundan dolayı parfümeride kullanılır. Sedirden elde edilen katran tıpta ilaç yapımında kullanılır. İdrar ve solunum yollarında, dıştan ise cilt hastalıklarında antiseptik olarak kullanılır (Karamanoğlu, 1977).

***Chrysanthemum spp.* (Kasımpatı)**

30-100 cm boylanabilen çok yıllık otsu bir bitkidir. Haziran-Eylül arasında açan çiçekleri ile estetikdir. Bileşiminde piretrin vardır. Kuvvetli bir insektisittir (Karamanoğlu, 1977). Bitkinin kurutulmuş çiçekleri ile boyama yapılır. Sarı tonları elde edilir (Karadağ, 2007).

***Convallaria majalis* (Müge, İnci çiçeği)**

15-20 cm kadar boylanabilen çok yıllık otsu bir bitkidir. İlkbaharda açan beyaz renkli çiçekleri çan şeklindedir. Bitkinin yapraklı çiçekli toprak üstü kısımlarının bileşiminde kardiyotonik etkisi olan bileşenler vardır. Kalp güçlendirici olarak kullanılır, idrar söktürücü etkisi de vardır (Karamanoğlu, 1977). Çiçeklerinden çıkarılan esans, parfüm endüstrisinde kullanılır.

***Cotinus coggygria* (Bulut ağacı, Boyacı sumacı)**

Kışın yaprağını döken, yuvarlak tepeli, 3- 4 m boylanabilen bir çalıdır. Çiçekleri sarı, pembe, turuncu renkte büyük salkımlar oluşturur (Mamikoğlu, 2007). Çiçek ve tohumları ile estetik bir bitkidir. Alle ağacı olarak ve fon bitkisi olarak peyzaj çalışmalarında tercih edilir. Boyar maddesi gövdenin iç kısmındaki fisetindir. Tanen içeren yapraklar da boyamada kullanılır.

***Crataegus monogyna* (Beyaz çiçekli alıç)**

Kışın yaprağını döken bir çalı ya da 5- 6 metre kadar boylanabilen bir ağaçtır. Beyaz çiçekleri kümeler halinde Mayıs ayında açar. Çiçekleri ve kırmızı renkli ufak meyveleri ile estetik bir bitkidir. Fon bitkisi olarak kullanımı da mümkündür. Meyve ve çiçeklerinde insan sağlığına faydalı birçok madde bulunmaktadır. Alıç ağacının yaprak, çiçek ve meyveleri kalbin düzenli çalışmasını desteklemek için kullanılmaktadır.

***Crataegus oxyacantha* (Pembe çiçekli alıç)**

Kışın yaprağını döken bir çalı ya da 5- 6 metreye kadar boylanabilen bir ağaçtır. Pembe renkli çiçekleri vardır. Çiçekleri ve kırmızı renkli ufak meyveleri ile estetikdir. *Crataegus monogyna* gibi endüstride kullanılır.

***Cupressus sempervirens* (Akdeniz servisi)**

30 metre kadar boylanabilen herdemyeşil bir ağaçtır. Uzun boyu ve muntazam formu ile estetik bir bitkidir. Boylu çit yapımında kullanılabilirdiği gibi fon bitkisi olarak da kullanılabilir. Genç dal, yaprak ve dişi kozalaklarından servi esansı elde edilir. Tıpta boğmacaya karşı kullanılır. Kozalakları ishal ve kanamalara karşı da kullanılmıştır (Karamanoğlu, 1977).

***Dahlia variabilis* (Yıldız çiçeği)**

Çok yıllık yumrulu bir bitkidir. Farklı renklerde çiçekleri vardır. Güzel çiçekleri ile peyzaj çalışmalarında tercih edilir. Çiçeklerinden sarı renk tonları elde edilmektedir (Mert vd., 1992).

***Digitalis purpurea* (Yüksük otu)**

50-100 cm boylanabilen, iki yıllık otsu bir bitkidir. Uzun başaklar halinde açan gösterişli çiçekleri vardır. Yapraklarının bileşimindeki maddeler ilaç yapımında kullanılır. Kalbi kuvvetlendirir ve hareketlerini düzenler (Karamanoğlu, 1977). Geçmişte boyar madde olarak kullanılmıştır. Zehirli bitkiler sınıfına girmesi nedeniyle boyama reçetesi verilmemiştir (Karadağ, 2007).

***Echinacea angustifolia* (Ekinezya)**

60-180 cm kadar boylanabilen, çok yıllık otsu bir bitkidir. Hoş görümlü çiçekleri pembe renklidir. Antiinflamatuvar, antibakteriyel, antiviral, antifungal etkilere sahiptir. Ekinezya preparatları dâhilen

soğuk algınlığı, öksürük, bronşit, grip, üriner sistem enfeksiyonları tedavisinde, haricen ise yara ve yanıkların tedavisinde kullanılır. Ekinezya çayı bağışıklık sistemini güçlendirmekte ve vücuda kuvvet vermektedir.

***Hippophae rhamnoides* (Yalancı iğde)**

Birkaç metre boylanabilen, çalı formu bir bitkidir. Turuncu renkli iğdeye benzer meyveleri vardır. Kumul alanlarda kumulların durdurulması için tercih edilen önemli bir bitkidir. Sorunlu alanlarda öncü bitki olarak kullanılmasının yanı sıra rüzgâr perdesi yapımında da tercih edilir. Meyvelerinden elde edilen yağ kozmetikte antiaging özellikli krem, serum gibi ürünlere katılmaktadır.

***Iris germanica* (Süsen)**

60- 90 cm kadar boylanabilen çok yıllık, otsu, rizomlu bir bitkidir. İlkbahar ve yaz aylarında açan, mor veya beyaz çiçekleri ile gösterişlidir. Rizomlarının bileşimindeki maddeler diüretik ve safra artıcı olarak eczacılıkta kullanılmıştır. Parfümeride fiksator olarak kullanılır (Karamanoğlu, 1977).

***Juniperus communis* (Adi ardıç)**

Herdemyeşil iğne yapraklı bir bitkidir. Dokusu ve formu ile estetikdir. Erozyon kontrolü çalışmalarında kullanılır. Zararlı gazlara dayanımı yüksektir. Şehir içi ve sanayi bölgelerinde yapılan peyzaj çalışmalarında kullanılabilir. Yapraklarından yeşil boya elde edilir (Mert vd., 1992). Kurutulmuş olan meyveleri diüretik olarak kullanılır. Tonik etkisi de vardır. Bazı alkollü içkilerin, özellikle cin yapılmasında kullanılır (Karamanoğlu, 1977).

***Juniperus sabina* (Sabin ardıcı)**

Herdemyeşil, pul yapraklı, yerde sürünen bir çalı ya da 3- 4 metre boylanabilen küçük bir ağaçtır (Mamıkoğlu, 2007). Dokusu ve formu ile estetikdir. Erozyon kontrolü çalışmalarında kullanılır. Zararlı gazlara dayanımı yüksektir. Şehir içi ve sanayi bölgelerinde yapılan peyzaj çalışmalarında kullanılabilir. Dal uçlarının bileşimindeki maddeler adet söktürücü olarak kullanılır. Dal uçlarından elde edilen esans dıştan siğile karşı kullanılır (Karamanoğlu, 1977).

***Lavandula angustifolia* (Lavanta)**

1 metre kadar boylanabilen, herdemyeşil, sık dallı bir çalıdır. Yaz aylarında mor renkli aromatik kokulu çiçekler açar. Çiçeklerinin kokusu, gümüşü yeşil renkli yaprakları ve mor renkli çiçekleri ile estetikdir. Çit bitkisi olarak kullanılabilir. Lavanta çiğinin bileşiminde uçucu yağdan, güzel kokulu esans elde edilir; merhemlere konur, parfümeride kullanılır. Bu esansın sakinleştirici etkisi vardır (Karamanoğlu, 1977). Lavanta çiçeklerinden lavanta çayı yapılır.

***Matricaria chamomilla* (Mayıs papatyası)**

Mayıs- Ağustos ayları arasında çiçek açan, tek yıllık otsu bir bitkidir. Çiçeklerinden sarı renk elde edilir (Mert vd., 1992). Kozmetikte tam açma zamanında toplanan çiçekleri kullanılır. Saç bakım, cilt bakım ve bebek bakım ürünlerinde yaygın şekilde kullanılmaktadır (Tanrıku, 2014). Kapitulumlarının bileşimindeki maddeler ilaç yapımında mide yatıştırıcı, uyarıcı ve spazm giderici olarak kullanılır. Gargara halinde boğaz ağrılarına karşıda kullanılmaktadır (Karamanoğlu, 1977). Çiçeklerinden yapılan çayın sakinleştirici ve yatıştırıcı etkisi vardır. Sindirim sistemini rahatlatır, iştah açar.

***Narcissus tazetta* (Nergis)**

20-60 cm boylanabilen, çok yıllık soğanlı bir bitkidir. Ocak- Mart ayları arasında çok hoş kokulu çiçekler açar. Çiçeklerinden esans elde edilir. Bu esans parfümlerde kullanılır.

***Pinus sylvestris* (Sarıçam)**

Herdemyeşil, iğne yapraklı, 30- 40 metre kadar boylanabilen bir ağaçtır. Herdemyeşil yapısı ve formu ile estetikdir. Zararlı gazlara dayanımı yüksektir. Gövde kabuklarının bileşimindeki tanen deri endüstrisinde kullanılır. Kurutulmuş tomurcuklarının bileşimindeki maddeler idrar söktürücü, göğüs yumuşatıcı olarak kullanılır (Karamanoğlu, 1977).

***Platanus orientalis* (Doğu çınarı)**

Kışın yaprağını döken, 30- 35 metreye kadar boylanabilen bir ağaçtır. Uzun boyu ve uzun ömürleri ile heybetli bir bitkidir. İyi bir gölge ve alle ağacıdır. Zararlı gazlara dayanımı yüksektir. Gövde kabuklarından kırmızı renk elde edilir (Mert vd., 1992).

***Populus nigra* (Karakavak)**

Kışın yaprağını döken, 30- 40 metreye kadar boylanabilen bir ağaçtır. Uzun boyu ve formu ile estetik bir bitkidir. Sınırlandırma fonksiyonu ile peyzaj çalışmalarında kullanılabilir. Çiçek ve yaprak tomurcuklarından eczacılıkta yararlanılır. Bileşimindeki maddeler yanık ve basura karşı hazırlanan merhemlerin bileşimine girer, ağrıyı keser ve kısa sürede iyileştirir (Karamanoğlu, 1977).

***Primula officinalis* (Çuha)**

15- 30 cm boylanabilen çok yıllık otsu bir bitkidir. Açık sarı renkli çiçekleri vardır. Köklerinin bileşimindeki maddelerden eczacılıkta yararlanılır. Göğüs yumuşatıcı ve idrar söktürücü olarak kullanılır (Karamanoğlu, 1977).

***Quercus spp.* (Meşe)**

Genellikle yaprak döken, çalı ve çoğunlukla ağaç formu bitkilerdir. Formları ve taçlanma özellikleri ile estetikler. Gölge ağacı ve rüzgâr perdesi bitkisi olarak kullanılabilirler. Erozyon kontrolü çalışmalarında tercih edilirler. *Quercus pedunculata* ve *Quercus sessiliflora*'nın kabukları, tanen ihtiva ederler. Antidiareik ve kan durdurucu olarak kullanılır. Ayrıca kavrulmuş tohumları özellikle çocuk hastalıklarında antidiareik olarak kullanılır (Karamanoğlu, 1977).

***Rosa canina* (Kuşburnu)**

Kışın yaprak döken, 3- 4 metreye kadar boylanabilen dikenli bir çalıdır. Çiçekleri pembe renklidir. Erozyon kontrolü çalışmalarında kullanıldığı gibi çit bitkisi olarak da kullanılır. Kök, gövde kabuğu ve meyvelerinden doğal boyamada yararlanılır. Köklerinden kırmızı renk, gövde kabuklarından ise koyu sarı renk elde edilir.

***Rosmarinus officinalis* (Biberiye)**

Herdemyeşil, 1.5 metre kadar boylanabilen bir çalıdır. Yaprakları keskin ve hoş kokuludur. İlkbaharda eflatun renkli çiçek açar. Çiçek, renk ve koku etkisi ile tercih edilmesinin yanı sıra çit bitkisi olarak da kullanımı mümkündür. Yapraklarının bileşimindeki maddeler mide rahatlatıcı, antispazmodik ve gaz söktürücü olarak kullanılır. Uyarıcı ve adet söktürücü etkisi de vardır. Yapraklarından biberiye esansı elde edilir. Bu esans romatizma ağrılarına karşı hazırlanan preparatlara konur. Parfümeri, kozmetik ve sabun yapımında kullanılır (Karamanoğlu, 1977). Baharat olarak da kullanılır.

***Salix alba* (Ak söğüt)**

Kışın yaprağını döken, 30 metreye kadar boylanabilen bir ağaçtır. Sarkık dalları ve formu ile oldukça estetikler. Fazla suya ve toprak nemine dayanıklı oluşu, gölge ağacı olarak kullanılması gibi fonksiyonel özelliklerinin yanı sıra, sorunlu alanlarda öncü bitki olarak da kullanılması ile ön plana çıkar. Eczacılıkta kurutulmuş kabukları kullanılır. İştah açıcı ve ateş düşürücü, kan dindirici, antiseptik, antiromatik olarak kullanılır (Karamanoğlu,1977).

***Salvia officinalis* (Adaçayı)**

30- 60 cm kadar boylanabilen, herdemyeşil, çok yıllık otsu bir bitkidir. Haziran- Temmuz aylarında menekşe renkli çiçek açar. Çiçekleri ve yaprak rengi ile ve aromatik kokusu ile peyzaj çalışmalarında tercih edilir. Yapraklarının bileşimindeki maddeler uyarıcı, tonik ve boğaz ağrılarında gargara olarak kullanılır. Adaçayı esansı parfümeride ve kozmetik sanayiinde, şeker ve pasta yapımında kullanılır (Karamanoğlu, 1977). Yaprak ve gövdesindeki luteolin maddesinden sarı renk elde edilir. (Mert vd., 1992). Bitki çayları da üretilmektedir.

***Sambucus nigra* (Kara mürver)**

Kışın yaprağını döken, 7- 8 metre boylanabilen küçük bir ağaçtır. Yaz aylarında beyaz renkli şemsiyemsi çiçekler açar. Meyveleri koyu renkli ve üzümüdür. Çiçek ve meyveleri ile estetikler. Meyve ve yaprakları boyacılıkta kullanılmaktadır. Olgun siyah meyvelerinden kahverengi ile mor arası renkler; yapraklarından kirli sarı, hardal renkler elde edilir (Mert vd., 1992). Çiçeği ilaç yapımında kullanılır. İdrar söktürücü ve göğüs yumuşatıcı olarak kullanılır (Karamanoğlu, 1977). Çiçekleri ve meyveleri saç bakım ve cilt bakım ürünlerinde kullanılmaktadır. Tahriş olmuş ciltleri yatıştırıcı, yumuşatıcı, sıkılaştırıcı, antiseptik, cilt temizleyici özellikleri vardır. Meyveleri antimikrobiyal etkili olduğundan ürün raf ömürleri için doğal koruyucu madde olarak kullanılmaktadır (Tanrikulu, 2014).

***Tagetes erecta* (Kadife çiçeği)**

30- 45 cm boylanabilen tek yıllık otsu bir bitkidir. Turuncu veya sarı renkli çiçekleri vardır. Bitkinin kurutulmuş çiçekleri ve yaprakları ile sarı ve zeytin yeşili ve haki renk tonları elde edilir (Karadağ, 2007).

***Taxus baccata* (Adi porsuk)**

Herdemyeşil, iğne yapraklı, sık dallı bir çalıdır. Kırmızı renkli etli ve sulu meyveleri vardır. Bitki formu ve dekoratif kırmızı renkli meyveleri için peyzaj çalışmalarında tercih edilir. Diğer bitkilere fon oluşturur. Zararlı gazlara dayanıklıdır. Yapraklarının bileşimindeki maddeler ilaç yapımında damar daraltıcı ve âdet söktürücü olarak kullanılır. Halk hekimliğinde spazmlara, romatizma ve saraya karşı kullanılmışsa da çok zehirli olduğundan bırakılmıştır (Karamanoğlu, 1977). Yapraklarından sarı ve hardal; kabuklarından ise gülkurusu renkler elde edilir (Mert vd., 1992).

***Thuja occidentalis* (Batı mazısı)**

Herdemyeşil, pul yapraklı bir çalı ya da küçük ağaçtır. Herdemyeşil oluşu ve piramidal formu ile estetik bir bitkidir. Budanabilir çit bitkisi olarak kullanılabilirdiği gibi, diğer bitkilere fon olarak da kullanılabilir. Dal uçları eczacılıkta kullanılır. Elde edilen drogun kanama durdurucu, idrar söktürücü, adet söktürücü etkisi vardır (Karamanoğlu, 1977).

***Thymus serpyllum* (Türk kekiği)**

15- 30 cm boylanabilen, yayılıcı otsu bir bitkidir. Temmuz- Eylül ayları arasında pembe renkli çiçek açar. Aromatik kokuludur. İyi bir yer örtücü bitkidir. Mide rahatlatıcı, gaz söktürücü ve idrar söktürücü olarak eczacılıkta yararlanılır. Baharat olarak da kullanılır (Karamanoğlu, 1977). Kurutularak öğütülmüş çiçekleri ve yaprakları sarı, zeytin yeşili ve haki renk tonları elde edilir (Karadağ, 2007).

***Thymus vulgaris* (Kekik)**

15- 30 cm boylanabilen, yayılıcı, otsu bir bitkidir. Haziran- Eylül ayları arasında açık lila veya beyaz renkli çiçek açar. Aromatik kokuludur. Yer örtücü olarak peyzaj çalışmalarında kullanılır. Antiseptik özelliğindedir. Bronşitte göğüs yumuşatıcı olarak kullanılır (Karamanoğlu, 2007). Ağız sularının ve diş macunlarının bileşimine girer. Bitkinin kurutularak öğütülmüş çiçekleri ve yaprakları ile sarı, zeytin yeşili ve haki renk tonları elde edilir (Karadağ, 2007). Baharat olarak kullanılmakta ve bitki çaylarının bileşimine de girmektedir.

***Tilia spp.* (Ihlamur)**

Kışın yaprağını döken, 30- 40 metre kadar boylanabilen bir ağaçtır. Küçük sarı renkli, hoş kokulu çiçekleri vardır. Ihlamur, gölge ağacı olarak kullanılabilir. Zararlı gazlara toleransı yüksektir. İyi bir rüzgar perdesi bitkisidir. *Tilia cordata* ve *Tilia platyphyllos*' un kurutulmuş çiçek durumlarının bileşimindeki maddeler idrar söktürücü ve ter söktürücü olarak kullanılan ve çok sevilen bir ev ilâcıdır (Karamanoğlu, 1977). Ihlamurların kurutularak öğütülmüş çiçekleri ve taze yaprakları ile mordanlı boyama yöntemiyle sarı, haki ve kahverengi tonları elde edilir (Karadağ, 2007). Kabuklarından kahverengi renk elde edilir (Mert vd., 1992). Çiçekleri suda demlenerek çay olarak kullanılır.

***Viola tricolor* (Hercai menekşe)**

15- 30 cm boylanabilen bir ya da iki yıllık otsu bir bitkidir. Çiçekleri için yetiştirilir. Çiçek açma zamanında toplanıp kurutulmuş olan toprak üstü kısımlarının bileşimindeki maddeler kan temizleyici olarak kullanılır, idrar söktürücü etkisi de vardır (Karamanoğlu, 1977).

4. Sonuçlar

Bu çalışmada, endüstri bitkilerinden birçoğunun, endüstrinin farklı kollarında kullanılabilirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Örneğin, bir bitki hem kimya endüstrisinde kullanılırken, hem de besin endüstrisine hammadde sağlayabilmektedir (bkz.Çizelge 2).

Endüstri bitkilerinden birçoğunun, gerek estetik gerekse de fonksiyonel özellikleri ile peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanım alanı bulunmaktadır. Çiçek rengi ile etkili bitkilerin yine çiçeklerin renk özelliğinden ötürü boya yapımında yararlanıldığı veya koku etkisi ile peyzaj tasarımlarında tercih

edilen bir bitkinin yine bu özelliğinden dolayı kozmetik sektörüne hammadde sağladığı bir gerçektir. Süs bitkisi olarak peyzajda kullanım alanı olan, hem de endüstrilerde hammadde olarak kullanılan bu bitkiler, katma değerleri yüksek bitkilerdir. Bu gibi bitkilerin gerek peyzaj için gerekse de endüstri için yetiştiriciliği yapılarak, yetiştiriciye ve ülke ekonomisine katkısı sağlanmış olacaktır.

Çizelge 2. Endüstriyel Değer Taşıyan Süs Bitkilerinin Peyzaj Kullanım Özellikleri

ENDÜSTRİYEL DEĞER TAŞIYAN BİTKİLER	ENDÜSTRİDE KULLANIMI				PEYZAJDA KULLANIMI		
	KİMYA ENDÜSTRİSİ			BESİN ENDÜSTRİSİ	ESTETİK ÖZELLİKLERİ	FONKSİYONEL ÖZELLİKLERİ	
	BOYA	KOZMETİK	İLAC				
1	<i>Achillea millefolium</i> (Civanperçemi)	x	x	x		Çiçek	
2	<i>Adonis aestivalis</i> (Kandamlası)			x		Çiçek	
3	<i>Aesculus hippocastnum</i> (Beyaz çiçekli atkestanesi)			x		Form, Çiçek	Gölgeleme, alle ağacı
4	<i>Anthemis nobilis</i> (Boyacı papatyası)			x		Çiçek	
5	<i>Artemisia absinthium</i> (Pelin otu)		x	x	x	Yaprak, Koku, Renk	Fon bitkisi
6	<i>Bellis perennis</i> (Koyun gözü)		x			Çiçek	
7	<i>Berberis vulgaris</i> (Adi kadıntuzluğu)	x		x		Doku, Form	Çit bitkisi
8	<i>Betula pendula</i> (Sarkık huş)		x	x		Gövde, Form	Gölgeleme, alle ağacı, fon bitkisi, rüzgâr perdesi, Zararlı gazlara dayanım
9	<i>Calendula officinalis</i> (Portakal nergisi, Aynısefa)		x			Çiçek	
10	<i>Cedrus libani</i> (Lübnan sediri)			x		Form	Fon bitkisi
11	<i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i> (Krizantem)	x		x		Çiçek	
12	<i>Chrysanthemum coccineum</i> (Krizantem)			x		Çiçek	
13	<i>Convallaria majalis</i> (Müge)		x	x		Çiçek	
14	<i>Cotinus coggygria</i> (Bulut ağacı)	x				Form, Meyve	Alle ağacı, fon bitkisi
15	<i>Crataegus monogyna</i> (Beyaz çiçekli alıç)			x		Çiçek, Meyve	Fon bitkisi
16	<i>Crataegus oxyacantha</i> (Pembe çiçekli alıç)			x		Çiçek, Meyve	Fon bitkisi
17	<i>Cupressus sempervirens</i> (Servi)	x		x		Form	Fon bitkisi, Boylu çit
18	<i>Dahlia variabilis</i> (Yıldız)	x				Çiçek	
19	<i>Digitalis purpurea</i> (Yüksük otu)	x		x		Çiçek	

20	<i>Echinacea angustifolia</i> (Ekinezya)			x	x	Çiçek	
21	<i>Hippophae rhamnoides</i> (Yalancı iğde)					Meyve	Kumul stabilizasyonu, öncü bitki, rüzgâr perdesi
22	<i>Iris germanica</i> (Süsen)		x	x		Çiçek	
23	<i>Juniperus communis</i> (Adi ardıç)	x		x	x	Doku, Form	Erozyon kontrolü, Zararlı gazlara dayanım
24	<i>Juniperus sabina</i> (Sabin ardıcı)			x		Doku, Form	Erozyon kontrolü, Zararlı gazlara dayanım
25	<i>Lavandula angustifolia</i> (Lavanta)		x	x	x	Çiçek, Renk, Koku	Çit bitkisi
26	<i>Matricaria chamomilla</i> (Mayıs papatyası)	x	x	x	x	Çiçek	
27	<i>Narcissus tazetta</i> (Nergis)		x			Çiçek, Koku	
28	<i>Pinus sylvestris</i> (Sarıçam)			x		Form	Zararlı gazlara dayanım
29	<i>Platanus orientalis</i> (Doğu çınarı)	x				Form	Gölgeleme, Zararlı gazlara dayanım, alle ağacı
30	<i>Populus nigra</i> (Kara kavak)			x		Form	Sınırlandırma
31	<i>Primula officinalis</i> (Çuha)			x		Çiçek	
32	<i>Quercus pedunculata</i> (Saplı meşe)			x		Form	Gölgeleme, Erozyon kontrolü, Rüzgâr perdesi
33	<i>Quercus sessiflora</i> (Sapsız meşe)			x		Form	Gölgeleme, Erozyon kontrolü, Rüzgâr perdesi
34	<i>Rosa canina</i> (Kuşburnu)	x			x	Çiçek	Erozyon kontrolü, çit bitkisi
35	<i>Rosmarinus officinalis</i> (Biberiye)		x	x	x	Çiçek, Renk, Koku	Çit bitkisi
36	<i>Salix alba</i> (Ak söğüt)			x		Form	Gölgeleme, Öncü bitki, suya dayanım
37	<i>Salvia officinalis</i> (Adaçayı)	x	x	x	x	Çiçek, Renk, Koku	
38	<i>Sambucus nigra</i> (Mürver)	x	x	xx		Çiçek, Meyve	
39	<i>Tagetes erecta</i> (Kadife)	x				Çiçek	
40	<i>Taxus baccata</i> (Porsuk)	x		x		Form, Meyve	Zararlı gazlara dayanım, fon bitkisi
41	<i>Thuja occidentalis</i> (Batı mazısı)			x		Form	Çit bitkisi, fon bitkisi
42	<i>Thymus serpyllum</i> (Kekik)	x		x		Çiçek, Koku	Yer örtücü
43	<i>Thymus vulgaris</i> (Kekik)	x	x	x		Çiçek, Koku	Yer örtücü
44	<i>Tilia sp.</i> (Ihlamur)	x		x	x	Form, Çiçek, Koku	Gölgeleme, Zararlı gazlara dayanım, Rüzgâr perdesi
45	<i>Viola tricolor</i> (Hercai menekşe)			x		Çiçek	

5. Kaynakça

Demir, M., Çelik, S., Noyan, Ö., (2010), Türkiye’de Yetişen Bazı Önemli Boya Bitkilerinin Üretim Teknikleri ve Elde Edilen Renklerin Haslık Dereceleri, III. Ulusal Karadeniz Ormanlık Kongresi bildiriler kitabı içinde, sf:1194- 1195, Cilt 3, Tokat.

Direk, M., (1991), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde (GAP alanında) Endüstri Bitkileri Üretimi ve Pazarlama Yapısı, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Ertin, G., (1998), Türkiye'de Sanayi, Serter, N. (Ed), Türkiye Coğrafyası, sf:163- 182, Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir.

Karadağ, R., (2007), Doğal boyamacılık, Kültür ve Turizm Bakanlığı Geleneksel El Sanatları ve Mağazalar İşletme Müdürlüğü, Ankara, ss:128.

Karamanoğlu, K., (1977), Farmasötik Botanik, Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, Ankara, ss:483.

Mamikoğlu, N.G., (2007), Türkiye'nin Ağaç ve Çalıları, NTV Yayınları, İstanbul, ss:727.

Mert, H., Doğan, Y., Başlar, S., (1992), Doğal Boya Eldesinde Kullanılan Bazı Bitkiler, Ekoloji, 1 (5): 14- 17.

Milli Eğitim Bakanlığı (2011), Isparta Halısı Desenleri, Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara, ss: 63.

Tanrıkulu, N., (2014), Kozmetik Bitkileri Tarımı ve Türkiye Florasının Kozmetik Bitkileri Açısından Önemi, 4. Kozmetik Kimyası, Üretimi, Standardizasyonu Kongresi, 14-16 Şubat, Antalya.

http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5ad9f971e59269.50277023, E.Tar: 20.03.2018.

9th July 18 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

Reaktif Silis İçeren Agregalarla Yapılan Beton ve Harçlarda Metakaolin Etkisinin Araştırılması

Korkmaz Yıldırım¹, Mensur Sümer², Y. Furkan Yıldırım³

¹ Adnan Menderes Üniversitesi Aydın Meslek Yüksekokulu, Efeler/Aydın, Türkiye.

² Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği, Serdivan/Sakarya.

³ Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği, Serdivan/Sakarya.

*Corresponding author: korkmaz54@gmail.com (Korkmaz Yıldırım)

Özet: Beton ve betonarme elemanların üretiminde uçucu kül (UK), silis dumanı (SD), yüksek fırın cürufu (YFC) ve metakaolin (MK) gibi puzzolanik endüstriyel atıkların kullanımının başarılı bir geçmişi vardır. Yüksek reaktivite metakaolin (MK), saflaştırılmış kaolinitik kilin ısı işlemi ile üretilen bir puzolandır. Bu çalışmada alkali silis içeren agregalarla yapılan beton ve harçlarda, mineral katkı olan metakaolin etkisi; puzolanik aktivite deneyi, beton basınç dayanımı, beton ve harçlarda dayanımı etkileyen alkali silika reaksiyonu deneyleri ile araştırılmıştır.

Puzolanik aktivite deneyi sonucunda 28 günlük değer olarak % 95 (0.95) oranında basınç dayanımı sağlamıştır. Hızlandırılmış harç çubuğu deneyi sonuçlarında metakaolinin belirli oranlarda kullanımıyla beton dayanımını etkileyen alkali silika reaksiyonu (ASR) oluşumu zararsız hale getirilmiştir. Metakaolin katkılı olarak hazırlanan %10,15 ve 20 oranında katkılı numunelerde alkali silika reaksiyonu oluşumu standart değer olan 0,1 sınırının altına indiği görülmüştür. Deney süresi sonunda kontrol numunesi alkali silika reaksiyonu genleşmelerini %0.1 değerinin altına düşüren minimum katkı miktarı kullanılacak "emniyetli miktar" olmaktadır.

Basınç dayanımı sonuçlarına göre, metakaolin (MK) kullanımı betonun mekanik özelliklerini olumlu etkilediği, dayanıklılığı arttırdığı, betonda sünme ve geçirimsizlik özelliklerini iyileştirdiği tespit edilmiştir. ASR oluşumu ve basınç dayanımı açısından ideal katkı miktarının %10 olması yeterlidir.

Puzolanik katkıların atık olmaktan çıkması, ekonomiye fayda sağlaması açısından kullanımının yaygınlaşması uygun olacaktır. Doğru karışımlarla hazırlanan betonlarda dayanıklılık yönünden çok yönlü kazanımlar elde edilecek, buda betonarme yapıların servis ömrünü uzatacaktır.

Anahtar Kelimeler: Metakaolin, Alkali Silika Reaksiyonu, Puzolanik Aktivite Deneyi, Genleşme, Endüstriyel Atık

The Investigation of Metakaolin Effect on Concrete and Mortars Made with Aggregates Including Reactive Silica

Abstract: In the production of concrete and ferroconcrete elements, the usage of pozzolanic industrial wastes such as fly ash (FA), silica fume (SF), blast furnace slag (GBS) and metakaolin (MK) has a successful background. High- reactivity metakaolin(MK) is a manufactured pozzolan produced by thermal processing of purified kaolinitic clay. In this study, in concrete and mortars made with aggregates including alkali-silica, the metakaolin effect, pozzolanik activity experiment, concrete

pressure strength were investigated by alkali- silica reaction (ASR) experiments affecting the durability in concrete and mortars.

As a result of pozzolanic activity experiment, it is provided pressure strength at the rate of 95% (0.95) for a 28-day value. In the results of Accelerated mortar bar experiment, the formation of alkali silica reaction (ASR) affecting concrete strength was made harmless by the use of metakaolin at certain rates. In the samples with the additive at the rates of 10, 15 and 20%, the formation of alkali- silica reaction (ASR) was seen to fall below the limit of 0,10% that is a standard value. At the end of experiment time, control sample becomes "secure amount" in which minimum additive amount that reduces alkali- silica reaction dilatations below the value of 0.10% can be used.

According to pressure strength results, it was detected that the usage of metakaolin (MK) positively affected the mechanical features of the concrete, increased the strength and improved the creep and permeability properties of the concrete. Ideal additive amount must be 10% in terms of the formation of ASR and pressure strength. Being ceased of the pozzolanic additives to be wastes and spreading its usage in terms of contributing to the economy will be suitable. In the concretes prepared with true mixtures, multi-dimensional acquisitions will be achieved in terms of strength and this will prolong the service durability of concrete structures.

Keywords: Metakaolin, Alkali-Silica Reaction, Pozzolanic Activity Experiment, Expansion, Industrial Waste

1. Introduction

The thing expected from a structure is providing the strength, durability, economy and aesthetics. In the structuring in many countries, concrete and ferroconcrete is commonly used. The concrete being used in the structures encounters many factors that may cause corrosion in its body during service time. Concrete durability is defined as resistance capability of the concrete during service time of the concrete against deteriorating chemical and physical events resulted from air conditions, sulphate conditions and environment conditions where the concrete is used. The strength of hardened concrete is as important as at least its durability. The chemical and physical factors affecting the durability of the concrete are;

- 1- The dissolution of calcium hydroxide in the concrete and the formation of efflorescence
- 2- The effect of sulphate
- 3- The effect of acid
- 4- Carbonation
- 5- Alkali-silica reaction
- 6- Corrosions of the irons in the concrete
- 7- Freeze-thaw effect
- 8- Exfoliation of concrete surface
- 9- Corrosion in the concrete

The durability of the concrete depends on the quality of concrete and the processes like component materials, mixture rates, manufacturing method, the care and cure of the concrete are effective in the performance.(Yıldırım and Sumer, 2010) The usage of pozzolanic materials in the production of concrete and ferroconcrete has a successful background. Today, among the most common used pozzolans in the World, There are by-products coming from other industry sectors such as fly ash (FA), Blast furnace slag (GBS) and silica fume (SF), rice husk ash. There has been an important usage area of metakaolin in recent years. (Tokyay, 2013)

That metakaolin (MK) produced with the calcination of purified kaolin clay is a white color and it is an alumina silicate with amorphous structure is seen in Figure 1. When pure kaolin clay is cooked at 500-800C, it loses 14% of the water in it and it turns into metakaolin. As a result of the transportation,

alumina and silica layers lose their order in their crystal structure, so it gains a reactive structure as kaolin, amorphous and chemical. When kaolin clay is exposed to excessive heat (over 900C) it loses its reactive feature. After a successful heat treatment, amorphous phase metakaolin having puzzolanic feature is obtained. (Changling and others, 1995), (Zhang, and Malhotra, 1995)

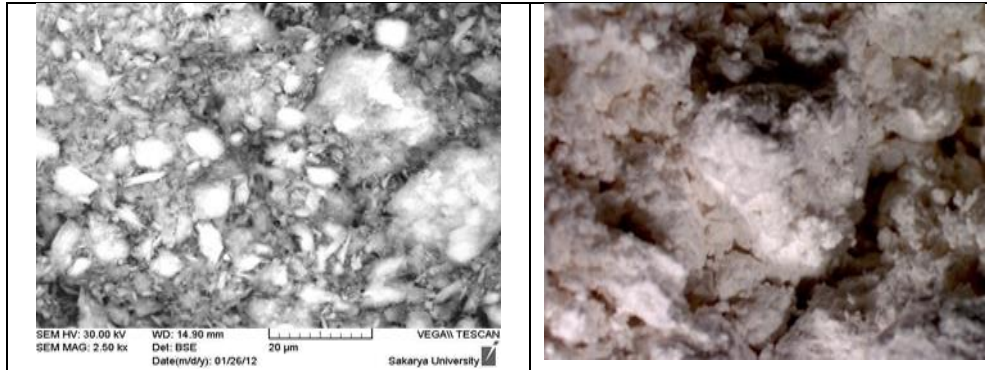


Figure 1. Metakaolin Sem Image and Sterio Microscope Image.

The usage of metakaolin (MK) by replacing with cement at appropriate rate in literature, it was reported that mechanical features are positively affected (Poon and others, 2006), it deceases capillary water absorption and permeability (Khatib and Clay, 2004), it increases the durability (Gruber and others, 2001), it is effective in controlng efflorescence and decreases especially the formation of alkali silica reaksion.(Ramlochan and others, 2000) On the other hand, It was reported that with the usage of metakaolin (MK), the drying shrinkage and creep in concrete decreased. (Brooks and Johari,2001)

According to a research conducted by Jones et al., metakaolin used by replacing partly at the rate of 5-10-15% of cement weight of as a puzzolanic additive apparently reduced gels in alkali-silica reaction (ASR). Besides, metakaolin filled the holes in the concrete and prevented the permeability. It is seen in Figure 2 that fly ash used at the rate of 20% reduced alkali-silica reaction (ASR) at metakaolin level used at the rate of 10%. (Jones and others, 1992), (Walters and Jones, 1991), (Test Report, 1995),

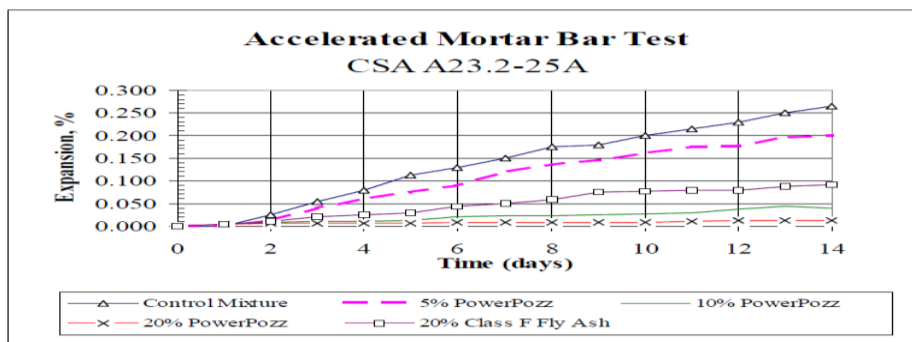


Figure 2. Experiment Graph with the Additive of Metakaolin and of Fly Ash (Jones and others, 1992), (Walters and Jones, 1991), (Test Report, 1995), .

The source of aggregates and in which rate the mineral additives must be is related to alkali content of the cement. For this, it is certainly required to make experimental studies on regional aggregates and to detect the additive rates. That these rates do not give harm to the regional structure of the concrete must be observed.

In this study, in concrete and mortars made with aggregates including alkali-silica, the metakaolin effect, pozzolanic activity experiment, concrete pressure strength were investigated by alkali- silica reaction experiments affecting the durability in concrete and mortars.

2. Experimental Process

2.1 Materials

2.1.1 CEN Standard Sand

Rilem-Cembureau standard sand compatible with TS EN 196-1 was used to prepare cement mortar specimens. Granulometric properties of the sand are presented in Table 1. Unit weight of the sand was found to be 2.01 gr/cm³ (TS EN 196-1, 2002)

Table 1. Granulometry Values of Rilem Sand.

Sieve Mesh Size (mm)	Material retained on the sieve (%)
0,08	98 ±2
0,16	87 ±2
0,50	67 ±2
1,00	33 ±2
1,60	9 ±2
2,00	0

2.1.2 Cement and Metakaolin

According to ACI 221, cement equivalent alkali amount (Na₂O+0.658K₂O) should be maximum 0.6% and it is recommended that this limit be 0.4%. Ratio of alkali amount of cement used in the test was (Na₂O+0.658(K₂O)) = 0.22*0.658*0.46=0.52 (Na₂O), which is below the value of 0.6%. (TS-EN 197-1, 2002), (Yıldırım and Sumer, 2014) Alkali levels of cement and mineral additives are presented in Table2[15]. Stereo microscope and SEM images belonging to metakaolin additives are given in Figure 1 and chemical analysis values belonging to cement and metakaolin are given in Table 2.

Table 2. Chemical Analysis Values of Cement and Metakaolin.

	CEM I 42.5	Metakaolin (Standard Values)	Metakaolin used
SiO ₂ (%)	19,03	52-54	53, 68
Al ₂ O ₃ (%)	4,30	42-44	42, 44
Fe ₂ O ₃ (%)	4,36	<1-1.4	1, 40
CaO (%)	64,24	0,1	0, 60
MgO (%)	1,09	<0,1	0, 73
Na ₂ O (%)	0,22	<0,05	0, 00
K ₂ O (%)	0,46	<0,4	0, 00
Na ₂ O Equivalent	0,52	----	----
TiO ₂ (%)	--	<3,0	0, 68
SO ₃ (%)	2,39	<0,1	--
Loss on ignition (%)	4,17	<1,0	--
Specific Weight (gr/cm ³)	3,17	---	2,6
45 Micron (>45µm, %)	2,85	D50	D50
Blaine (cm ² /gr)	4289	8600	8600

2.2. Pozzolanic Activity Test Experimental Study

The activity of pozzolanic determined by mechanical and chemical tests. (Yıldırım and Sumer, 2014) Mixture ratios of mortar specimens produced for pozzolan activity test is presented in Table 3. The metakaolin that was used as pozzolan was prepared by replacing 20% cement. 6 40*40*160 mm specimens were prepared from each group at this mixture ratio.

Table 3. Pozzolanic Activity Mortar Mixture Amount.

	Puzzolan Additive (20%) (g)	Cement (g)	Standard Sand (g)	W/C=0.5 Water (g)	Mean Weight (g)
Reference Specimen	---	500	1320	250	614
Metakaolin	100	400	1320	250	591

7 day and 28 day compression strength tests were carried out with these specimens. Test results are presented in table 4 and Figure 3.

Table 4. Pozzolanic Activity Compressive Strength Test Results.

	7-day results Compressive Strength (N/mm ²)	Percentage of Compressive Strength	28-day results Compressive Strength (N/mm ²)	Percentage of Compressive Strength
Reference Specimen	26,7	1	46,8	1
Concrete with metakaolin additive	24,80	0,93	44,57	0,95

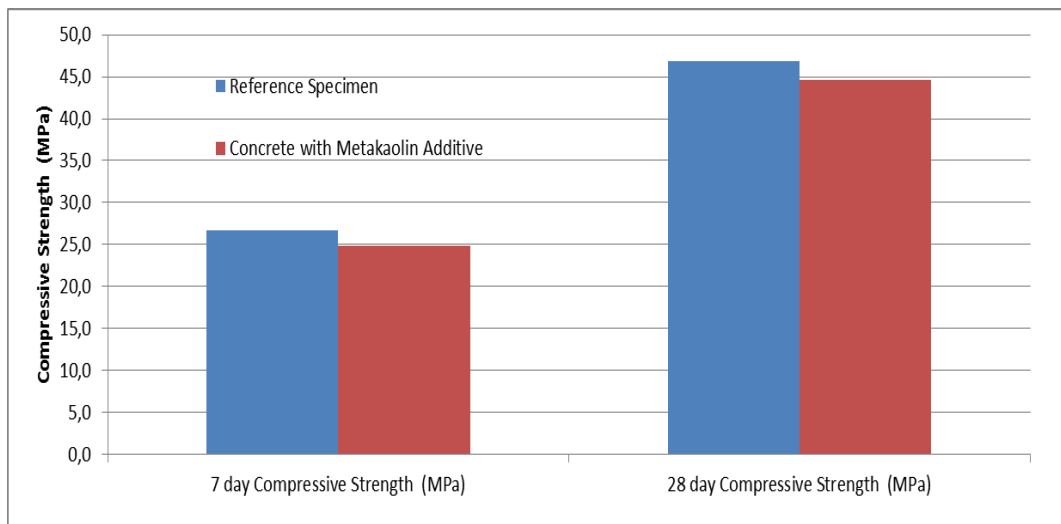


Figure 3. Metakaolin Additive Mortar Pozzolanic Activity Experiment Pressure Strength Graph.

As a standard, ash should have a value of 70% (0.70) in order to be used as pozzolan. . Results of pozzolan activity test revealed a compressive strength of 95% (0.95) in 28-day test. Metakaolin will find usage area as an extremely beneficial additive in terms of metakaolin concrete products.

2.3 ASTM-C 1260 Accelerated Mortar Bar Experiment Experimental Study

2.3.1 Materials and Sample Preparation

2.3.1.1 Aggregate

The aggregate we used in experimental study was supplied from a sand gravel quarry near Sakarya River–Geyve town. The aggregate had a thickness of 0-7 mm. Firstly, amount of active silica on the aggregate was determined using chemical analysis method in accordance with ASTM C289, TS 2517 standard. It is presented in Table 5 that it is on harmful zone. (ASTM C-618-12a, 2012), (ASTM C-289-94, 1994)

Table 5. Chemical ASR Report Conducted in Accordance with TS 2517.

NaOH (Consumed)	350 (mmol/L)
SiO₂ (Solved)	700 (mmol/L)
Result	III. Zone (Hazardousaggregate)

2.3.1.2 Preparation of Specimen Groups

Appropriate aggregate was prepared by sieving the aggregate according to mixture ratios in ASTM-C 227. In our tests, while preparing 5%-10%-15%-20% mortar bars in accordance with ASTM-C 227 standard using metakaolin replacing cement, mortar mixture was prepared in such a way to have an aggregate/cement ratio of 2.25; a spread value of 120-150 mm and W/C ratio of 0.47. Minimum four mortar specimens were prepared from each group in 25×25×285 mm prismatic molds. (ASTM C-227-97, 1994) Material mixture ratios of the control mixture and of the specimens produced by 5%-10%-15%-20% metakaolin replacing cement are presented in Table 6.

Table 6. Material Mixture Values of Test Specimens.

Additive Ratios	Aggregate (gr)	Cement (gr)	Mineral Additive(gr)	Water (gr)	W/C	A/C
Reference Specimen	1320	587	---	276	0.47	2.25
%5 Metakaolin	1320	557.65	29.35	276	0.47	2.25
%10 Metakaolin	1320	528.3	58.7	276	0.47	2.25
%15 Metakaolin	1320	498.95	88.05	276	0.47	2.25
%20 Metakaolin	1320	469.6	117.4	276	0.47	2.25

Standard values of this method which is known as ASTM-C 1260 accelerated mortar bar test are presented below. (ASTM C1260, 2014)

Expansion percentages at the end of 16-day test are evaluated as follows:

- If the expansions at the end of 16 days are below 0.10%, the aggregates show harmless behavior.
- If the expansions at the end of 16 days are above 0.20%, the aggregates show potentially harmful expansion.
- If the expansions at the end of 16 days are between 0.10%, and 0.20%, the aggregates can show both harmful and harmless behavior at construction site conditions.

If the expansions at the end of 16 days are between the values of 0.10% and 0.20%, test duration for the aggregates had better be continued for 28 days. . (ASTM C1260, 2014)

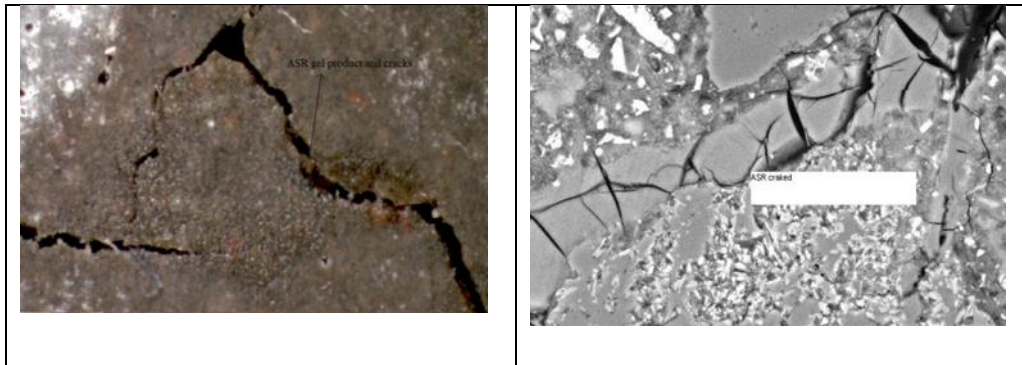


Figure 4. The Images of the Formation of ASR Gel and Cracks in Reference Samples.

In Figure 4, the formation of alkali- silica reaction (ASR) gel and crack occur in reference sample. As it is understood from the images, aggregate used in our experiment include active silica both in chemical analysis result and in reference sample and its extremely harmful in terms of concrete and ferroconcrete products.

Expansion results of control mixture and specimens with metakaolin are presented in Table 7. alkali-silica reaction (ASR) formation graph is presented in Figure 5.

Table 7. Expansion Values of Accelerated Mortar Bar Test.

	Reference Specimen	Metakaolin additive ratios			
		MK %5	MK %10	MK %15	MK %20
9.day	0,601921	0,079096	0,047797	0,041469	0,040678
16.day	0,834689	0,094915	0,055254	0,047345	0,044181
28.day	0,920565	0,170847	0,075932	0,063729	0,052994

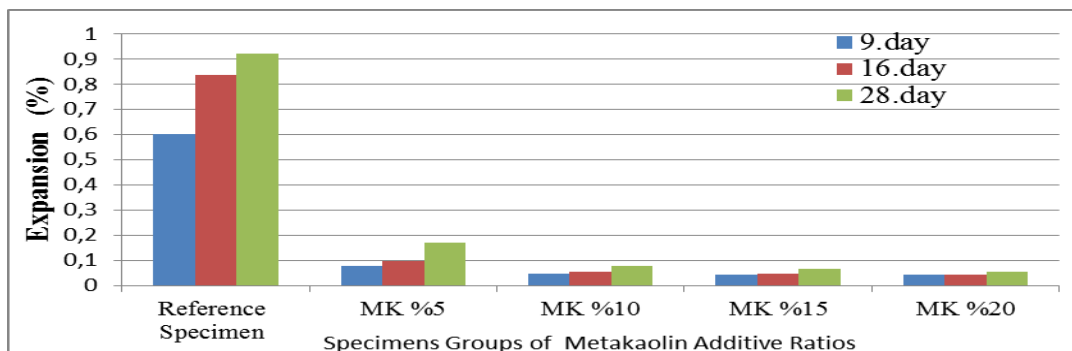


Figure 5. ASR Expansion Values Graph in Metakaolin Additive Mortar Groups.

As a result of ASTM C 1260 Accelerated mortar rod experiment, when maximum standard value was taken to be 0.20, it was seen to reduce under standard value in metakaolin additive mortar types.

It was observed that

- It reduced the dilatation around 0.81 in mortar type with 5% additive compared to control mixture.
- It reduced the dilatation around 0.92 in mortar type with 10% additive,
- It reduced the dilatation around 0.93 in mortar type with 15% additive,

- It reduced the dilatation around 0.95 in mortar type with 20% additive.

In reduction of alkali- silica reaction (ASR), the usage of metakaolin was seen to be extremely effective compared to reference sample. According to above mentioned data, alkali-silica reaction that is harmful in terms of the durability of the concrete has been made harmless to certain rates with the usage of metakaolin additive.

In the samples prepared as metakaolin additive at the rates of 10,15 and 20%, the formation of alkali-silica reaction (ASR) was seen to fall below the limit of 0,1 that is a standard value.

At the end of the experiment time, minimum additive amount that reduces control sample dilatations below the value of 0.1% is the "secure amount to be used".

In concretes prepared with true mixtures, multi-dimensional acquisitions in terms of durability will be obtained. This will prolong the service life of ferroconcrete structures.

2.4 Pressure Strength Experiment in the Samples with Metakaolin Additive

Concrete compressive strength is expressed as $f_{c\ cube}$ if cube shaped specimens in compliance with the standard are produced for compressive strength. Compressive strength is determined in specimens of 7 and 28 days. (TS EN 12390-3, 2002)

2.4.1 Materials, Sample Preparation and Experimental study

Fine aggregates exposed to 60% ASR, 40% fine chips and cement and metakaolin, whose analysis values are explained above, were used in compressive strength tests. Concrete mixture groups were prepared in 10×10×10 cm test cubes. Six groups of concrete with a water/cement ratio of 0.45 and 0.60; metakaolin additive ratio of 10% and 20% were prepared for compressive strength test. Material ratios of concrete mixture are presented in Table 8 in unit of m³. Compressive strength values are presented in Table 9 and Figure 6.

Table 8. Material Mixture Ratios of Concrete Prepared for Compressive Strength.

Additive Ratios	0-8 mm fine Aggregate (kg) %60	8-13 mm large Aggregate (kg) %40	Cement (kg)	Mineral Additive (Metakaolin)	Water (kg)	W/C
Reference Specimen 1	1040	714	420	----	189	0.45
MK 1	1040	714	378	42(%10)	189	0.45
MK 2	1040	714	336	84(%20)	189	0.45
Reference Specimen 2	1040	714	250	----	150	0.60
MK 3	1040	714	225	25(%10)	150	0.60
MK4	1040	714	200	50(%20)	150	0.60

Table 9. Compressive Strength Values of the Prepared Concrete Groups.

	28 day (Mpa)	90 day (Mpa)	180 day (Mpa)
ReferenceSpecimen 1	56,62	58,3	59,9
MK 1	53,66	57,04	59,8
MK 2	43,2	44,1	45,8
ReferenceSpecimen 2	32,28	36,22	37,6
MK 3	28,98	32,67	34,8
MK4	28,03	31,32	31,5

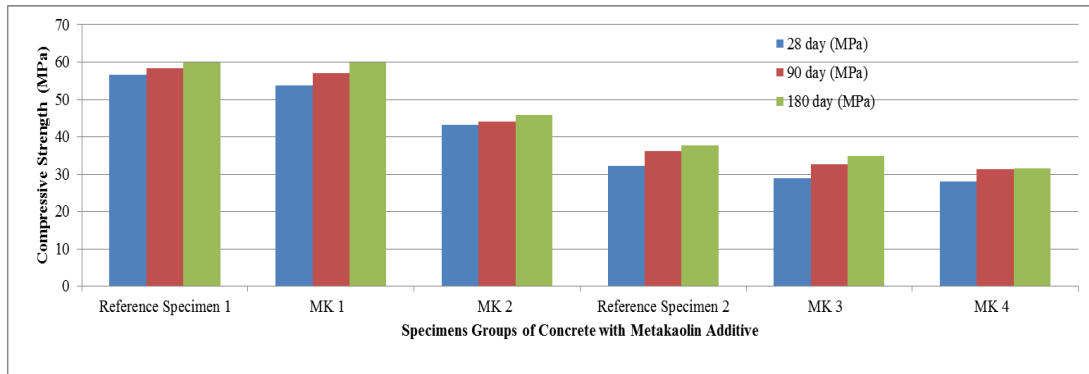


Figure 6. Pressure Strength Results in Concrete Groups with Metakaolin Additive.

According to 180-day pressure strength results, it was seen that

* In concrete group with reference sample 1 and 0.45 of S/C rate, in 10% of metakaolin additive sample, the pressure strength reduced to around 1% and in 20% of additive group, the pressure reduced to around 23% compared to reference sample,

* In concrete group with reference sample 2 and 0.60 of S/C rate, in 10% of metakaolin additive sample, the pressure strength reduced to around 8% and in 20% of additive group, the pressure reduced to around 16% compared to reference sample,

* In concrete group with reference sample 1 and reference number 2, the pressure reduced to around 37% as the S/C rate is getting increased,

* In both sample groups, hardening occurred in normal way and it was observed according to 90 and 180-day pressure strength results that the strength increased but the strength decreased by increasing at the same rates.

3. Results and Discussion

Within the scope of our study, in metakaolin additive mortars and concretes, pozzolanic activity experiment, concrete pressure strength and alkali silica reaction experiments were conducted.

As a result of pozzolanic activity experiment, it was seen to provide pressure strength at the rate of 95% (0.95) as a 28 day value.

As a result of alkali silica reaction experiment results, with the usage of certain rates of metakaolin, it was seen that the formation of alkali- silica reaction (ASR) became harmless. In the samples with the additive at the rates of 10, 15 and 20%, the formation of alkali- silica reaction (ASR) was seen to fall below the limit of 0,1 that is a standard value.

At the end of experiment time, control sample becomes "secure amount" in which minimum additive amount that reduces alkali silica reaction (ASR) dilatations below the value of 0.1% can be used.

According to pressure strength results, it was seen that;

* In concrete group with reference sample 1 and 0.45 of S/C rate, in 10% of metakaolin additive sample, the pressure strength reduced to around 1% and in 20% of additive group, the pressure reduced to around 23% compared to reference sample,

* In concrete group with reference sample 1 and 0.60 of S/C rate, in 10% of metakaolin additive sample, the pressure strength reduced to around 8% and in 20% of additive group, the pressure reduced to around 16% compared to reference sample,

* In concrete group with reference sample 1 and reference number 2, the pressure reduced to around 37% as the W/C rate is getting increased,

* In both sample groups, hardening occurred in normal way and according to 90 and 180 day pressure strength results, it was observed that the durability increased but the durability decreased by increasing at the same rate.

In concrete and mortars, as the advantages of metakaolin usage, it was detected in experimental study content that;

- Strength and performance increased in concretes
- The permeability decreased,
- It reduced the effects of alkali silica reaction (ASR),
- It reduced the processability in concretes,
- It increased shrinking and cracks in concrete,

For alkali silica reaction (ASR) and pressure strength, 10% of Metakolin was enough as an ideal additive amount.

Not regarding mineral additives as wastes will be convenient for the proliferation of its usage in terms of being beneficial for the economy from this aspect.

In concretes prepared with true mixtures, multi-dimensional acquisitions in terms of durability will be obtained. This will prolong the service life of ferroconcrete buildings.

5. References

ASTM C-227-97, (1994), Standard Test Method for Potential Alkali Reactivity of Cement-Aggregate Combinations (Mortar-Bar Method), Annual Book of ASTM Standards, Concrete and Mineral Aggregates, Philadelphia, PA, USA, American Society for Testing and Materials, 4 (2): 126-130.

ASTM C1260., (2014), Standard Test Method for Potential Alkali Reactivity of Aggregates (Mortar-Bar Method), Annual Book of ASTM Standards, American Society for Testing and Materials, Pennsylvania, USA. www.astm.org.

ASTM C-618 - 12a., (2012), Standard Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use in Concrete, ASTM International, West Conshohocken PA. www.astm.org.

ASTM C-289-94., (1994), Standard Test Method for Potential Reactivity of Aggregates (Chemical Method), Annual Book of ASTM Standards, Annual Book of ASTM Standards, Concrete and Aggregates, Philadelphia, PA, USA, American Society for Testing and Materials, 4 (2): 157-163.

Brooks, J., Johari, M.A.M., (2001), Effect of metakaolin on creep and shrinkage of concrete, Cement and Concrete Composites, Vol.(23) :495-502.

Changling, H., Osbaeck, B., Makovicky, E., (1995), Pozzolanic reaction of six principal clay minerals: Activation reactivity assessments and technological effects, Cement and Concrete Research 25 (8) : 1691-1702.

Gruber, K.A., Ramlochan, T., Boddy, A., Hooton, R.D., Thomas, M.D.A., (2001), Increasing concrete durability with high-reactivity metakaolin, Cement and Concrete Composites, Vol.(23) :479-484.

Jones, T.R., Walters, G.V., and Kostuch, J.A. (1992), 9th International Conference on AAR in Concrete, v.(1) : 485-496.

Khatib, J.M., and Clay, R.M., (2004), Absorption characteristics of metakaolin concrete, Cement Concrete Research, Vol. (34) : 19-29.

Poon, C.S., Kou, S.C., Lam, L., (2006), Compressive strength, chloride diffusivity and pore structure of high performance metakaolin and silica fume concrete, Construction and Building Materials, Vol.(20) : 858-865.

Ramlochan,T.,Thomas,M., Gruber,K.A., (2000), The effect of metakaolin on alkali-silica reaction in concrete, *Cement and Concrete Research*, Vol. (30) : 339–344.

Test Report, (1995), Jacques Whitford Materials Ltd., August 29, 1995.

Tokyay, M., (2013), Betonda UK, GYFC ve SD'nin rolü, *Beton 2013 Hazır Beton Kongresi İstanbul* : 201-238.

TS EN 196-1, (2002), *Methods of Testing Cement-Part 1: Determination of Strength*, Turkish Standards Institute, Ankara.

TS-EN 197-1, (2002), *General Cements-Composition and Conformity Criteria*, Turkish Standards Institute, Ankara.

TS 2517, (2517), *Chemical Test for Potential Reactivity of Alkali Aggregates*, Turkish Standards Institute, Ankara.

TS EN 12390-3, (2002), *Testing Hardened Concrete - Part 3: Compressive Strength of Test Specimens*, Turkish Standards Institute, Ankara.

Walters, G.V., and Jones, T.R., (1991), *2nd International Conference on Durability of Concrete*, Canada, ed. V.M. Malhotra : 941-953.

Yıldırım, K., Sumer, M., (2014), *Comparative Analysis of Fly Ash Effect with three Different Method in Mortars that are Exposed to Alkali Silica Reaction*, *Composites: Part B*, 2014, (61) : 110–115.

Yıldırım, K., Sümer, M., (2010), *Physical Incidents and Measures Affecting the Endurance (Durability) of Concrete*, 9th International Congress on Advances in Civil Engineering, Karadeniz Technical University, ACE 2010-ENM-014 : 107-115.

11th July 18 Received; reviewed; 15 Augusts 18, accepted

Akıllı Taşıtlar ve Kontrol Sistemleri

Hayrettin Gökozan¹, Mehmet Taştan²

¹ Manisa Celal Bayar Üniversitesi Turgutlu MYO, Elektrik ve Enerji Bölümü

² Manisa Celal Bayar Üniversitesi Turgutlu MYO, Elektronik ve Otomasyon Bölümü

Sorumlu Yazar: hayrettin.gokozan@cbu.edu.tr (Hayrettin GÖKOZAN)

Özet: Akıllı sistem donanımlarının hızla yaygınlaştığı günümüzde, akıllı taşıtlar da hızla gündemimize girdi. İnsan müdahalesine gerek kalmadan, bilgisayar desteği ile donatılmış modüllerin, üzerlerine yerleştirildiği sistemler “akıllı” olarak adlandırılmaktadır. Uçaklarda kullanılan “Otomatik Pilot” uygulamasının, kara taşıtlarında da kullanılmasının araştırılması sonucunda ortaya çıkan Akıllı taşıtlarda, yol çizgilerinden trafik levhalarına, trafik ışıklarından kişi ve cisim algılama yöntemlerine, kaza uyarı sistemlerinden hız ayar sistemlerine kadar yerleşik tüm sistemlerin önemli rolü vardır.

Akıllı sistemler üzerine yerleştirilen algılayıcılar (Ultrasonik, kamera, kızılötesi), GPS sistemleri, uzaktan haberleşme cihazları, ses ve görüntü aktarma sistemleri gibi donanımlarla elde edilen veriler kullanarak, hedeflenen amaçlar gerçekleştirilebilmektedir. Algılayıcılar, GPS alıcı ve haberleşme cihazları navigasyon için gerekli yardımcı aletlerdir. En önemli sistemlerden birisi de “Human-machine interface” olarak ifade edilen araç kontrol panelinin olduğu kumanda sistemleridir. Uçaklardaki kokpit gibi, aracın her türlü kumanda işlemi buradan yapılmakta, acil durum olduğundan ise yine araç bu sistem üzerinden yolcu uyarılmaktadır.

Akıllı taşıtların kullanımının artması sonucunda, insan hatalarından kaynaklanan trafik kazalarının önüne geçilebilecek, araçların hem birbirleri ile hem de akıllı trafik sistemini oluşturan donanımlarla haberleşmesi sayesinde, yollarda daha düzenli bir trafik akışı mümkün hale gelebilecektir. En büyük handikap ise, olası bir trafik kazası sonucunda, “sorumlu kim?” sorusunun cevabıdır.

Bu çalışmada, en çok kullanılan otomobil, otobüs, kamyon vb. gibi kara taşıtlarında konuşlandırılmış akıllı sistemlerin temel bileşenleri, bu bileşenlerin icrası ile ilgili işlemler ile taşıtlarda otonomiden bahsedilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürücüsüz araçlar, akıllı trafik sistemleri, akıllı araçlar.

Smart Vehicles and Control Systems

Abstract: Nowadays, with intelligent system equipment spreading rapidly, smart vehicles have entered our agenda quickly. Without the need for human intervention, the modules equipped with computer support are called "smart". All the systems built up from smart vehicles, from road lines to traffic signs, from traffic lights to people and object detection methods, from accident warning systems to speed control systems have an important role in the investigation of the use of "Auto Pilot" applied on airplanes.

Targeted objectives can be achieved by using data obtained from equipment such as sensors (ultrasonic, camera, infrared) installed on intelligent systems, GPS systems, remote communication devices, audio and video transmission systems. Sensors, GPS receivers, and communication devices are essential aids for navigation. One of the most important systems is the control system in which the vehicle control

panel is referred to as the "human-machine interface". Like the cockpit in the airplane, all control operations of the vehicle are made here, and in case of an emergency, the vehicle warns the passenger through this system.

As a result of increased use of intelligent vehicles, a more regular traffic flow on the roads may become possible by means of communicating the vehicles with each other and with the equipment that constitutes the smart road system, which can avoid traffic accidents caused by human errors. The biggest handicap is the answer to the question "who is responsible" as a possible traffic accident.

In this study, the basic components of smart systems deployed in land vehicles such as automobiles, buses, and trucks, which are mostly used, are discussed autonomously in the vehicles with the processes related to the internal processes of these components.

Keywords: *Driverless vehicles, smart traffic systems, smart vehicles.*

1. Giriş

Elektronik ateşleme sistemlerinin ve elektronik hız göstergelerinin araçlarda kullanımı ile başlayan dijitalleşme süreci, geri görüş kameraları, park asistanları vb. donanımlarla devam etmiş, sürücü müdahalesi olmadan yol alan (otonom) araçlar ile de bilinen son noktasına gelmiştir.

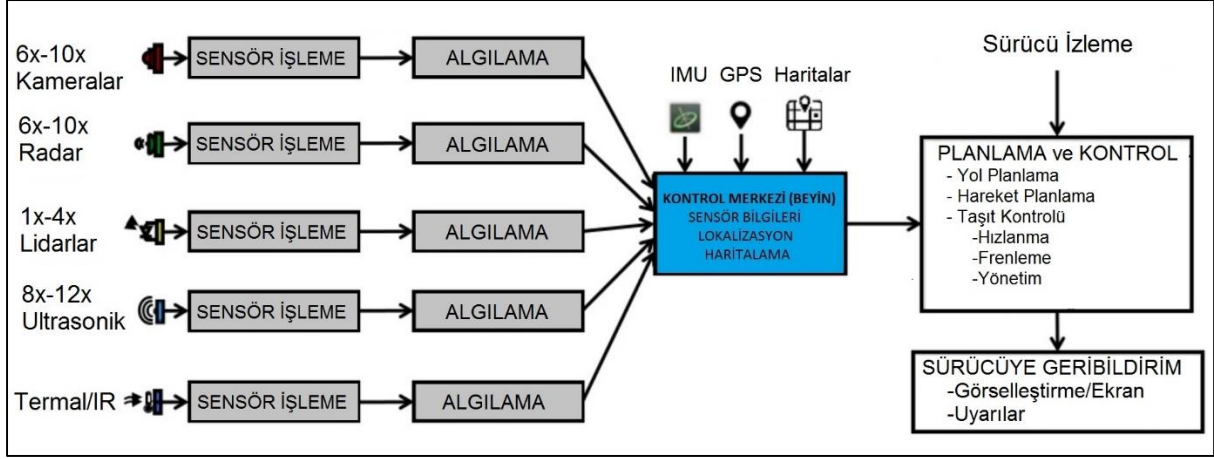
Akıllı taşıtlar, günümüzde kullanılan konvansiyonel araçlara ilave edilen, dijital teknolojinin hızlı gelişimi sonucu üretilen kameralar, algılayıcılar, kablosuz iletişim malzemeleri GPS (Global Positioning System - Küresel Yer Belirleme Sistemi ya da Küresel Konumlandırma Sistemi) vb. ile donatılmış araçlardır (Gökozan vd., 2017). Bu cihazlar düzenli olarak uydulara bilgi göndererek, aracın dünya üzerindeki kesin yerini tespit etmeyi mümkün kılar. Aynı zamanda, araçların hem birbirleri, hem kontrol merkezi ile hem de akıllı trafik levhaları ile iletişim kurarak, hız mesafe bilgilerini, geçiş önceliği olan araçların durumlarını, otoyolların trafik ve yol durumlarını belirlerler (Kerem 2014, Ekinci 2013).

Uydu yardımlaşmalı navigasyon sistemleri yardımı ile bu gün artık rahatlıkla yönümüzü tayin edebilmekteyiz. Özellikle Katlı otoparklarda park için giriş yapan araca, park edeceği yerin konumunu göndererek park kolaylığı sağlayan sistemler geliştirilmektedir. Ayrıca, gerektiğinde otomatik olarak park edebilen araçlar da günümüzde yaygın halde kullanılmaktadır (Gökozan vd., 2017). Bu sistemler, Yapay Zekâ algoritmaları ile birleştirilerek, kendi yolunu kendisi takip eden, hatta başlangıç ve bitiş noktaları girilerek, kendi rotasını kendisi belirleyen sürücüsüz araçlar test edilerek oldukça yüksek başarılar elde edilebilecektir (Tepeköylü, 2016). Taşıtlara yerleştirilmesi tasarlanan uçaklardakine benzer kara kutu benzeri cihazlarla, araçların davranışları incelenebilecek, trafik ihlalleri durumunda gerekirse araçlar kontrol edilebilecektir (Okutan ve Maktav, 2014).

Otonom taşıtlarla ilgili ilk denemeler 1920'li yıllarda başlamıştır. 1987-1995 tarihleri arasında Mercedes-Benz ve ABD Savunma Departmanı arasında DARPA Otonom Kara Araçları (ALV Autonomous Land Vehicles) projesi ile devam etmiştir. Günümüze kadar, otomobil üreten tüm firmalar, bu alandaki araştırma ve denemelerini geliştirmiş ve geliştirmektedir.

2. Araçlarda Kullanılan Kontrol Elemanları

Sürücülü/Sürücüsüz (Akıllı) araçlarda çok çeşitli algılayıcı (sensör) esaslı yardımcı elemanlar kullanılmaktadır. Bu cihazların bir kısmı mesafe ölçümünde kullanılırken, bir kısmı da nesnelere fiziksel özelliklerinin belirlenmesinde etkilidir. Bunun yanında alınan bilgilerin değerlendirilmesi ve gerekli işlemlerin yerine getirilmesi için kullanılan bir bilgisayar ve aracın hareketini sağlayan diğer donanımlar bulunmaktadır. Şekil 1'de Akıllı taşıt sisteminin genel algoritması görülmektedir.



Şekil 1. Akıllı taşıt sisteminin genel algoritması (Labaziewicz_Slide 11 of 19)

Algılayıcılardan gelen bilgiler, kontrol merkezine iletilir. Sensör bilgileri, yer belirleme ve harita bilgileri ile birleştirilen veri, planlama ve kontrol ünitesine aktarılır. Burada aracın yerine getirmesi gereken görev (yol ve hareket planlaması, taşıtın hız değerleri, frenleme ve yönetim şekli) belirlenir ve uygulanır. Anlık durumlarla ilgili olarak da gerekiyorsa görüntüleme ve uyarılar geribildirim olarak ekrana aktarılır.

Akıllı taşıtlarda kullanılan elektrik-elektronik esaslı donanımlar şunlardır.

- Radar (Elektromanyetik dalga esaslı) algılayıcılar,
- Lidar (Lazer ışını esaslı) algılayıcılar,
- Ultrasonik (Ses dalgası esaslı) algılayıcılar,
- Normal/Kızılötesi(termal) kamera ve algılayıcılar,
- GPS,
- Bilgisayar ve yazılım,
- Araç Kontrolü.

2.1.Radar (Radio Detection and Ranging): Görme mesafemizden daha uzaktaki hareketli veya hareketsiz nesnelere, elektromanyetik (Radyo) dalgalar yardımıyla anlayabilmemizi, tespit etmemizi veya hızını ölçebilmemizi sağlayan bir sistemdir. Sistem üzerinde, bir sinyal yayıcı ile hedefe çarpıp dönen sinyali algılayan bir ünite bulunur. Mesafe hesaplanırken elektromanyetik ışının seyahat süresi ikiye bölünür ve ışın hızı ile çarpılır.

2.2.Lidar (Light Detection And Ranging): Lidar sistemler, lazer mesafe algılayıcıyla, engellere olan uzaklığı belirlerler. Bu; radar sistemine benzer şekilde, fakat ışık huzmeleri göndererek, çevredeki objelerden yansımaların dönüş süresini hesaplayarak çalışır. Pahalı olup, yüksek veri akışı nedeni ile çok güçlü bilgisayarlara ihtiyaç gösterir.

2.3.Ultrasonik Sensör: Ses dalgaları yardımı ile nesnelere algılanması ve mesafe ölçümünde kullanılır. Bir ses kaynağı ve yankıyı algılayan bir alıcıdan oluşur. Mesafe hesaplanırken, sesin engelle çarpıp döndüğü zaman ikiye bölünerek ses hızı ile çarpılır. Sensörler, birbirlerine olan üstünlüklerini daha kapsamlı bir algılamaya dönüştürmek için birlikte kullanılırlar. Kamera sistemi yüzeyin rengini algılayarak, lidar cismin yüzeyinin materyal türünü belirler. Birlikte kullanıldığında sistem yeşil yüzeylerin çimene karşılık gelebileceğini algılayıp araca çevre hakkında daha ayrıntılı bir bilgi kazandırabilir.

2.4.Kameralar: Araç etrafındaki ve içerisindeki nesnelere görüntüsünü, araç içerisindeki ana bilgisayara aktarmak için kullanılır. Kızılötesi (Infrared) kameralar, normal kameralardan farklı olarak, nesnelere sıcaklıklarının algılanmasında kullanılır. Kamera ve algılayıcıların sürekli temiz tutulmaları, veri kalitesi yönünden önemlidir.

2.5. GPS: Aracın dünya üzerindeki yerinin saptanması için kullanılan sensördür. GPS sistemi dünya etrafında dönen uydulardan sinyaller alarak kendi küresel koordinatlarını belirler. Bu koordinatlar, yol haritası koordinatlarıyla eşleştirilir ve aracın yol üzerindeki pozisyonu belirlenir. GPS sistemi, içinde bulunan jiroskop ve ivmeölçer ile sürekli olarak aracın pozisyonunu, yer değiştirmesini ve hızını ölçen bir sistemle birlikte kullanılır.

2.6.Bilgisayar ve Yazılım: Sürücüsüz araçların kullanımında tabii ki en önemli unsur, sistemin kontrolünde kullanılan bilgisayar ve yazılımlardır. GPS sinyalleri, veri aktarımları, trafik levhaları ve diğer taşıtlarla etkileşim ve iletişim, kontrolü sağlayan bir bilgisayar ve koşan bir yazılımla gerçekleşir. Yapay Zekâ destekli yazılımlar, sistemin giriş ünitelerinden gelen bilgileri değerlendirip, olması gereken duruma göre çıktı vererek, aracın hareketini belirler.

2.7.Araç Kontrolü: Aracın, yol ve trafik durumuna göre istenen hızda seyri, hız ayarlama sistemi ile (Cruise Control ve Adaptif Cruise Control) gerçekleştirilmektedir. Aracın direksiyon sistemine monte edilmiş step, servo veya hidrolik motorlar yardımı ile de aracın yönlendirilmesi gerçekleştirilir. Aracın çalıştırma ve durdurulma zamanını ve şeklini (uzaktan veya yakından) kullanıcı karar verir. Diğer işlemler (Acil durumlarda) aracı kontrol eden bilgisayar tarafından otomatik olarak devreye alınır.



Şekil 2. Otonom araçta nesnelerin tanımlanması (NVIDIA DRIVE Autonomous Vehicle Platform)

Şekil 2’de, algılayıcılardan gelen bilgiler sonucunda, taşıt etrafındaki cisimlerin belirlendiği görülmektedir. Cisimler, özelliklerine göre farklı renk kategorilerinde ayrıştırılmakta ve durum değerlendirmesi yapılmaktadır. Burada; insanlar açık mavi renkle, araçlar yeşil renkle, sinyalizasyon, yön ve hız levhaları da mavi renkle tanımlanmıştır.

3. Sonuç

Akıllı ve otonom taşıtlarda kullanılan teknolojilerin her yıl yaklaşık %20 gelişmesi, üretim ve kullanımının gün geçtikçe artması sonucunda, 2020 li yıllarda, otonom araçların sıradanlaşacağı öngörülmektedir. Böylelikle insan hatalarından kaynaklanan trafik kazalarının önüne geçilebilecek, araçların hem birbirleri ile hem de akıllı trafik sistemini oluşturan donanımlarla haberleşmesi (IoT-Internet of Things-Nesnelerin İnterneti) ile birlikte Yapay zeka ve derin öğrenme sayesinde, yollarda daha düzenli bir trafik akışı mümkün hale gelebilecektir. İstenirse, seyahat sırasındaki görüntüler kaydedilerek, güvenlik kamerası fonksiyonu da yerine getirilebilecek, kazalar ve olumsuz durumlar ile ilgili kamera kayıtları da oluşmuş olacaktır.

Araçlar üzerine yerleştirilecek sensör sayısının ve hassasiyetinin oranı, araçların fiyatına da etki edecektir. Enerjisiz kalmadıkları sürece makinelerin daima aktif olmaları nedeni ile kaza oranları, sürücülerin kullandığı araçlara göre çok daha az seviyelere inecektir. Seyir halinde herhangi bir teknik hata meydana gelirse sistem, ana kontrol ünitesinden bağımsız olarak, gerekli algılayıcılarla donatılmış özel donanım aracılığı ile emniyeti sağlayacak önlemleri alır.

Sürücüsüz araçlarda karşılaşılabilecek en büyük problem ise, olası bir trafik kazası, aracın terör olaylarında kullanılması, araç yazılımlarına siber saldırıların olması vb. durumlarda, “sorumlu kim?” sorusunun cevabının yasal çerçeveye oturtulmasıdır (Ulusoy, 2017). Bu konuda gerekli yasal düzenlemeler, araçların yaygın olarak kullanıldığı ülkelerde büyük oranda tamamlanmış, ülkemizde de tamamlanmak üzeredir.

4.Kaynakça

Ekinci, O. A., (2013), “Akıllı Taşıt Sistemlerinde Trafik Akışının Çoklu Ajan Yaklaşımıyla Büyük Ölçekte Benzetimi”, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.

Gökozan, H., Taştan, M., Sarı, A., (2017), “Smart Cities and Management Strategies”, International Strategic Research Congress (ISRC2017), Antalya.

Gökozan, H., Taştan, M., Sarı, A., (2017), “Smart Cities and Management Strategies”, LAP LAMBERT Academic Publishing, Chapter 8, Page(s): 115-126, Socio-Economic Strategies, (Extended Version).

[https://www.slideshare.net/PeterLabaziewicz/perceiving-and-understanding-the-world-for-adas-and-autonomous-peter-labaziewiczv4/slide 11 of 19](https://www.slideshare.net/PeterLabaziewicz/perceiving-and-understanding-the-world-for-adas-and-autonomous-peter-labaziewiczv4/slide%2011%20of%2019), Erişim tarihi: 10.01.2018.

<http://www.milliyet.com.tr/yazarlar/prof-dr-erol-ulusoy/surucusuz-araba-kaza-yaparsa--2532615/> Güncelleme tarihi: 07.10.2017, Erişim tarihi: 11.01.2018.

<https://www.youtube.com/watch?v=0rc4RqYLtEU>, NVIDIA DRIVE Autonomous Vehicle Platform, Erişim tarihi: 08.01.2018.

Kerem, A., (2014), “Elektrikli Araç Teknolojisinin Gelişimi ve Gelecek Beklentileri”, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 5 (1), 1-13.

Okutan, O., Maktav, D., (2014), “Uzaktan Algılama Verilerinin Düşük Maliyetli Robotların Kentsel Alan Navigasyonunda Kullanımı”, 5. Uzaktan Algılama-CBS Sempozyumu (UZAL-CBS 2014), İstanbul.

Tepeköylü, S., (2016), “Mobil Lidar Uygulamaları, Veri İşleme Yazılımları ve Modelleri”, Journal of Geomatic Engineering Research, 1(1), 1-7.

9th July 18 Received; reviewed; 15 August 18 accepted

Alkali Silika Reaksiyonuna Maruz Betonun Yapısal Davranışının Araştırılması

Korkmaz Yıldırım

Annan Menderes Üniversitesi Aydın Meslek Yüksekokulu, Efeler/Aydın, Türkiye.

Sorumlu Yazar: korkmazy54@gmail.com (Korkmaz Yıldırım)

Özet: Gerek ülkemizde gerekse diğer ülkelerde birçok betonarme yapı elemanlarında hasarlar meydana getiren alkali silika reaksiyonu, oldukça kompleks kimyasal bir reaksiyondur. Reaksiyon sonunda oluşan su emme özelliği olan jel, şişerek genişlemekte ve betonda hasara neden olmaktadır. Alkali silika reaksiyonu betonda durabiliteyi etkileyen önemli unsurlardan biridir. Bu çalışmamızda beton ve betonarme yapı elemanlarında alkali silika reaksiyonu etkisinin nedenleri ve oluşturduğu olumsuzluklar incelenerek, öncelikle Sakarya bölgesinde kullanılan beton agregaları hakkında petrografi deneyi ve kimyasal metot ile ilgili bilgi edinilmiştir. İnce agreganın aktif silis içermesi üzerine hızlandırılmış beton prizma yöntemi kullanılarak bölgedeki agregalarla üretilen betonlarda alkali silika reaksiyonu oluşumları ile beton basınç dayanımları deneysel olarak izlenmiştir. Betonda kullanılan zararlı agrega ince agrega olduğundan, aktif silis içermeyen iri agrega ile karıştırılarak beton elde edilmiştir. Deneysel çalışmada, silis dumanı, F sınıfı uçucu kül, yüksek fırın cürufu ve metakaolin, bu dört mineral katkı % 35 oranında, % 65 çimento ile kısmi yer değiştirme yapılarak üretilen beton ile 40*40*160 mm prizma numuneler ile 10*10*10cm küp numuneler üretilmiştir. Beton prizma numunelerinde yapılan alkali silika reaksiyonu deney sonuçlarına bakıldığında 3,5 ve 6 nolu hazırlanan numunelerde genleşmenin standart değerlerin altında kaldığı ve yeterli olmadığı anlaşılmıştır. Beton basınç dayanımlarına göre beton numuneleri yeterli dayanıma sahip oldukları gözlenmiştir. Mineral katkıların beton basınç dayanımını olumlu etkilediği bu çalışmamızda da ispatlanmıştır. 180 günlük beton basınç dayanımları 28 günlük beton basınç dayanımlarına nazaran ortalama % 80 civarında artmıştır. Alkali silika reaksiyonu genleşme değerlerine göre, mineral katkı oranları ile agrega miktarlarının farklı oranlarda hesaplanması sonrasında daha etkili sonuçlar alınabileceği ayrıca aktif silis içermeyen agrega oranının artırılması faydalı olacaktır.

Alkali silika reaksiyonu oluşumunu engellemek üzere beton üretiminde kullanılacak agregaların aktif silis içermemesi ve çimentonun alkali içermemesi önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Alkali Silika Reaksiyonu, Uçucu Kül, Metakaolin, Durabilite, Genleşme

Investigation Of The Structural Behaviour Of Concrete That Exposed To Alkali Silica Reaction

Abstract: Alkali silica reaction, which causes damage in reinforced concrete structural elements both in our country and many other countries, is a fairly complex chemical reaction. The gel that has water absorption property that is formed at the end of reaction is swells and expands and causes damage in concrete. Alkali silica reaction in concrete is one of the most important elements in effecting durability. In this study, the reasons of alkali silica reaction effect in concrete and reinforced concrete construction elements and the negativeness and the petrography experiment and chemical methods of concrete

aggregates that are used at Sakarya zone are investigated. Since the fine aggregate contains active silica, the alkali silica reaction formations and the concrete compressive strength of concrete that are produced with aggregates at the region are experimentally observed by using accelerated concrete prism method. Since the harmful aggregate that is used in the concrete is fine aggregate, concrete is obtained by mixing the it with coarse aggregate that does not contain active silica. In the experimental study; silica fume, class F fly ash, blast furnace slag and metakaolin are used. These four mineral additives are used at 35 % and the concrete that is produced by partial substitution of cement 40*40*160 mm prism specimens and 10*10*10cm cube specimens are produced.

Considering the results of alkali silica reaction experiment results that are applied on concrete prism samples, on the samples that are prepared at 3,5 and 6 numbers it is observed that the expansion value is below the standard value and is not sufficient.

According to the concrete compressive strength, it is observed that concrete samples have sufficient strength. In this study, it is also proved that the mineral admixtures have a positive effect on compressive strength of concrete. 180-day concrete compressive strength is increased on average about 80% compared to 28-day compressive strength of concrete.

According to alkali silica reaction expansion values, it is seen that after calculating the contribution rates of mineral aggregate with different ratios of the amount, more effective results can be obtained and increasing the rate of aggregate rates that does not contain active silica will be useful.

In order to prevent the formation of alkali silica reaction it is suggested that the aggregates that will be used in concrete production should not contain active silica and there should be no alkali in cement.

Keywords: Alkali Silica Reaction, Fly Ash, Metakaolin, Durability, Expansion

1. Giriş

Betonarme veya beton yapı elemanlarının, zamanla bozulup işlevlerini beklenen servis ömürlerine ulaşmadan yitirmelerine birçok faktör sebep olabilir. Yapı elemanının dayanıklılığını belirleyen etkenler arasında, beton bileşimini oluşturan malzemelerin fiziksel ve kimyasal yapısından kaynaklanan iç etkiler ve çevreden kaynaklanan dış etkiler sayılabilir. Bazı durumlarda, beton bileşimini oluşturan malzemelerin kendi aralarında veya çevreden gelen zararlı maddelerle kimyasal reaksiyonlara girebildiği, böylece beton hacim sabitliğinin bozulması nedeniyle yapı elemanının zarar gördüğü bilinmektedir. Dayanıklılık yönünden betonları etkileyen önemli bir unsur sertleşmiş betonlarda gözlenen alkali silis reaksiyonudur.

Beton üretiminde düşük alkali içeren çimento kullanılsa bile;

* Betonda su nemin hareketi sonunda belli noktalarda alkali konsantrasyonu oluşursa,

*Agrega aşırı derecede reaktif ise,

* Betonda kullanılan mineral ve kimyasal katkıları, karma suyu ve agregadan yeterli miktarda alkali ilavesi söz konusu oluyorsa,

* Çimento dozajının çok yüksek olması nedeniyle beton alkalitesi çok yükseliyorsa, alkali silika reaksiyonu (ASR) tehlikesi söz konusu olabilir.(Farny ve Kosmatka, 1997)

Alkali silika reaksiyonu araştırmalarında çeşitli deneysel süreçler uygulanmakta olup, biride beton prizma ve hızlandırılmış beton prizma deneyidir. Beton prizma testi (ASTM-C 1293) agregaya kaynaklarının potansiyel alkali silika reaksiyonu (ASR) reaktivitesini değerlendirmek için tanınan bir test yöntemidir. Bu deneyin amacı, beton prizmaların boy değişimi ile agregaların alkali reaktivitesi hakkında fikir edinmektir. Bu deneyin uygulanmasından önce agregaların petrografisi ile ilgili bilgi edinilmesi önerilir.

Deney uygulanacak agregaya ince agregaya zararlı ise aktif silis içermeyen kaba agregaya ile karıştırılarak kullanılır. Kaba agreganın reaktivitesi ölçülecek ise reaktif olmayan ince agregaya ile karıştırılıp belli gradasyona getirilen malzeme 75×75×285 mm kalıplara dökülür. Numunelerin çimento içeriği 420 kg/m³ olup su/çimento oranı 0.42 ile 0.45 arasında işlenebilirliği sağlayacak şekilde ayarlanmalıdır.

Kullanılan çimentonun eşdeğer Na₂O içeriği, karışım suyuna NaOH eklenerek çimentonun kütlece %1.25'ine yükseltilir. 24 saat sonra kalıptan çıkarılan numunelerin ilk boy ölçümleri alındıktan sonra 38oC sıcaklıkta, su üzerinde (nemli ortamda) standartta belirtilen şekilde saklanır ve periyodik olarak ölçümleri alınır. Saklama kabında fitil kullanımı bu yöntemde de mevcuttur. Genleşme limitleri üç numunenin ortalaması alınarak, 1 yıllık periyot sonunda %0.04 olarak belirlenmiştir.

Bu metot, genelde diğer test metotlarına ek olarak uygulanmaktadır. Bu metot, beton üzerinde uygulandığından gerçeğe daha yakın sonuçlar vermekte ve bu sebeple diğer deney metotları yetersiz kaldığında kullanılmaktadır. Ancak, deneyin uzun sürmesi dezavantajdır. Bu metot, mineral ve kimyasal katkıların ASR genleşmelerine etkisi hakkında en gerçekçi sonuçları vermektedir. Mineral katkıların etkinliği değerlendirilirken, 2 yıllık genleşme değerinin %0.04 olarak alınması ve karışımın alkali içeriğinin çimentonun kütlece %1.25'i değerine artırılması önerilmektedir.(Berube ve Duchesne, 1992), (Lane ve Ozyıldırım, 1999), (Thomas vd, 1997) Virginia'da halen devam etmekte olan bir çalışmada, özellikle yavaş reaktivite veren agregalarda lityum tuzlarının etkinliğini saptamada hızlandırılmış metotlara kıyasla beton prizma metodunun daha uygun olduğu belirtilmiştir.(Mather, 1999), (TÇMB, 2011)

RILEM tarafından araştırılan hızlandırılmış beton prizma deneyi (HBPD) RILEM AAR-4 (beton prizma deneyi, 60°C sıcaklıkta) yöntemleri metodu belirli bir agrega kombinasyonu için eşik alkali eton prizma deneyi ile aynı karışımlara sahip örneklerin kür sıcaklıklarını 60'ye yükselterek 3 ayda sonuç alınmaktadır. Grosbois ve Fontaine (2000), farklı özelliklere sahip 95 agrega üzerinde yaptıkları çalışmada Beton Prizma Deneyi (BPD) ile Hızlandırılmış Beton Prizma Deneyini (HBPD), kıyaslamıştır.(Grosbois ve Fontaine, 2000) Araştırmacılar, hızlandırılmış beton prizma deneyini HBPD için 56 günlük %0.02 limiti ile 90 günlük %0.04 limitlerini önermiştir. Ancak, beton prizma deneyi (BPD) ile hızlandırılmış beton prizma deneyini (HBPD) arasındaki regresyon bağıntısı, beton prizma deneyinin 12 aylık sonuçları ile (HBPD)'nin 90 günlük sonuçları dikkate alındığında daha güçlüdür. Araştırmacılar, bu sebeple önerilen 90 günlük limitin daha uygun olduğunu savunmaktadır.(Grosbois ve Fontaine, 2000) Beton prizma testi agrega kaynaklarının potansiyel alkali silika reaksiyonu (ASR) reaktivitesini değerlendirmek için uygulanan bir test yöntemidir. Bu deneyin uygulanmasından önce agregaların petrografisi ile ilgili bilgi edinilmesi önerilir. Deney uygulanacak agrega aktif silis içeren ince agrega ise reaktif olmayan kaba agrega ile karıştırılarak kullanılır.(Nixon ve Sims, 2000)

Sadece agregayı test eden yöntemlere kıyasla beton karışımın teste tabi tutulması daha güvenilir olup numunelerin 38°C'de, kapalı kapların içinde ve su üzerinde saklanmasını öngören BPD sahada oluşabilecek genleşmeleri en iyi yansıtan yöntem olarak düşünülmektedir. Fakat BPD, agreganın reaktivitesini ölçmek için uygulandığında bir yıl ve mineral katkıların genleşmeyi önlemedeki etkinliğini ölçmek için uygulandığında iki yıl sürmektedir.(Ideker vd, 2010)

Hızlandırılmış beton prizma deneyi (HBPD) Ranc ve Debray tarafından 2002'de geliştirilmiş olup sıcaklık seviyesi 38°C'den 60°C'ye çıkartılarak gerçek saha karışımlarının performansı incelenmiştir. (Ranc ve Debray,1992) Araştırmacılar BPD ve HBPD genleşmeleri arasında güçlü korelasyonlar elde etmiş ve 60°C'lik yöntem için 56 günde %0,02 seviyesinde genleşme limiti önermiştir. (Touma vd, 2001), (Lindgård vd, 2010) İlerleyen yıllarda farklı araştırmacılar tarafından yürütülen çalışmalar, henüz standart bir yöntem olmayan HBPD için çok çeşitli deney sürelerinin ve genleşme limitlerinin önerilmesini beraberinde getirmiştir. (Grosbois ve Fontaine, 2000), (Murdock ve Blanchette,1994), (Touma vd, 2001) Özellikle AAR-4 daha tutarlı sonuçlar üretebilmiş ve yavaş reaksiyona girme eğilimi bulunan agrega kombinasyonlarının reaktivitesini ortaya çıkarmada daha başarılı olmuştur. (Lindgård vd, 2010) Bazı araştırmacılara göre (Ranc ve Debray,1992), (Rivardvd, 2003), (Lindgård vd, 2013a), her iki yüksek sıcaklıklı beton prizma deneyinde de en önemli sıkıntılardan biri, beton prizmalarda

başlangıçta yer alan alkalilerin önemli bölümünün testler sırasında dışarıya sızması ve böylelikle genleşme seviyesinin gerçeğin altında tahmin edilmesidir. (Yüksel vd, 2017)

Çalışma kapsamında çimento ile farklı mineral katkı oranlarında kısmi yer değiştiren aktif silis içeren ince agrega ve aktif silis içermeyen iri agrega ile oluşturulan beton ile beton prizmalar ile beton küp numuneler üretilmiştir. Beton prizma deneyi ile alkali silika reaksiyonu deneyi, beton küplerde basınç dayanım deneyleri gerçekleştirilmiştir.

Numuneler 60°C sıcaklıkta % 100 bağıl nem ortamında 180 gün deneye tabii tutulmuş olup, 180 gün sonunda oluşan genleşmenin %0,04 aşmaması durumunda mineral katkıların alkali silika reaksiyonunun (ASR) engellediği söylenir. Test yönteminde agregaya ve suya alkali içeriğini arttıran malzeme ilave edilmemiştir. Beton küp numuneler ise kür havuzunda uygun şartlarda bekletilmiştir. (TS EN 206:2013+A1, 2017)

2. Malzeme ve Metot

2.1. Çalışma Kapsamında Kullanılan Malzemeler

2.1.1 Kullanılan Agregaya, Agregaya Üzerinde Yapılan Deneyler ve Sonuçları

Pamukova bölgesinde Sakarya Nehri kenarında faaliyet gösteren kum çakıl ocağından temin edilen ince agrega üzerinde TS 2517 kimyasal metoduna (ASTM C289) göre ASR araştırması yapılmış olup ilgili standarda göre örnek agreganın 3. bölgede zararlı agrega olduğu tespit edilmiştir. (ASTM C-289-94, 1994), (TS 2517, 1977) Deneysel çalışma kapsamında kullanılacak ince agrega numunesinde TS 2517 ve ASTM C289'a göre deney sonuçlarını gösterir rapor aşağıdaki gibidir. Çizelge 1.

Çizelge 1. A1 Agregası TS-2517/ASTM C-289 ASR Kimyasal Analiz Raporu.

Numunede İstenen Tayinler	Alkali Agregaya Reaktivitesi
Harcanan NaOH	350 (mmol/L)
Çözünen Silis (SiO ₂)	700 (mmol/L)
Sonuç : TS 2517 grafiğinde	III. Bölge Zararlı Agregaya

Beton prizma deneyinde kullanılacak agregalara ait mineralojik-petrografik analiz sonuçları aşağıdaki gibi çıkmıştır. Pamukova bölgesinde Sakarya Nehri kenarında faaliyet gösteren kum çakıl ocağından temin edilen agregalara ait petrografik analiz sonuçları aşağıdaki gibidir.

İnce agrega (Kum) üzerinde yapılan mineralojik-petrografik analiz sonuçları;

Numunenin 0,007-5,54 mm arasında değişen silt ve çakıl boyutunda kayaç parçalarından ve minerallerden oluştuğu gözlenmiştir. İnce kesit incelemeleri neticesinde, örneğin büyük bir çoğunluğunu oluşturan kayaç parçalarının 0,32-3,56 mm arasında değişen magmatik, sedimanter ve metamorfik kayaç parçalarından oluştuğu dikkati çeker. Söz konusu parçalar incelendiğinde, magmatik kayaç parçaları 0,32-3,56 mm arasında değişen tane boyutunda, taneler dokulu plütonik (olasılıkla granitik bileşimdeki) kayaç parçaları ile porfirik dokulu volkanik (olasılıkla andezitik bileşimdeki) kayaç parçalarından ibarettir. Sedimanter kayaç parçaları 0,39-2,37 mm arasında değişen tane boyunda mikritik ve sparitik kireçtaşlarından oluşmaktadır. Metamorfik kayaç parçaları ise, 0,39-5,54 mm arasında, bileşenleri belirgin bir yönde dizilim sunan, yer yer şist dokusuna sahip metabazik ve şist türü kayaçlardan oluşmaktadır. Söz konusu kayaç parçalarının genellikle yuvarlak yer yer de yarı yuvarlak şekilde oldukları gözlenmiştir. Örnek içerisinde diğer önemli bileşenleri mineraller oluşturmaktadır. Söz konusu mineraller ayrıntılı incelendiğinde, başlıca polisentetik ikizlenmeli plajiyoklaz; levhamsı,

kahverengi renk tonlarında biyotit; polikristalin ve monokristalin kuvars; yeşil renkli, levhamsı şekilli amfibol minerallerinden ibaret oldukları dikkati çeker.

Beton prizma deneyinde kullanılan 1 nolu karışık mıcır bölgede faaliyet gösteren hazır beton tesisinden temin edildi.

Agrega (Mıcır) üzerinde yapılan mineralojik-petrografik analiz sonuçları;

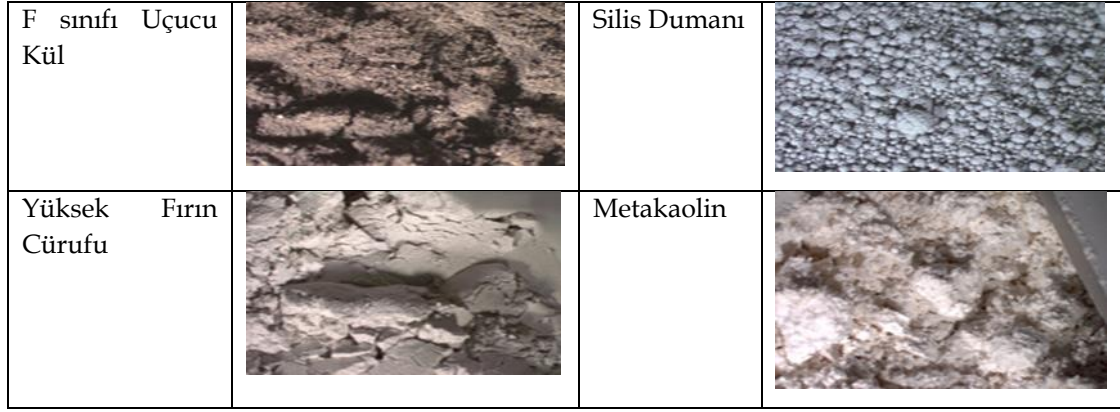
Numunenin 2-4 cm arasında değişen çakıl boyutunda kayaç parçalarından oluştuğu gözlenmiştir. İnce kesit incelemeleri neticesinde, söz konusu kayaç parçalarının tamamen karbonat minerallerinden (kalsit) ibaret sedimanter ve az bir kısmının da metamorfik kayaç parçaları oldukları saptanmıştır. Detay incelemeler neticesinde, sedimanter kayaç parçalarının rekristalize kireçtaşları, mikritik kireçtaşları ve biyomikritlerden (fosilli kireçtaşı) oluşurken; meta morfik kayaç parçalarının tipik granoblastik dokulu (grift dokulu), tamamen kalsitten ibaret ve söz konusu kalsit minerallerinde belirgin polisentetik lameller şeklinde kayma izlerinin geliştiği mermerlerden ibaret oldukları tespit edilmiştir. Bu sonuçlara bakıldığında ince agreganın aktif silis içerdiği ve karışık mıcırın reaktif olduğu bulgularına ulaşılmıştır.

Deneyisel çalışmada kullanılan Çimento CEM 1 42.5R ve Yüksek Fırın Cürufu Oyak Bolu çimento fabrikasından temin edilmiştir. Diğer Mineral katkılardan, genellikle Sakarya bölgesi inşaatlarında kullanılan beton katkısı F sınıfı uçucu kül Kütahya Çimento'dan gelmiş Sakarya'da faaliyet gösteren hazır beton tesisinden, Silis Dumanı İston A.Ş. İstanbul'dan temin edilmiştir.

Çimento ve mineral katkılara ait kimyasal ve fiziksel analiz değerleri aşağıdaki gibidir. (TS EN 197-1 , 2012), (ASTM C-618 - 12a, 2012), Çizelge 2.

Çizelge 2. CEM I 42.5 R, Yüksek Fırın Cürufu, F sınıfı Uçucu Kül, Metakaolin, Silis Dumanının Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri.

	CEM I 42,5 R	Öğütülmüş Yüksek Fırın Cürufu	Uçucu Kül	Silis Dumanı	Metakaolin
SiO ₂	19.95	35.27	53.69	93.65	53.68
Al ₂ O ₃	5.12	14.81	20.29	0.20	42.44
Fe ₂ O ₃	3.75	2.13	11.83	0.58	1.40
CaO	63.82	28.79	3.4	0.27	0.60
MgO	1.64	8.32	4.09	0.33	0.73
SO ₃	3.36	0.51	0.99	0.21	0.00
Na ₂ O	0.22	0.50	-	0.29	0.00
K ₂ O	0.46	1.17	2.53	0.87	0.68
Na ₂ O Eşdeğer	0.52	1.27	-	-	-
Kızdırma Kaybı	1.11	0.21	2.01	1.84	-
SCaO	1.23	-	-	-	-
45 Mikron	1.90	0.20	27.25	-	D50
90 Mikron	-	-	-	-	-
Özgül Ağırlık	3.17	2.95	1.98	2.36	2.6
Blaine	3971 (cm ₂ /gr)	5074 (cm ₂ /gr)	4020(cm ₂ /gr)		8600(cm ₂ /gr)



Şekil 1. Mineral Katkılara ait Sterio Mikroskop Görüntüleri.

3. Deneysel Çalışma

Çizelge 3’de aktif silis içeren ince agrega, aktif silis içermeyen mıcır ve çimento özellikleri dikkate alınarak beton karışım hesabı yapıldı.(TS 802, 1985)

Çizelge 3. Beton Karışım Hesabı.

Çimento: 420 kg	Agrega Kum %60	Agrega Mıcır % 40
Çimento Özgül ağırlık:3,17 gr/cm³	İnce agrega	Mıcır
Çimento Alkali Oranı:	özgül ağırlık: 2,63 gr	özgül ağırlık:2,685 gr/cm³
Na₂O+0,658*K₂O = 0,45	/cm³	
Su/Çimento = 0,45	C/cy + Su+ Hava+ A/ay =1000 dm ³	
Hava % 15 alındı.	420/3,17 + 189+ 15+ A/ay =1000 dm ³	
Agrega toplam miktarı	A/ay = 663,5	
Kum % 60 oranında	663,5*0,60*2,63 = 1047,003 kg	
Çakıl %40 oranında	663,5*0,40*2,685 = 712,599 kg	
Çimento miktarı	= 420,000 kg	
Su miktarı	= 189,000 kg	
Toplam Miktar	2368,602 kg/m ³	

Çizelge 3’de yer alan karışım değerlerine göre beton prizma deneyi için değişik oranlarda mineral katkı içeren numune karışım hesapları yapıldı. Beton prizma numunelerine ait, beton karışımı hazırlanırken alkali silika reaksiyonunu azaltan mineral katkılar ile muhtelif oranlarda alınarak karışım miktarları bulunmuştur. Mineral katkılarının toplam miktarı % 35 oranında, çimento miktarı ise % 65 oranında alınmıştır. Çizelge 4.

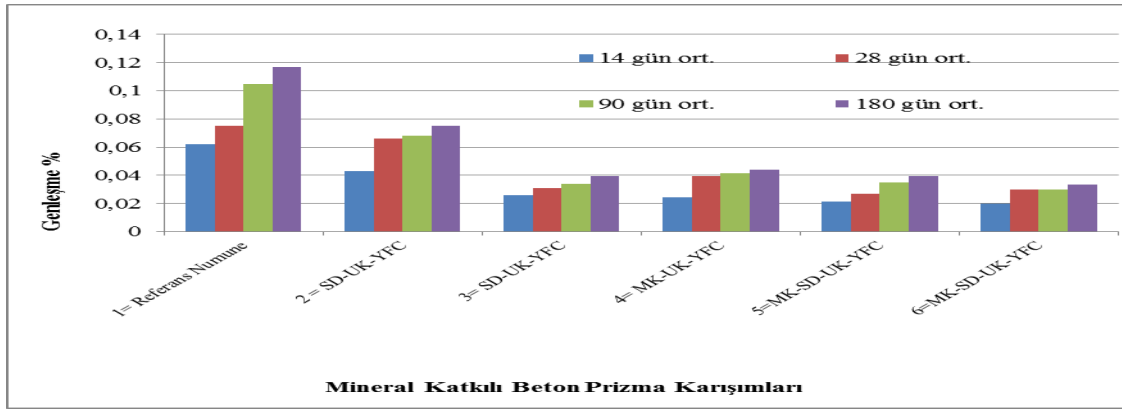
Çizelge 4. Beton Prizma Numunelerine ait Beton Karışım Miktarları.

Beton Prizma Numune Grupları	Beton karışım bileşenlerine ait karışım oranı ve miktarları							
	MK (kg)	SD (kg)	UK (kg)	YFC (kg)	Çimento (kg)	Su (kg)	Kum (kg)	Mıcır (kg)
1= Referans Numune	0	0	0	0	420	189	1047	712
2 = SD-UK-YFC	0	%10=42	%16=68	%9=37	%65=273	189	1047	712
3= SD-UK-YFC	0	%5=21	%20=84	%10=42	%65=273	189	1047	712
4= MK-UK-YFC	%5=21	0	%20=84	%10=42	%65=273	189	1047	712
5=MK-SD-UK-YFC	%5=21	%5=21	%20=84	%5=21	%65=273	189	1047	712
6=MK-SD-UK-YFC	%5=21	%5=21	%12=52	%13=52	%65=273	189	1047	712

Beton prizmalar, 40*40*160 mm kalıplara, 420kg/m³ çimento, yüksek alkali içeren agrega (kum) %60 ve aktif silis içermeyen 1 nolu mıcır %40 ve karışım suyu su/çimento oranı 0,45 olan, farklı mineral katkıli beton karışımı ile hazırlanan numuneler üzerinde gerçekleştirildi. Beton karışım hesabına göre numune karışım oran ve miktarları çizelge 4’de görülmektedir. Bu üretilen numunelere ait alkali silika reaksiyonu genleşme değerleri çizelge’5 de ve grafiği şekil 2’de verilmiştir.

Çizelge 5. Beton Prizmalara ait Alkali Silika Reaksiyonu Genleşme Sonuçları.

	14 gün.	28 gün.	90 gün.	180 gün.
1= Referans Numune	0,0622	0,075	0,1049	0,1169
2 = SD-UK-YFC	0,0431	0,0659	0,068	0,0749
3= SD-UK-YFC	0,0257	0,0307	0,0339	0,0392
4= MK-UK-YFC	0,0245	0,0392	0,0415	0,044
5=MK-SD-UK-YFC	0,0212	0,027	0,0348	0,0395
6=MK-SD-UK-YFC	0,0198	0,0298	0,0298	0,0333

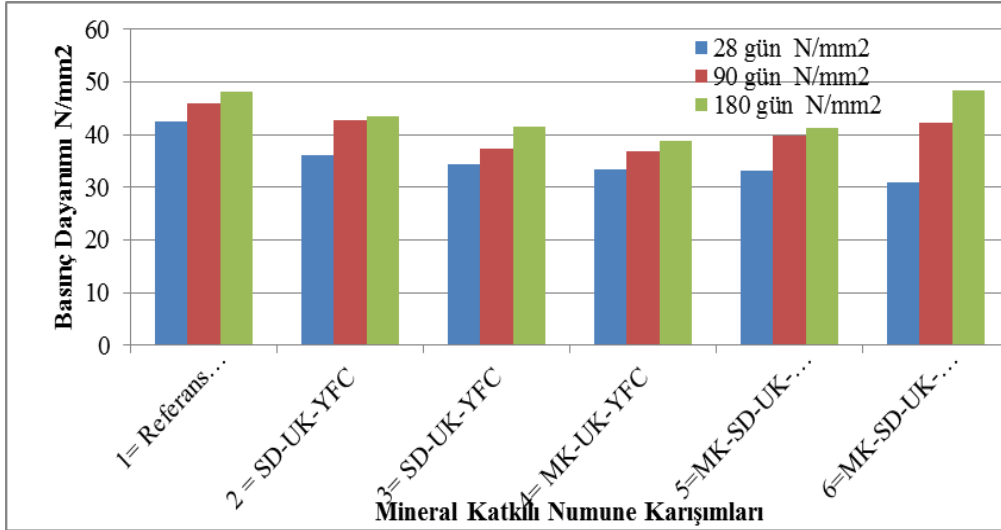


Şekil 2. Beton Prizmalara ait Alkali Silika Reaksiyonu Genleşme Sonuçları Grafiği.

10*10*10 cm beton küp numuneler üzerinde yapılan 28-90 ve 180 günlük basınç dayanımları çizelge 6’da grafiği ise şekil 3’de görülmektedir. (TS EN 12390-3, 2010)

Çizelge 6. Mineral Katkılı Karışımli Betonlara ait Basınç Dayanımları.

	28 gün N/mm2	90 gün N/mm2	180 gün N/mm2
1= Referans Numune	42,59	45,97	48,12
2= SD-UK-YFC	36,12	42,77	43,57
3= SD-UK-YFC	34,35	37,41	41,4
4= MK-UK-YFC	33,42	36,75	38,87
5= MK-SD-UK-YFC	33,04	39,7	41,19
6= MK-SD-UK-YFC	30,84	42,26	48,44



Şekil 3. Mineral Katkılı Karışımlı Betonlara ait Basınç Dayanımları Grafiği.

Mineral katkı ile hazırlanan beton numunelerinde 180 günlük basınç dayanımları sonuçlarına göre ciddi derecede dayanımın arttığı gözlenmiştir. Basınç dayanımı artış oranlarının yorumlanması çizelge 7'de yapılmıştır.

4. Sonuç ve Değerlendirme

DeneySEL çalışmada farklı mineral katkı oranlarında hazırlanan numuneler üzerinde alkali silika reaksiyonu (ASR) etkinliği hızlandırılmış beton prizma deneyi gerçekleştirilmiştir. Hızlandırılmış beton prizma deneyine göre; numuneler 60°C sıcaklıkta % 100 bağıl nem ortamında 180 gün deney tabii tutulmuş olup, 180 gün sonunda oluşan genişlemenin %0,04 aşmaması durumunda mineral katkıların alkali silika reaksiyonunu (ASR) azaltmaktadır. Deney sonuçlarına bakıldığında 3,5 ve 6 nolu hazırlanan beton prizma numunelerinde standart değerlerin altında kaldığı görülmektedir. Mineral katkı karışımları ile yapılan beton prizma deneyi genişleme sonuçlarına bakıldığında alkali silika reaksiyonunun azaldığı fakat yeterli olamadığı gözlenmiştir. Mineral katkı oranları ile agrega miktarlarının yeniden hesaplanması sonrasında daha etkili sonuçlar alınabileceği gözlenmiştir. Bu sonuçlara göre aktif silis içermeyen agreganın oranının artırılmasında fayda olacaktır.

28, 90 ve 180 günlük basınç dayanımı sonuçlarının yorumlanması çizelge 7'de yer almaktadır.

Çizelge 7. Basınç Dayanımı Sonuçlarının Yorumlanması.

1= Referans Numune	Basınç dayanımı % 88 oranında artış göstermiştir. Ayrıca 28 günlük dayanımda CEM-I çimento dayanımını sağlamıştır.
2= SD-UK-YFC	Basınç dayanımı % 84 oranında artış göstermiştir. Silis dumanı % 10 alınmış olup dayanım ciddi oranda artmıştır.
3= SD-UK-YFC	Basınç dayanımı % 82 oranında artış göstermiştir
4= MK-UK-YFC	Basınç dayanımı % 86 oranında artış göstermiştir
5= MK-SD-UK-YFC	Basınç dayanımı % 80 oranında artış göstermiştir
6= MK-SD-UK-YFC	Basınç dayanımı % 64 oranında artış göstermiştir. Uçucu kül ve Yüksek fırın cürufu % 12.5 alınmış, Silis dumanı ve Metakaolin % 5 oranında katılmış olan bu grup betonlarda karışım oranlarından kaynaklanan dayanım düşüklüğü görülmüştür.

5. Sonuçlar

Beton prizma numunelerinde yapılan alkali silika reaksiyonu deney sonuçlarına bakıldığında 3,5 ve 6 nolu hazırlanan numunelerde genleşmenin standart değerlerin altında kaldığı fakat yeterli olmadığı kanaatine varılmıştır.

Alkali silika reaksiyonu genleşme değerlerine göre, mineral katkı oranları ile agrega miktarlarının yeniden hesaplanması sonrasında daha etkili sonuçlar alınabileceği ayrıca aktif silis içermeyen agrega oranının artırılması faydalı olacaktır.

Çizelge 7'de yer alan beton basınç dayanımlarına göre beton numunelerin yeterli dayanıma sahip oldukları gözlenmiştir.

Mineral katkıların beton basınç dayanımını olumlu etkilediği bu çalışmamızda da ispatlanmıştır. 180 günlük beton basınç dayanımları 28 günlük değerlere nazaran ortalama % 80 civarında artmıştır.

Elde edilen beton basınç dayanımları açısından görünürde sakınca olmamasına rağmen alkali silika reaksiyonu açısından betonda ilerleyen süreç de hasar oluşması kaçınılmazdır.

Beton ve betonarme elemanlarda dayanımı olumsuz etkileyen alkali silika reaksiyonu yönünden tüm bölgelerde beton agregaları üzerinde ciddi çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Alkali silika reaksiyonu oluşumunu engellemek üzere beton üretiminde kullanılacak agregaların aktif silis içermemesi ve çimentonun alkali içermemesi önerilmektedir.

6. Kaynakça

ASTM C1293-08b., (2015), Standard Test Method for Determination of Length Change of Concrete Due to Alkali-Silica Reaction, ASTM International, West Conshohocken, PA, www.astm.org.

ASTM C295 / C295M-12., (2012), Standard Guide for Petrographic Examination of Aggregates for Concrete, ASTM International, West Conshohocken, PA, www.astm.org.

ASTM C-618 - 12a., (2012), Standard Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use in Concrete, ASTM International, West Conshohocken PA. www.astm.org.

ASTM C-289-94., (1994), Standard Test Method for Potential Reactivity of Aggregates (Chemical Method), Annual Book of ASTM Standards, Annual Book of ASTM Standards, Concrete and Aggregates, Philadelphia, PA, USA, American Society for Testing and Materials, 4 (2): 157-163.

ASTM C1260., (2014), Standard Test Method for Potential Alkali Reactivity of Aggregates (Mortar-Bar Method), Annual Book of ASTM Standards, American Society for Testing and Materials, Pennsylvania, USA. www.astm.org.

Berube, M.A., Duchesne, J., (1992), Evaluation of test methods used for assesing the effectiveness of mineral admixtures in suppressing expansion due to alkali-aggregate reaction, Proceedings, 4th International Conference on Fly Ash, Silica Fume, Slag and Natural Pozzolans in Concrete, Istanbul, Turkey, ACI SP-132, American Concrete Institute, Detroit : 549-575.

CSA A23.2-14A., (2000), Potential Expansivity of Aggregates (Procedure for Length Change Due to Alkali-Aggregate Reaction in Concrete Prisms), CSA A23.2-00: Methods of Test for Concrete. Canadian Standards Association, Mississauga, On. Canada :207-216.

Farny, J. A., Kosmatka, S. H., (1997), Diagnosis and control of alkali aggregate reactions in concrete, Concrete Information, Portland Cement Association, 23 p.

- Grosbois, M., Fontaine E., (2000), Evaluation of the potential alkalireactivity of concrete aggregates: performance of testing methods and a producer's point of view, Proc. 11th International Conference on Alkali-Aggregate Reaction, Quebec, (1406):267-277.
- Ideker, J.H., East, B.L., Folliard, K.J., Thomas, M.D.A. and Fournier, B., (2010), The current state of the accelerated concrete prism test, Proceedings of the 13th International Conference on AAR, June 16-20, Trondheim, Norway, : 119-129.
- Lane, D.S., Ozyildirim, C., (1999), Preventive measures for alkali-silica reactions (binary and ternary systems), Cement and Concrete Research, (29): 1281-1288.
- Lindgård, J., Nixon, P.J., Borchers, I., Schouenborg, B., Wigum, B.J., Haugen, M. and Åkesson, U., (2010), The EU "PARTNER" Project – European standard tests to prevent alkali reactions in aggregates, Final results and recommendations, Cement and Concrete Research. Vol. (40): 611-635.
- Lindgård, J., Thomas, M.D.A., Sellevold, E.J., Pedersen, B., Andiç-Çakır, Ö., Justnes, H., and Rønning, T.F., (2013a), Alkali-silica reaction (ASR) – performance testing: Influence of specimen pre-treatment, exposure conditions and prism size on alkali leaching and prism expansion, Cement and Concrete Research, Vol. (53): 68-90.
- Mather, B., (1999), How to make concrete that will not suffer deleterious alkali-silica reactions, Cement and Concrete Research, Vol. (29): 1277-1280.
- Murdock, K.J. and Blanchette, A., (1994), Rapid evaluation of alkali aggregate reactivity using a 60°C concrete prism test, Proceedings of the 3rd Canmet- ACI International Conference on Durability of Concrete, Nice, France, : 57-78.
- Nixon, P., Sims, I., (2000), Universally accepted testing procedures for AAR the progress of RILEM Technical Committee 106, Proc. 11th International Conference, on Alkali-Aggregate Reaction, Quebec, (1406):435-444.
- Ranc, R. and Debray, L., (1992), Reference test methods and a performance criterion for concrete structures, Proceedings of the 9th International Conference on AAR in concrete, London, UK, : 119-129.
- RILEM Technical Committee 106, Proc. 11th International Conference, on Alkali-Aggregate Reaction, Quebec, (1406):435-444.
- Rivard, P., Bérubé, M.A., Ollivier, J.P. and Ballivy, G., (2003), Alkali mass balance during the accelerated concrete prism test for alkali-aggregate reactivity, Cement and Concrete Research. Vol. (33): 1147-1153.
- TÇMB, (2011), Mikroskop İncelemeleri ve Mineralojik Analiz Eğitimi Notları, Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği Ar-Ge Enstitüsü, Ankara.
- Thomas, M.D.A., Hooton, R.D., Rogers, C.A., (1997), Prevention of damage due to alkali-aggregate reaction (AAR) in concrete construction-Canadian approach, Cement, Concrete and Aggregates, vol.19, (1): 26-30.
- Touma, W.E., Fowler, D.W., Carrasquillo, R.L., Folliard, K.J. and Nelson, N.R., (2001), Characterizing alkali-silica reactivity of aggregates using ASTM C1293, ASTM C1260 and their modifications, Transportation Research Record, 1757 (01-3019): 157-165.
- TS 2517., (1977), Chemical Test for Potential Reactivity of Alkali Aggregates, Turkish Standards Institute, Ankara.
- TS EN 197-1., (2012), "Çimento - Bölüm 1: Genel çimentolar - Bileşim, özellikler ve uygunluk kriterleri" Türk standartları Enstitüsü, Ankara.

TS EN 206:2013+A1., (2017), Beton- Özellik, performans, imalat ve uygunluk, Türk standartları Enstitüsü, Ankara.

TS 802., (1985), Beton Karışımı Hesapları, Türk standartları Enstitüsü, Ankara.

TS EN 12390-3., (2010), Beton - Sertleşmiş beton deneyleri - Bölüm 3: Deney numunelerinin basınç dayanımının tayini, Türk standartları Enstitüsü, Ankara.

Yüksel, C., Mardanı, A., Beglarıgale, A., Yazıcı, H., Ramyar, K., Çakır,Ö.A., (2017), Bazalt ve Atık Cam Agraalı Betonlarda Alkali Silis Reaksiyonu Genleşmeleri ve Alkali Sızıntısı Seviyeleri, İMO Teknik Dergi, Yazı (477): 7865-7882.

9th July 18 Received; reviewed;15 August 18 accepted

Vandalizmin Azaltılmasında Peyzaj Tasarım Kriterlerinin Belirlenmesi

Hande Aslan ¹

¹ Ankara Üniversitesi, Kalecik Meslek Yüksekokulu, Peyzaj ve Süs Bitkileri Programı

Sorumlu Yazar: handeaslan@ankara.edu.tr (Hande Aslan)

Özet: Bu çalışmanın amacı; parklar, sokaklar, kent meydanları gibi kamusal alanlarda meydana gelen vandalizmin azaltılması ya da engellenmesi için göz önünde bulundurulması gereken peyzaj tasarım kriterlerinin ortaya konmasıdır.

Bu çalışmada vandalizmin türleri, nedenleri, boyutları, kentsel yaşam üzerindeki etkileri irdelenerek vandalizm-peyzaj tasarımı ilişkisi kurulmuştur. Vandalizmin azaltılabilmesi ve hatta önlenmesi için ne gibi tasarım kriterleri oluşturulabileceği ve öneriler geliştirilebileceği üzerinde durulmuştur.

Vandalizm sosyolojik, psikolojik ve ekonomik sonuçlar doğuran ciddi bir problem olup, sosyal etmenler, sosyo-psikolojik etmenler ve mekânsal özellikler gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Eğitim eksikliği, kişilerin mekâna karşı aidiyet ve sahiplenme duygusunun olmayışı, nüfus yoğunluğu, kenti içi aydınlatmaların yetersizliği ve yoğun kamusal kullanım gibi faktörler vandalizmin sebepleri arasında sayılabilir. Duvarlara yazı yazmak, parklardaki kent mobilyalarına kazıyarak, yakarak, kırarak zarar vermek, park ve bahçelerdeki bitkileri sökmek, kırmak, refüjlerdeki bitkileri ezmek vb. sık rastlanan vandalizm örneklerinden bazılarıdır. Bu zararlar, insanların rekreatif ihtiyaçlarını gidermelerini engellemekte, yapısal ve bitkisel malzemelerin tekrar kullanılabilir hale getirilmesi kimi zaman mümkün olmamakta, kimi zaman da yüksek onarım maliyetleri ortaya çıkarmaktadır. Vandalizm, yapısal ve bitkisel unsurlar üzerinde oluşturduğu zararın yanı sıra kazalara ve diğer başka suçlara da ortam hazırlamakta, kent estetiği açısından görsel kirlilik meydana getirmektedir.

Türkiye’de vandalizm, kente ve çevreye verdiği zararın yanı sıra ülke ekonomisine de olumsuz etki etmekte, özellikle yerel yönetimler de bu durumdan etkilenmektedir. Yoğun olarak kullanılan yaya yolları ve parklar gibi yerlerde tasarım çalışmalarından önce, insanların o alanı serbestçe kullanım durumları göz önüne alınarak tasarım yapılması, yollarda yaya geçişini engellemeyecek şekilde gelişim gösteren bitki türlerinin seçilmesi, yıpranmaya, aşınmaya, kırılmaya karşı dayanıklı malzemelerin tercih edilmesi, aydınlatma düzeyinin optimum koşullara ulaştırılması gibi bir takım tasarım kriterleri göz önünde bulundurularak vandalizm azaltılabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: suç, vandal, vandalizm, peyzaj tasarımı, peyzaj planlama

Determination of Landscape Design Criteria in Reducing Vandalism

Abstract: The purpose of this study is to set out the landscape design criterias that must be taken into consideration for reduction of vandalism in public places such as parks, streets, urban squares.

In this study, vandalism types, causes, dimensions, effects on urban life are examined and vandalism-landscape design relation is established. It is emphasized that what design criteria can be developed and suggestions can be proposed in order to reduce or even prevent vandalism.

Vandalism is a serious problem that causes sociological, psychological and economic consequences and occurs due to various factors such as social factors, socio-psychological factors and spatial characteristics. Factors such as lack of education, lack of sense of belonging to the place, density of

population, inadequacy of enlightenment within the city and intensive public use are among the reasons of vandalism. Writing on the walls, digging, burning, breaking city furnitures, ripping off and breaking the plants in the parks and gardens, demaging plants of refuges etc. are some of the most common examples of vandalism. These harms prevent people from meeting their recreational needs. It is sometimes not possible to make the structural and plant materials reusable, and at times it brings high repair costs. Vandalism causes accidents and other crimes as well as demaging the structural materials and plant materials and brings visual pollution in terms of urban aesthetics.

In Turkey, vandalism has a negative effect on the country's economy as well as harm to the city and the environment, especially local governments are also affected by this situation. Vandalism can be reduced by considering a number of design criteria such as while designing in pedestrian paths and parks which used intensively, taking into consideration the situations in which people freely use that space, selecting plant species that develop in such a way as not to prevent pedestrian crossing in roads, preferring the materials that are resistant to wear and breakage, bringing lighting level to optimum conditions etc.

Keywords: *crime, vandal, vandalism, landscape design, landscape plan*

1. Giriş

Değişen ve gelişen dünya koşullarında, özellikle kentsel alanlarda karşımıza çıkan en büyük sorunlardan biri vandalizmdir. Vandalizm, sosyal, ekonomik, psikolojik ve hukuki sonuçlar doğurmakta, kent ve kentliler bundan olumsuz yönde etkilenmektedir. Kamusal alanlarda daha sık karşılaşılan vandalist eylemlerin önlenmesi için, multidisipliner çalışmalar yapılması gerekmektedir. Bu çalışmalar, vandalizmin nedenlerini ortaya koyarak, bu nedenlerin ortadan kaldırılmasına yönelik tedbirlerin alınması ve uygulamalarının gerçekleştirilmesi için önemlidir. Kamusal alanlar, kent insanının bir araya gelerek birbiri ile iletişim kurduğu ve etkileşim içinde olduğu, oturma, dinlenme, rekreasyon gibi ihtiyaçları karşılayan mekanlar bütünüdür. Park ve bahçeler, meydanlar, bu alanlardaki kent mobilyaları ve yapılar kamusal alanları oluşturan en önemli unsurlardır.

Park ve bahçelerdeki bitkilere sökerek, ezerek veya dallarını kırarak zarar vermek, kent mobilyalarına boyayarak, çizerek, kırarak veya yakarak hasar vermek, kamusal alanlarda en sık karşılaşılan vandalizm eylemleridir. Bu zararlar, insanların rekreatif ihtiyaçlarını karşılamalarını engellemekte, yapısal ve bitkisel malzemelerin tekrar kullanılabilir hale getirilmesi kimi zaman mümkün olmamakta, kimi zaman da yüksek onarım maliyetleri ile tamiri mümkün olabilmektedir. Vandalizm, yapısal ve bitkisel unsurlar üzerinde oluşturduğu zararın yanı sıra kent estetiği açısından da görsel kirlilik meydana getirmekte, kazalara ve diğer başka suçlara da ortam hazırlamaktadır. Örneğin, kırılan aydınlatma elemanları ortamı aydınlatamadığından ötürü karanlık mekânlarda hırsızlık ve diğer suç olayları daha kolay meydana gelmekte veya kırılan bir çocuk oyun elemanı, kullanıcıların yaralanmalarına neden olabilmektedir.

Tarakçı (2003)'ya göre vandalizmin bu tip donatılarda gördüğümüz izleri halkın moralini azalttığı gibi korku duygusuna neden olmakta, kentte bu gibi ürünlerin bulunması vandal davranışları cesaretlendirmektedir. Olgun ve Yılmaz (2015)' in Antalya kentindeki parklarda yapmış oldukları gözlem ve test sonuçlarına göre, örneğin kazıma eyleminin %23,3 oranı ile daha önceden vandalizm eylemine maruz kalmış olan donatı elemanlarında gerçekleşmiş olduğu, kazıma eyleminin gerçekleşmeme oranının en fazla olduğu durumun ise %43 oranı ile daha önceden vandalizm eylemine uğramamış donatı elemanlarında olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buradan anlaşılacağı üzere, kentte vandalist eylemlere maruz kalmış yapıların veya donatıların bulunması, yeni vandalist eylemleri de beraberinde getirmektedir.

2. Malzeme ve Metot

Vandalizm kavramı

Tahripçilik olarak da adlandırılan vandalizm, herhangi bir kamu veya özel mülke ait eşyaya kasıtlı olarak verilen her türlü zarardır (Öğülmüş, 1993). Harrison (1976)'ya göre vandalizm, bir nesne veya herhangi bir alanın estetik ya da ekonomik değerini düşüren, kasıtlı olarak yapılan fiziksel hareketlerdir (Namba and Dustin, 1992). Vandalizm, vandal olma yanısı, vandallık olarak da ifade edilebilir (TDK, 2018).

Öğülmüş'e göre (2000) vandalizm, 4.ve 5. yüzyıllarda Batı Avrupa'yı istila eden, geçtikleri her yeri yakıp yıkan ve M.S. 455 yılında Roma'yı yağmalayan bir doğu Alman boyu olan Vandallar'a atfen (bir kimsenin kamu mallarına ya da tanımadığı kişilerin mallarına yönelik saldırganca davranışlarda bulunma eğilimini ifade etmek için kullanılan bir terimdir.

Vandalist eylemlerin içerik ve amaçları açısından birbirlerinden farklı beş tür vandalizm tanımlanmıştır (Öğülmüş, 2000); Bunlar; açgözlü, taktik (ideolojik), kinci, oyunsu ve kötü niyetli vandalizmdir.

- Açgözlü vandalizm: Koleksiyon yapmak ya da para karşılığında eskicilere satmak amacıyla yapılan adi hırsızlık olaylarını içeren vandalizm türüdür.
- Taktikçi/ ideolojik vandalizm: Amaçlanan şey, para ya da mal sahibi olmak değildir. Bu tür vandalizm belli amaçlarla başvurulmuş bilinçli bir taktiktir.
- Kinci vandalizm: Kişinin kendisine karşı yapıldığını düşündüğü gerçek ya da hayali haksızlığın intikamını almak için başvurduğu vandalizm türüdür.
- Oyunsu vandalizm: Bu vandalizmin ortaya çıkmasında kötü niyet ögesinin rolü oldukça azdır. Bunlar daha çok çocuklar arasındaki yarışma duygusu, merak ve becerilerin sergilenmesi sonucunda ortaya çıkar.
- Kötü niyetli vandalizm: Çiçekleri sökmek, kamuya açık tuvaletleri kullanılamayacak hale getirmek vb. kötü niyetli vandalizm örneklerinden bazılarıdır. Bu tür bir tahripçi yaptığı davranışlardan dolayı haince bir zevk duyar.

Birçok araştırmacı vandalizmin, kişinin bile isteye yapmış olduğu zararlı eylemler bütünü olarak açıklamakta ve vandalizmi de bu doğrultuda çeşitlendirmektedir. Fakat Türkoğlu (1990) vandalizmi amaçlı ve amaçsız vandalizm olarak sistemize etmekte, amaçsız vandalizmin bireyin herhangi bir hasar yapma ya da çıkar sağlama niyetleri olmadan, bazen bir anlamda masum denebilecek eylemleri sonucu ortaya çıktığını ifade etmektedir. Örneğin, bireyin beklerken veya vakit geçirirken elini meşgul etmek için yapıverdiği, ama nesnenin tahribine yol açan sıkıntı vandalizmi veya çocukların oyun oynarken çevreye ve nesnelere verdikleri zarara yönelik oyunsu vandalizmi bu sınıf altında incelemiştir (Tarakçı, 2003)

Kent içinde, park ve bahçelerde en çok karşılaşılan vandalizm eylemleri şöyle sıralamak mümkündür:

- Parklarda bulunan ahşap kameriye, pergola, banklar gibi kent mobilyalarının kırılması, sökülmesi, parçalanması, ya da yakılması,
- Kent mobilyalarının ve duvarların üzerlerine yazı ve resim kazınarak ve boyanarak zarar verilmesi,
- Bitkisel materyallerin yerinden sökülmesi ya da kırılması,
- Mevsimlik çiçeklerin üzerlerine basılmak suretiyle zarar verilmesi,
- İlan ve reklam amaçlı ağaç ve kent mobilyalarına kâğıt ve afiş yapıştırılması veya zımbalanması,
- Dükkân ve evlerin önündeki ağaçların görüntüyü kapattığı gerekçesiyle kesilmesi
- Piknik alanlarında ve parklarda, çimlerin üzerinde mangal yakılması sonucu çimlerin yanması,
- Aydınlatma elemanlarının ve lambaların kırılması,
- Uyarı, bilgilendirme ve yön levhalarının sökülmesi, üzerlerine boya yapılması veya yazı yazılması,

- Otomatik ve damlama sulama sistemi yapılan alanlarda, sprinkler, damlama otomatik sulama boruları, kontrol üniteleri, vana kapakları ve elektrikli vanalar vb. gibi sistem parçalarının sökülmesi, çalınmasıdır.

Vandalizmin Nedenlerine Yönelik Görüşler

Vandalizm sebepleri ve sonuçları açısından ele alındığında, sosyoloji, kriminoloji, psikoloji, hukuk, mimarlık, endüstriyel tasarım gibi farklı alanları doğrudan veya dolaylı olarak etkilemekte ve bu farklı disiplinlerin çalışmalarına konu olmaktadır. Bu disiplinler vandalizmi farklı boyutları ile ele aldıklarından, nedenlerini de farklı şekillerde açıklamaktadırlar.

Bazı yazarlar, vandalizmin düşüncesizce yapılan anlamsız davranışlar olduğunu vurgulayarak daha çok vandalların kişisel özelliklerini vurgularken; bazı yazarlar ise tahripçiliğe neden olan çevresel koşullar üzerinde durarak mekânın, mekânı kullanacak kişilerin denetimine imkân vermeyecek şekilde tasarlanmış olmasının vandalizmi arttıracığını öne sürmektedir (Öğülmüş, 2000). Pelgrut (1983) ise fiziksel tasarımın ve ortamın vandalizmin oluşmasında önemli bir etken olduğunu ifade etmektedir. Vandalizmi açıklamaya yönelik olarak geliştirilen görüşlerden biri de, insanların hoşlanmadıkları şeylerle karşılaştıkları ortamlarda, daha fazla haz duymak için vandalizme başvurduğunu ve bu davranışları daha eğlenceli bulduğunu iddia eden zevk kuramıdır (Öğülmüş, 2000).

1977 ve 1980’de Ron Clarke, farklı disiplinlerin teorilerini bir araya getirerek vandalizmin nedenlerine ilişkin yeni bir model önermiştir. Bu modele göre; biyologlar vandalizmin nedenin kalıtımla açıklamakta, psikologlar suçlunun kişiliğine önem verilmesini vurgulamakta, sosyologlar ise sosyal statü ve çevre faktörlerinin vandalizm üzerinde etkili olduğu görüşünü savunmaktadırlar. Kriminologlar, insan davranışının kişilik özellikleri veya sosyal kökenlerden çok özellikle içinde buldukları ortamdan etkilendiği inancına dikkat çekmektedirler (Dinçtürk, 2007).

Vandalizm birbirinden farklı etkenlerin bir veya birkaçının sonucu olarak ortaya çıkan karmaşık bir olgudur. Vandalizmin özellikle kamusal alanlarda yapısal ve bitkisel materyal üzerindeki tahribatını ve bu tahribatın da insanlarda fiziksel ya da psikolojik açıdan yarattığı zararları düşündüğümüzde, tasarım aşamasında gerekli önlemlerin alınabilmesi için vandalizmin nedenlerine değinmekte fayda vardır. Nedenleri bilinen bir durumun engellenebilmesi için önlemler geliştirilebilir. Bu aşamada özellikle sosyo-psikolojik nedenler, sosyal nedenler ve fiziksel/mekânsal özellikler ile vandalizm ilişkisi bizi daha ziyade ilgilendirmektedir.

Sosyo-psikolojik nedenler

Psikoloji, sahiplenme, sosyal çevre gibi unsurların vandalizm ile doğrudan ilişkisi vardır. Bireyin yaşamı, ailesi ve arkadaş çevresi, içinde bulunduğu toplum, alışkanlıkları gibi sosyal unsurlar kişinin vandalizme yönelik tutum ve yaklaşımını belirler. Kişisel problemler, yalnızlık, can sıkıntısı, arkadaş ve mahalle baskısı, kötü alışkanlıklar gibi problemler kişiyi vandalizme itebilen sorunlardır.

Sahiplenme duygusunun olmayışı da kişiyi vandalizme iten nedenlerden biridir. Kendini bir yere ait hissedenden bir kimse o yeri sahiplenir. Hiç kimse sahip olduğu eşyaya ya da mekâna zarar verilmesini istemez. Özel mülkiyete ait alanların, kamusal alanlara oranla daha az tahrip edildiği bilinmektedir. Bu nedenle özel bir mülkiyetin vandalizme uğrama riski, kamusal alanların vandalizme uğrama riskinden çok daha azdır (Underwood, 1980).

Vandalist eylemleri gerçekleştirme ile sosyo-ekonomik durum ve buna bağlı olarak da kentsel mekânlar arasında sıkı bir ilişki vardır. Vandalizm genellikle, sosyo-ekonomik yönden gelişmemiş, işsizlik sorunu olan ve gelir düzeyinin düşük olduğu bölgelerde daha fazla görülmektedir (Philips, 1996).

Sosyal nedenler

Eğitim, nüfus yoğunluğu, o bölgedeki çocuk sayısı, sosyal denetim ve gözetim gibi sosyal unsurlar, vandalizmin nedenleri ile ilişkilendirilebilir. Örneğin; eğitim seviyesinin düşük olması bireyleri vandalizme yönlendiren bir etkidir. Çünkü eğitim, bireyde istenen doğrultuda davranış kazandırır

bir süreçtir, bu yolla davranış biçimleri düzeltilebilmekte, kişi kötü ve zararlı olduğunu bildiği tavır ve davranışlardan uzak durmayı tercih edebilmektedir.

Nüfus yoğunluğu ve bir bölgedeki çocuk sayısının fazla olması ile vandalizm arasında doğrudan bir ilişki olduğu söylenebilir. Çocuk sayısının fazla olduğu, sosyo-ekonomik seviyesi düşük bölgelerde özellikle oyunsu vandalizm örnekleri ile sıklıkla karşılaşmaktadır.

Sosyal denetim kişiyi suça iten veya tam tersi şekilde suçtan alıkoyan bir etmendir. Sosyal denetimin sağlandığı mekânlarda suç ve vandalizmin görülme sıklığı daha azdır. Çünkü bu gibi davranışları gerçekleştirecek kişi görüleceğinden ve cezalandırılacağından korktuğu için bu gibi davranışları rahatça gerçekleştiremez. Yapılan çalışmalarda, denetlenebilir mekân ve görsel kontrol koşullarının sağlanamadığı mekânlarda vandalizm eylemlerine daha sık rastlanıldığı saptanmıştır (Newman, 1972). Denetlenebilir mekân kavramında, gerek kolluk kuvvetlerince gerekse toplum tarafından bir kontrol mekanizmasının oluşturulması söz konusudur. İhtiyaçları karşılamayan ve ilgi görmeyen mekânlarda denetlenebilir mekân kavramının zayıflamasına bağlı olarak vandallik eylemler görülebilmektedir. Örneğin önceden vandalizme uğrayarak tahrip edilmiş bir mekânın zamanla kullanılmaması sonucunda, bu mekânda denetlenebilir mekân kavramı ve toplumsal denetimin zayıflaması, buranın sarhoşların, çetelerin mekânı haline gelmesine neden olabilir. Burada mekân tasarımının önemi ön plana çıkmaktadır.

- *Mekânsal özellikler*

Vandalizm eylemlerinin görülmesinde, mekândaki eşyaların, kent mobilyaları ve donatı elemanlarının bakımı ve onarılma durumu, yoğun kullanıma bağlı olarak meydana gelen tahribat, insanların o alanı serbestçe dolaşma durumu, kent mobilyalarının malzeme seçimi, malzeme yüzeylerinin doku ve renk özelliği, aydınlatma düzeyi gibi bir takım mekânsal özellikler etkili birer unsurdur.

Vandalizm vakaları genellikle birbirini takip etmektedir. Daha sonraki vandalizm olayının nedeni, genellikle bir önceki vandalizm vakasının bıraktığı görüntüdür. Onarılmayan hasarlar, vandallar için tahrik edici nitelikte olması nedeniyle daha büyük hasarların meydana gelmesine sebep oluşturmaktadır.

Geçiş yerlerinin yoğun ve aşırı kullanımı vandalizm oluşumunu etkileyen nedenlerden biridir. Yayaların geçtiği yer, kritik bir yoğunluğa ulaştığında, bir anda vandalizmin odağı haline gelmektedir (Dinçtürk, 2007). Yayalara serbest dolaşım imkânı sunmayan, gereksiz yere uzatılmış yollar, yayaların farklı akslar tercih etmelerine sebep olur. Bu da çim veya herhangi bir farklı bitkisel materyal ile kaplı olan yerde basılmaya bağlı olarak açılmaların, aşınmaların olmasına neden olur. Bu kestirme yolların oluşumu, başkalarının da burayı kullanmasına ve meydana gelen zararın artmasına neden olur.

Eşyaların dayanıklı malzemeden seçilmemiş olması da vandalizmin nedenleri arasındadır. İklim özelliklerine uymayan, kolay paslanan, kırılan veya aşınan malzemenin kullanıldığı eşyalarda meydana gelen ve onarılmayan bozulmalar sonucunda, yeni vandalizm eylemleri görülmesi muhtemeldir.

Kent mobilyalarının yüzey özellikleri de vandalizm üzerinde etkilidir. Pürüzlü yüzeylere yazmak veya çizmek hem zor hem de istenen sonucu vermemektedir. Bu sebeple pürüzlü yüzeyler, düzgün yüzeylere göre vandalizme daha az hedef olmakta ve daha az tahribata uğramaktadır. Yüzeye uygulanan renk ile yüzeyin orijinal rengi arasındaki belirgin farklılık boyalı yüzey çizildiğinde ortaya çıkıyor ise yazma ve çizme eyleminin hızlandığı ve kısa zamanda tahribata uğradığı araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur. Araştırmacılara göre, iki renk farklı okunaklı bir görünüm arz etmediği zaman vandalizm eylemi için gerekli doğal motif oluşmamış olur (Dinçtürk, 2007).

Aydınlatmanın yetersiz oluşu, özellikle kamusal alanlarda görsel kontrol koşullarının sağlanmasına imkân vermemektedir. Vandalizm eylemini gerçekleştirecek kişiler için, başkaları tarafından görülmemek cesaretlendirici bir durumdur. Bunun yanı sıra aydınlık düzeyi yeterli olmayan, iyi aydınlatılmamış karanlık bir park, insanlar kendini güvende hissetmeyeceğinden ötürü çok tercih

edilmez. Bu gibi yerlerde de yine denetlenebilir mekân kavramı sağlanamadığından ötürü, kötü niyetli kişiler rahatlıkla bir takım vandalist eylemlerde bulunabilirler.

3. Sonuç ve Değerlendirme

Vandalizmin tipleri ve nedenlerine yönelik görüşlerin irdelenmesi sonucunda, özellikle kamusal alanlarda sıklıkla karşılaşılan vandalizm eylemlerinin azaltılması ve hatta önlenmesine yönelik olarak bazı peyzaj tasarım kriterleri belirlenmiştir. Bu tasarım kriterleri; tasarım anlayışına yönelik kriterler, sınırlayıcılar, malzeme seçimi, donatıların yerleşimi, donatıların bağlantı detayları, aydınlatma, bakım ve onarım başlıkları altında sınıflandırılmıştır.

Tasarım anlayışına yönelik kriterler

- Kamusal alanların estetik ve işlevsel bir takım görevler üstlenmesinin yanı sıra, kent kimliği ile uyumlu, özgün tasarım izleri taşıyan yerler olarak düşünülmesi, daha şehir planlama ve tasarım aşamasındayken sağlanmalıdır. Doğru yapılmış bir tasarım, kullanıcıların hareketlerini yönlendirme, aidiyet ve sahiplik duygusu oluşturma, güven duygusu sağlama gibi fonksiyonları da üstlenir.
- Kentsel alanlarda, her yaştan, cinsten ve meslek grubundan olan kişilerin faydalanabileceği estetik mekânlar tasarlanmalıdır. Çünkü, yalnızlık, ailevi sıkıntılar, boş vakitlerin geçirilebileceği sosyal alanların azlığı, insanları vandalizme iten nedenler arasındadır. Bu alanların kullanıcılara hitap etmesi, estetik hoşnutluk hissi vermesi, alanda sahiplenme duygusunun oluşmasını sağlayarak vandalizmin görülme riskini de azaltır.
- Karmaşadan uzak, kolay tahmin edilebilen, sade ve anlaşılır mekânlar vandalizmin azaltılmasında önemli birer tasarım kriteridir. Ünlü, Alkışer ve Edgü (2000), 'Fiziksel görünümünün ya da kentsel elemanların açık seçikliği, anlaşılabilirliği, ya da çözülebilirliği de suç oranlarında azalmaya neden olabilmektedir. Bunun karşıtı olarak, karmaşık fiziksel yapılaşma, karışık dokular ve önceden tahmin edilemeyen mekânsal kurgu da suç oranını arttıran fiziksel belirleyicilerdir' ifadesi ile mekân tasarımının özelliklerine değinmiştir.
- Psikososyal alan, bir mekâna sahip olma hakkı, sınırların işaretlenmesi ya da kişiselleştirilmesi, müdahaleye karşı savunabilme hakkı ve estetik hoşnutluğun sağlanması gibi işlevlere hizmet eden alanlardır (Ünlü, 1998). Newman (1972) psikososyal alanların kuvvetlendirilmesine yönelik olarak, farklı yüzey dokularının kullanımı, basamak, aydınlatma elamanı vb. sembolik engellerle özel ve kamusal alan sınırlarının belirlenmesi, malzeme tercihi ve yerleşim planlaması ile vandalizmin azaltılabileceğini ifade etmektedir.

Sınırlayıcılar

- Mekân sınırlarının net şekilde belirlenmesi vandalizmi engeller niteliktedir. Bu sebeple bitkisel canlı çitler veya duvarlar, bordürler gibi yapısal unsurlar sınırlayıcı olarak kullanılmalıdır. Uygun boyut ve yükseklikte yapılmış sınırlayıcılar vandalizmi de sınırlar niteliktedir.

Bitkisel materyal seçimi ve konumlandırılması

- Mülkiyet sınırlarını belli edecek şekilde sınırlayıcı unsurların oluşturulmasının vandalizmi azaltan etkenlerden olduğuna değinmiştik. Bitkilerle oluşturulacak olan çitlerde, herdemyeşil, sık dokulu, yüksek boylu çit bitkilerinin kullanılması uygun olacaktır.
- Oturma birimlerinin olduğu yerlerde kullanılacak bitkilerin, iklimsel konfor sağlayacak türler olmasına özen gösterilmelidir. (Yazın güneş zararından, kışın yağış ve kar etkisinden korumak gibi)
- İnsanların yoğun olarak kullanacağı kentsel açık alanlarda, dikenli veya yapışkan meyveleri olan, polenleri ile rahatsız eden veya kötü kokulu bitki türleri tercih edilmemelidir. Alanda bu gibi problemlili unsurların varlığı, insanların alanı kullanmamalarına sebep olarak, vandalizme zemin hazırlar.
- Estetik ve fonksiyonel işlevleri yerine getirecek şekilde bitkilerin uygun yerlere dikilmesine özen gösterilmelidir. Çünkü insanların serbestçe dolaşımına engel olacak şekilde dikilmiş bitkiler,

üzerlerinden basılarak geçilmesi, sökülüp atılması, dolaşıma engel olan dallarının kırılması veya kesilerek uzaklaştırılması gibi bir takım tahribatlara uğrayabilirler.

- Refüjlerdeki bitkiler, yaya geçitlerinin ve bitki sıra aralıklarının uygun aralıklarla belirlenmemiş olmasından ötürü sık sık ezilerek tahrip edilmektedir. İnsanlar uzak noktadaki yaya geçitlerden geçmek istemediklerinden, gelişigüzel yerlerden geçmekte, refüjlerdeki bitkiler bundan ciddi zararlar görmektedir. Bu gibi yerlerde insanların geçişine izin vermeyecek şekilde sıkı dokulu ve ezilmeye imkân vermeyecek boydaki bitkiler kullanılmalıdır.
- Yaya yollarına sarkan, insanların geçişini sınırlandıran bitkiler ya tercih edilmemeli ya da bu yollara en az 90 cm uzağa dikilmeli, düzenli aralıklarla bakım ve budamaları yapılmalıdır.
- Kent içi yol ağaçlandırmalarında, ağaçların binaların pencerelerini kapatmayacak şekilde yeterli uzaklıkta dikilmesi sağlanmalıdır. Bina pencerelerini kapatan ağaçlar insanlar tarafından kesilebilirler. Yanlış kesim ve budama bitkinin formunun bozulmasına sebep olduğu gibi ölümüne de ortam hazırlayabilir. Bunun yanı sıra, mekânsal denetimin sağlanabilmesi için de yine ev, işi yeri, ofis gibi mekânların pencerelerinin çevreye hâkim olması önemli bir husustur.

Malzeme seçimi

- Kent mobilyaları kentsel kimlikle uyum gösteren, en az bakım gerektiren, dayanıklı malzemelerden seçilmelidir. Malzeme seçiminde iklimsel koşullar da önemli bir faktördür.
- Yaz-kış yağışların etkisinde olan bölgelerde paslanmaz malzemeler tercih edilmelidir.
- Oturma elemanlarında, soğuk metal malzemeler yerine, dayanıklı, boya tutmaz yumuşak ve kullanıcıya sıcak bir his veren poliüretan malzemeler tercih edilebilir.
- Kolay kırılan, sürekli bakım gerektiren yer döşemeleri yerine daha pratik ve sağlam döşeme malzemeleri tercih edilmelidir.

Donatıların yerleşimi

Kent mobilyalarının gelişigüzel şekilde konumlandırılması, insan ihtiyaçlarının karşılanmasını engeller. Tenhada kalan, kötü bir görüntüye komşu olan, kötü koku kaynağına yakın yere konumlandırılan veya kullanılmayan bu eşyalar vandalizm etkilerine açık hale gelir. Yer seçimi doğru yapılan kent mobilyaları kullanılacak ve en az tahribatla uğrayacaktır.

- Pergola, kameriye, bank gibi kent mobilyalarının yerleştirilmesi esnasında kullanıcıları tohum, polen, meyve dökümü, reçine ve öz suyu akıntısı gibi rahatsız edecek özelliği olan bitkilerden uzakta olmasına dikkat edilmelidir.
- Oturma birimleri manzaraya veya insanlara dönük olacak şekilde yerleştirilmelidir. Bu sayede doğal gözetim sağlanmış olur.
- Oturma elemanlarının yerleştirilmesi sırasında sıcaklık, ışık, rüzgâr ve yağış gibi iklimsel unsurlarda göz önünde bulundurulmalıdır. Yoldan geçen araçların su sıçratamayacağı, rüzgâr etkisine açık olmayan, özellikle insanların yaz aylarında güneşten korunmasına imkân veren yerler tercih edilmelidir.
- Bitkisel elemanların da özellikle iklim kontrolü gibi işlevler üstlendiğini de göz önünde bulundurmakta fayda vardır. Doğru tercih edilmiş bitkisel materyaller, alanın kullanıcılar tarafından tercih edilmesini sağlar. Böylece bu mekânlar vandalizmin zararlarından uzak kalırlar.
- Çöp kutuları, oturma bankları, bitki kasa ve saksıları, pergola, kameriye, aydınlatma elemanları gibi donatılar birbiri ile ilişkilendirilerek konumlandırılmalı ve bunlardan maksimum fayda sağlanması esas kabul edilmelidir.
- Banklar gibi yer kaplayan büyük boyutlu donatılar, yaya yolları üzerinde açılan ceplere yerleştirilmelidir. Aksi takdirde yayalar, geçişlerini sınırlandıran, kaldırım veya yaya yollarını daraltan banklardan dolayı, geçiş alanlarını kendilerini genişleterek çim alanlar veya diğer bitkisel materyal ile kaplı olan yerlerden basarak geçmeyi tercih ederler.

Donatıların bağlantı detayları

- Kentsel donatı elemanlarının bağlantı elemanları mümkün olduğunca gizlenmelidir. Bu noktaların çevresel koşullar sebebiyle kolay paslanabildiği, kolay yıpranabildiği düşünülürse, eskimiş ve yıpranmış bir görünümün vandalizme neden olabileceği de söylenebilir. Bunun yanı sıra göz önünde olan vidaların kolayca sökülmesi, hurdacıya satılması da söz konusu olabilmektedir.
- Kentsel donatı elemanları yeterli derinlikte yere tespit edilmelidir. Aksi halde kolay kaldırılabilir, sökülebilir görüntüsü ile vandalizme zemin hazırlarlar.

Aydınlatma

- Aydınlatma elemanlarının yetersizliği, mekânda yeterli aydınlık düzeyinin oluşmasını engeller. Karanlık mekânlarda vandalizm eylemleri daha kolay gerçekleştirilir. Aydınlık düzeyinin optimum koşullarda olması için, gerekli sayıda aydınlatma elemanı kullanılmalı ve bu elemanlar uygun yerlere konumlandırılmalıdır.
- Alçak aydınlatma elemanları daha kolay ulaşılabilirliği için daha çok zarara uğratılmaktadır. Bu sebeple daha yüksek boylu aydınlatma elemanları tercih edilebilir.
- Aydınlatma direklerinin üzerine kazıyarak yazı yazma gibi eylemler de söz konusu olabilmektedir. Bunun önlenmesi için direklerin, yüzey boya rengi ile malzemenin orijinal rengi arasında çizildiğinde belirgin bir fark yaratmayacak şekilde boyanmasına dikkat edilmelidir. Boyamayı ve çizmeyi zorlaştıracak pürüzlü yüzeyler de kullanılabilir.

Bakım ve Onarım

- Park ve bahçelerde yeterli sıklıklarda bakım ve onarım işleri yapılmalı, gerekli görüldüğü durumlarda zarar gören yapısal ve bitkisel materyal yenisi ile değiştirilmelidir. Bakımsız bir park, kırılmış veya ölmüş bitkisel materyal veya eski, kırık, yıpranmış kent mobilyaları yeni vandalizm eylemlerini cesaretlendirmektedir.

4. Sonuçlar

Bu çalışmanın hazırlanması sırasında, vandalizme yönelik olarak yapılmış Türkçe yayın sayısının ne kadar az olduğu görülmüştür. Bu da kamuoyunda vandalizmin maddi, sosyolojik ve ekonomik yöndeki olumsuz etkilerinin kavranamaması ve gerekli tedbirlerin alınması hususundaki önemin yeterince bilinmemesi sonucunu doğurmaktadır.

Vandalizm multidisipliner bir kavramdır. Sadece sosyoloji, psikoloji gibi alanlarda yapılan çalışmalar maalesef ki bu insan davranışlarının değiştirilerek şekillenmesinde etkili olamamaktadır. İnsan, çevresi ile bir bütün halinde yaşayan, çevresini etkileyen ve ondan etkilenen, diğer bireylerle iletişim halinde olan bir canlıdır. Peyzaj mimarlığı insanlar için kullanılabilir, estetik ve fonksiyonel mekânlar yaratma sanatıdır. Vandalizm gibi sosyal bir sorunun mevcut olduğu yerlerde kent estetiğinden bahsedilemeyeceği gibi toplum huzurundan da bahsedilemez. Peyzaj mimarlığının amacına ulaşabilmesi için, yapılan tasarımların vandalizmden en az etkilenecek şekilde yapılması ve hatta azaltmaya yönelik kriterlerin benimsenmiş olması gerekmektedir. Bu da vandalizmin nedenlerini ve boyutlarını anlamak ve buna yönelik önlemler almakla mümkündür.

5. Kaynakça

Dinçtürk, S., (2007), Türkiye’de Vandalizmin Sosyal, Ekonomik ve Psikolojik Boyutları. Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&kelime=VANDALİZM, E.Tar: 26.03.2018.

Namba, R., Dustin, D., (1992), Towards New Definitions of Depreciative Behavior and Vandalism, General Technical Report (PNW-QTR-293), United States Department of Agriculture Forest Service, US, pp: 61-69.

Newman, O., (1972), Defensible Space, Macmillan, Newyork, ss:123.

Olgun, R., Yılmaz, T., (2015), Kentsel Yeşil Alanlarda Vandalizm ve Olası Tasarım Çözümleri: Antalya Kent Örneği, Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 12 (03): 27-29.

Öğülmüş, S., (1993), Tahripçilik, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 26(2): 587-592.

Öğülmüş, S., (2000), Tahripçilik (Vandalizm): Düşük Yoğunluklu Bir Sapma, Polis Bilimleri Dergisi, 2(7-8), 73-86.

Philips, L.E., (1996), Parks: Design and Management. McGraw Hill Book Co, New York, ss:107.

Tarakçı, F.N., (2003), Kentsel Çevrede Vandalizm, Vandalizmin Bank Tasarımına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Underwood, G., (1980), Vandalism, The Architects Journal, 24, 1171- 1174.

Ünlü, A., (1998), Çevresel Tasarımda İlk Kavramlar, İstanbul Teknik Üniversitesi Baskı Atölyesi, İstanbul, ss:81.

Ünlü, A., Alkışer, Y., Edgü, E., (2000), Fiziksel ve Sosyokültürel Değişim Bağlamında Beyoğlu'nda Suç Olgusunun Değerlendirilmesi, İstanbul Teknik Üniversitesi Araştırma Fonu, İstanbul, ss:113.

13th June Received; reviewed; 15 August 18 accepted

Genç Girişimciler Ve İktisadi Kalkınma İlişkisi Bağlamında Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Girişimcilik Eğilimleri Üzerine Bir Değerlendirme

Aslı KARATAŞ¹, Gülay ÖRMECİ GÜNEY²

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla - Türkiye

² Dr. Öğretim Üyesi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla - Türkiye

Sorumlu Yazar: aslikaratas@mu.edu.tr (Aslı KARATAŞ)

Özet: Ekonomik kalkınma ile girişimcilik arasında birbirlerini besleyen bir ilişki söz konusudur. Günümüz küresel piyasa koşulları içinde gençler yenilikçi özellikleri ile önemli bir üretim faktörüdür. Özellikle Türkiye gibi az gelişmiş ve genç nüfusu yoğun ülkelerde gençlerin girişimcilik özelliklerinin geliştirilmesi ve gençlerin girişimcilik eğilimlerinin artırılması ekonomik kalkınmaya ivme katacak önemli bir unsurdur. Çünkü girişimcilik kavramı, risk alma, yaratıcılık ve yenilik gibi kavramlarla birlikte değerlendirilir.

Bu çalışma Muğla Meslek Yüksekokulu'nda iktisadi ve idari programlar olarak tanımlanan Pazarlama, Dış Ticaret ve Muhasebe programlarında aktif olarak eğitim alan öğrencilerin girişimcilik özellikleri ve girişimcilik eğilimlerinin belirlenmesi üzerinedir. Öğrencilerin girişimcilik eğilimleri 36 maddelik bir anketle ölçülmüş, anketler homojen olması için rastgele yöntemle uygulanmış ve iktisadi ve idari programlar arasında girişimcilik eğilimleri açısından bir farklılık olup olmadığı test edilmiştir.

Sonuç olarak, Muğla Meslek Yüksekokulu iktisadi ve idari programlarda eğitim alan öğrencilerin girişimci kişilik özellikleri ile girişimcilik eğilimi arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kalkınma, Girişimcilik, Girişimcilik Eğilimi, Genç Girişimciler

An Evaluation On Vocational School Students' Entrepreneurial Tendencies Regarding the Relationship Between Young Entrepreneurs and Economic Development

Abstract: There is a supporting relationship between economic growth and entrepreneurship. The young are an important production factor due to their innovative qualities within the global market conditions. Developing the young people's entrepreneurial qualities and increasing their entrepreneurial tendencies especially in the developing countries with young population density like Turkey are important factors which will speed up economic growth because the concept of entrepreneurship is evaluated with such concepts as risk-taking, creativity, and innovation.

This study is about determining the entrepreneurial qualities and entrepreneurial tendencies of the students actively engaged in studies in Marketing, Foreign Trade, and Accounting programs described as economics and administrative programs in Muğla Vocational School. The students' entrepreneurial tendencies were measured with a questionnaire consisting of 36 items and the questionnaires were administered via random method to be homogeneous. In addition, whether or not there is a difference between economics and administrative programs in terms of entrepreneurial tendencies was tested.

As a result, it was detected that there was a positive and significant relationship between the entrepreneurial qualities and entrepreneurial tendencies of the students studying in the economic and administrative programs of Muğla Vocational School.

Keywords: *Development, Entrepreneurship, Entrepreneurial Tendency, Young Entrepreneurs*

1. Giriş

Ekonomik kalkınma ile girişimcilik arasında birbirlerini besleyen bir ilişki söz konusudur. Yenilikçiliğin ve rekabetin damga vurduğu günümüz piyasa koşullarında girişimcilik ve girişimciler önemli bir role sahiptir. Girişimcilik faaliyetleri, toplumun yapısında bir lokomotif etkisi yaratarak değişimi başlatır ve geliştirir. Bu değişim üretimi arttırır, ekonomik büyümeyi ve kalkınmayı hızlandırır. Başka bir ifade ile genelde girişimcilik faaliyetleri özelde ise girişimciler, bir ekonomide yenilik yaratma kapasiteleri, istihdam yaratma güçleri, üretimi arttırma potansiyelleri, verimlilik ve yapısal gelişimin itici gücü olma rolleri ile ekonomik kalkınmanın anahtar unsurlarından biri haline gelmiştir.

Geçmiş dönemlerde yeni kaynaklar yaratarak girişimciliğe ivme katmak için kadın girişimciler ve mikro kredi mekanizması iki dalga olarak ekonomik kalkınma açısından lokomotif olarak öne çıkmıştır. Günümüzde bu harekete ilave kaynaklar yaratmak anlamında üçüncü dalga olarak genç girişimciler damga vurmaktadır. Günümüz küresel piyasa koşulları içinde gençler yenilikçi özellikleri ile önemli bir üretim faktörüdür. Özellikle Türkiye gibi azgelişmiş ve genç nüfusu yoğun ülkelerde gençlerin girişimcilik özelliklerinin geliştirilmesi ve gençlerin girişimcilik eğilimlerinin arttırılması ekonomik kalkınmaya ivme katacak önemli bir unsurdur. Çünkü girişimcilik kavramı, risk alma, yaratıcılık ve yenilik gibi kavramlarla birlikte değerlendirilir. Eğitim hayatını ön lisansla sınırlayan gençlerin çoğunlukla “üst düzeyde uygulayıcı olma niteliği taşıyacak meslek elemanı yetiştiren meslek yükseköğretilerini” tercih ettiği görülmektedir. Meslek Yükseköğretilerini, yükseköğretim sisteminde alan çalışmalarının yapıldığı, uygulamaya ağırlık verilen ve sektörel eğitimin verildiği yükseköğretim kurumları statüsündedir.

Bu çalışma Muğla Meslek Yüksekokulu’nda iktisadi ve idari programlar olarak tanımlanan Pazarlama, Dış Ticaret ve Muhasebe programlarında aktif olarak eğitim alan öğrencilerin girişimcilik özellikleri ve girişimcilik eğilimlerinin belirlenmesi üzerinedir. Bu bağlamda çalışmanın temel amacı girişimci kişilik özelliklerinin girişimcilik eğilimine etki edip etmediğini ve bu etkinin derecesini belirlemeye yöneliktir. Çalışmada, geleceğin potansiyel girişimcileri olarak karşımıza çıkacak olan gençlerin girişimcilik özellikleri ve girişimcilik eğilimleri ele alınmıştır. Öğrencilerin girişimcilik eğilimleri 36 maddelik bir anketle ölçülmüş, anketler homojen olması için rastgele yöntemle uygulanmış ve iktisadi ve idari programlar arasında girişimcilik eğilimleri açısından bir farklılık olup olmadığı test edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin cinsiyetleri ve sosyo-ekonomik birikimleri ile girişimcilik eğilimleri karşılaştırılmıştır.

Sonuç olarak, Muğla Meslek Yüksekokulu iktisadi ve idari programlarda eğitim alan öğrencilerin girişimci kişilik özellikleri ile girişimcilik eğilimi arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu saptanmıştır. Ayrıca yüksek düzeyde girişimcilik eğilimine sahip oldukları, cinsiyetin girişimciliğin alt boyutları üzerinde anlamlı bir farklılık ortaya çıkartmadığı, farklı iktisadi ve idari programlarda eğitim alan öğrenciler arasında girişimcilik eğilimi açısından anlamlı farkların olmadığı da elde edilen bulgular arasındadır.

2. Genç Girişimciler ve İktisadi Kalkınma İlişkisi

İktisadi kalkınmanın sağlanabilmesi ve toplumsal refah seviyesinin arttırılabilmesi için ön koşullardan biri üretim faktörlerinin maksimum düzeyde ekonomiye dâhil olmasıdır (Can ve Karataş, 2007: 252). Bu bağlamda günümüz ekonomi dinamikleri dikkate alındığında kalkınmanın sürdürülebilir olmasının ön koşullarından biri de üretim faktörlerinden biri olan girişimcilerin artmasıdır. Üretimin lokomotifi konumunda bir rolle girişimciler, toplumda fırsatları görebilen, yenilik ve farklılık ile çözüm üretme

kabiliyeti olan bu sayede ekonominin canlanmasına ivme katan bir güce sahiptirler. Bu anlamda girişimcilik ve İktisadi kalkınma arasında karşılıklı bir bağıntı ve ilişki söz konusudur. İktisadi kalkınma girişimciliğin artmasına olanak sağlayacak temeli sağlamlaştırırken; girişimciler de İktisadi kalkınmada sağlam birer kolon vazifesi göreceklerdir.

McConnell ve Brue (1996) ve Dornbusch ve Fischer (1998)'e göre İktisadi kalkınma; belli bir dönemde GSYİH'da meydana gelen reel büyüme ve bu reel artışın kişi başına dağılımıdır. Ancak, İktisadi kalkınma geleneksel anlamının ötesinde, bireylerin yaşam kalitelerini ve standartlarını arttıran diğer faktörleri de kapsayan, İktisadi büyümeden daha geniş bir anlama sahiptir. İktisadi kalkınma sadece üretimin ve kişi başına gelirin arttırılmasından ibaret olmayıp iktisadi ve sosyo-kültürel yapının da değiştirilmesi, yenileştirilmesi anlamına gelir (Savaş, 1991). Başka bir ifade ile kalkınma, bir ülkenin milli gelir düzeyinde meydana gelen sürekli artışa bağlı olarak o ülkenin iktisadi, sosyal ve siyasal yapısında meydana gelen yapısal değişimleri içeren bir süreç olarak da tanımlanabilmektedir (Clark, 1996). Kısaca iktisadi kalkınma, iktisadi büyümenin yapısal değişimi harekete geçirmesi ve toplumsal olarak sosyo- iktisadi açıdan olumlu dönüşümün yaşanmasıdır.

İktisadi kalkınma, ulusal gelir dağılımında adalet, kaynakların rasyonel ve verimli kullanılması, alt yapı ve sosyal yatırımların artması ve tüm bölgelere yaygınlaştırılması, beslenme sorununun uygun koşullarla gerçekleştirilmesi, eğitimde çağdaş ilkelerin benimsenmesi, ülkenin maddi varlığı artarken, halkın yaşamının manevi yönden de zenginleşip yaşam standartlarının yükselmesi anlamlarını da içermektedir (Yağcı, 2003). İktisadi kalkınma bir toplumda yaşayan insanların iktisadi, sosyal ve kültürel açıdan belli standarda ulaşması yani olumlu yapısal değişim ve dönüşümü gerçekleştirmesi anlamına gelmektedir.

Gelişmekte olan ülkelerin en önemli sorunlarının başında kalkınma ve az gelişmişlik yer almaktadır. Bu sorunu aşmanın yollarından birisi de bu ülkelerin kalkınma için lokomotif güç oluşturabilecek iktisadi aktörleri devreye sokabilmesidir. Bu anlamda üretim faktörlerinden biri olan girişimcilerin etkinlik, verimlilik, yenilik, yaratıcılık ve risk alma eğilimlerinin yüksek olması ile ekonomi içerisinde büyük bir yeri ve önemi vardır (Can ve Karataş, 2007). Girişimcilik, günümüz iktisadi şartları düşünüldüğünde iktisadi büyüme ve kalkınmanın, küresel rekabet ortamında ayakta kalmanın, yeniliklerin ve istihdam yaratma gücü ile ülke ekonomisinin gelişmesinin temel değişkenlerinden biridir. Bir ülke için başarılı, sosyal kimliğe sahip, yenilikçi, yaratıcı, bağımsız, öngörü sahibi ve kurumsal becerileri gelişmiş girişimciler yetiştirmek büyük bir öneme sahiptir.

Girişimcilik ile ilgili ilk sistematik bilgileri bizlere sunan J. Schumpeter'e göre girişimci, İktisadi kalkınmanın başlamasını sağlayan temel üretim faktörüdür. Schumpeter girişimciliğin İktisadi kalkınma üzerindeki etkisini, girişimcilerin yenilikleri ortaya çıkarma ve uygulama kabiliyetleri ile ilişkilendirmektedir. Doğal olarak bu gelişmeler iktisadi kalkınmanın gerçekleşmesine, ivme kazanmasına ve sürdürülebilir olmasına kaynak teşkil etmektedir.

Girişimcilik, yeni ve bilinmeyen bilginin yaratılması olup, var olan fırsatların görülmesi ya da fırsatların yaratılması sürecini içerir (Hisrich ve Peters, 2002: 47). Fırsatların görülmesi ve bu fırsatların değerlendirilmesi, fırsatlardan yararlanmak için kaynakların riske edilmesi, fikirlerin yatırıma dönüştürülme sürecinin yönetilmesi ve sonuçta bir değer yaratılması bir kişiye girişimcilik vasfını kazandıran ve onu toplumun diğer bireylerinden farklılaştıran en önemli özelliklerdir (Allen, 2006: 13). Günümüzde iktisadi kalkınmaya katkı sağlamak için girişimciliği teşvik etmek ve yaygınlaştırmak artık bir gereklilik haline almıştır. Çünkü girişimcilik, günümüz küresel piyasa koşullarında bireysel ve toplumsal gelişime katkı sağlayan ve refah seviyesini arttıran bir güce sahiptir.

Ülkelerin iktisadi büyüme ve kalkınması o ülkede gerçekleşen girişimcilik faaliyetlerine bağlıdır. Çünkü girişimciler yeni işler yaratır, birçok yeni ürün ve servis sağlar rekabeti artırır, teknolojik değişim sayesinde verimliliği artırır ve bireylerin hayatlarına pozitif yönde etki etkilerler (GEM, 2013). Girişimci, iktisadi kaynakları, en verimli sahalara yönelterek üretim kaynaklarını, ortaya koyduğu yeni tarzlarla

birleştirerek üretimin faktörlerine dönüştürmektedir (Yalçıntaş, 2010). Bu bağlamda girişimciler yaşadıkları topluma karşı önemli roller üstlenirler ve üstlendikleri roller onları iktisadi kalkınma açısından önemli birer aktör yapar. Özellikle genç girişimcilerin, yenilikçi ve yaratıcı olmak, esneklik, risk alabilmek gibi girişimcilik özellikleri dikkate alındığında, iktisadi kalkınmada üstlendikleri rol önemli ve büyüktür. Bu bağlamda kalkınmanın lokomotif güçleri arasında yer alan, iktisadi ve sosyal açıdan potansiyel fayda yaratma kabiliyeti yüksek olan genç girişimciliğin desteklenmesi ve teşvik edilmesi gerekmektedir.

Risk alma kabiliyeti ve yenilikçi tutumu ile yaratacağı sosyal fayda birleştiğinde şüphesiz İktisadi kalkınma aktörleri arasında yadsınamaz bir öneme sahip genç girişimciler teşvik edilmeli ve yaygınlaştırılmalıdır. Çünkü genç girişimciler, özellikle üretimde rekabet, verimlilik, etkinlik, yenilik ve kalite gibi unsurların yansıması olarak, günümüzün üçüncü dalga iktisadi kalkınma hareketi olarak dikkat çekmektedirler.

Bundan önceki dönemlerde yeni kaynaklar yaratarak girişimciliğe ivme katmak için kadın girişimciler ve mikro kredi mekanizması iki dalga olarak iktisadi kalkınma açısından lokomotif olarak öne çıkmıştır. Bu gün bu harekete yeni kaynaklar yaratmak anlamında üçüncü dalga olarak genç girişimciler damga vurmaktadır. Günümüz küresel piyasa koşulları içinde gençler yenilikçi özellikleri ile önemli bir üretim faktörüdür. Özellikle Türkiye gibi az gelişmiş ve genç nüfusu yoğun ülkelerde gençlerin girişimcilik özelliklerinin geliştirilmesi ve gençlerin girişimcilik eğilimlerinin artırılması iktisadi kalkınmaya ivme katacak önemli bir unsurdur.

İktisadi kalkınma ve girişimcilik arasındaki ilişki iktisadi, politik, sosyal ve kültürel olarak oldukça girift bir süreci içermektedir. Girişimciler ve özellikle genç girişimciler sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşebilmesi için dikkatli ve profesyonel şekilde yönlendirilmeli, desteklenmeli ve arttırılmalıdır. Piyasa ekonomisi içinde mevcut küresel iktisadi koşullar göz önüne alındığında daha fazla kar elde etmenin, kullanılmayan potansiyeli aktif hale getirmenin ve yeni iş sahaları oluşturmanın yolu genç girişimcileri teşvik etmekten geçmektedir.

3. Girişimci Kişilik Özellikleri ve Girişimcilik Eğilimi

Girişimcilik, bir fırsat algılama ve o fırsatı ele geçirmek için bir organizasyon yaratma süreci olarak tanımlanabilir (Mueller and Thomas, 2000: 53). Günümüzde, belki de en belirgin özelliği ile girişimcilik, yenilik yaratarak, yaratıcı yetenekler kullanarak veya herhangi başka bir şekilde, yeni; ürün, hizmet, kaynak, teknoloji ve piyasalar bularak, değer yaratmaktır (Bird, 1989). Girişimciliğin hemen hemen tüm tanımlarında yenilik ve değişim, esneklik, dinamiklik, risk alma, yaratıcılık ve gelişim odaklı olma gibi faktörlerin etkili olduğu görülecektir (Korkmaz, 2012: 212). Bu özellikler birlikte değerlendirildiğinde girişimci tanımı yapılırken hemen hepsinde Yaşadığı sosyo-ekonomik ortamın koşulları girişimci üzerinde etkilidir. Ayrıca, bireyin doğuştan gelen özellikleri de girişimcilik üzerinde etkiye sahiptir ve bu kişilik özellikleri girişimcileri diğer bireylerden ayırt eder.

Girişimcilik ekonomik güdüler kadar psikolojik unsurlarında bir üründür. Bu bağlamda başarıya arzusu, kendine güven, iş kurmaya hevesli olmak, başarısızlığa rağmen vazgeçmemek, risk almak, yaratıcılık, değişimi fırsat olarak görmek, yüksek ikna kabiliyeti gibi özellikler ve güdüler girişimci bireyin ortaya çıkmasındaki önemli faktörlerdir.

Girişimcilikle ilgili yapılan araştırmalarda başarılı girişimcilerin bazı ortak özellikleri olduğu ön plana çıkmaktadır. Başka bir ifade ile başarılı olarak tanımlayabileceğimiz girişimcilerde ortak bazı özellikler söz konusudur. Bunlar risk alabilme, sorumluluk üstlenme, dinamik bir kişilik, yeniliğe ve değişime açık olma, başarıya odaklanma gibi özelliklerdir. Bu bağlamda girişimci bireyleri diğer bireylerden ayırmada ve başarılı girişimcileri ortaya çıkarmada, bireysel farklılıklar üzerinde durulmalı, bireyin önceki iş deneyimi, başarı ihtiyacı, üstün sosyal beceriler ve kişisel kararlılık gibi bireysel faktörlere

odaklanulmalıdır (Çavuş ve Akgemici, 2008: 301). Bireylerin kişilik özellikleri ile girişimcilikte başarı arasında etkili bir ilişkinin olduğu bilinen bir gerçekliktir.

Girişimci kişilerin, kişilik oluşumlarında, doğuştan getirdikleri ve onları girişimci olmaya iten pek çok etken olduğu gibi, aynı zamanda dış faktörlerin de girişimci kişiliğin oluşmasında etkili olduğu yapılan araştırmalar sonucunda ortaya konulmuştur (Korkmaz, 2012: 212). Aile, toplum, eğitim ve ekonomik çevre, girişimcilik eğiliminin oluşmasında önemli birer faktör olarak görülmektedir (Chen ve Lai, 2010: 10). Girişimcilik bazı niteliklere sahip olmayı gerektirir. Bu niteliklerin bazıları doğuştan gelebildiği gibi bazıları ise yaşam sürecinde sosyo-ekonomik koşulların bireye kattıkları ile şekillenmektedir. Girişimcilik yetenek gerektirir ve bu yeteneği etkileyen ya da ortaya çıkartan faktörler vardır. Bunlar başarı ihtiyacı, kontrol odağı, risk alma eğilimi, belirsizliğe tolerans, kendine güven ve yenilikçilik (Koh,1996: 12-25). Girişimci kişilik özelliklerini belirleyen faktörler aşağıdaki gibi açıklanabilir:

a) Başarı ihtiyacı: Mc Clelland (1961: 37) tarafından ileri sürülen başarı ihtiyacı teorisi, başarı ihtiyacının girişimcilik davranışlarını etkileyen önemli bir faktör olduğunu ileri sürmektedir. Başarma güdüsü girişimciliğin iktisadi kalkınma, ekonomik ilerleme ve işletmelerin büyümesi için kritik öneme sahip olan en belirgin değişkenlerinden birisidir (Pillis ve Reardon, 2007: 387). Mc Clelland (1961: 38) teorisinde, başarı ihtiyacını insan davranışının ardındaki itici güç ve girişimci davranışını etkileyen güçlü bir psikolojik faktör olarak ortaya koymuştur.

b) Kontrol odağı: İlk olarak Rotter (1954: 491) tarafından ileri sürülen kontrol odağı teorisi, içsel kontrol odağına sahip olan bireylerin yetenek ve çabalarıyla olayların sonuçlarını etkileyebileceklerini ileri sürerken; dışsal kontrol odağına sahip olan bireylerin olayların sonuçlarını dışsal değişkenlerin belirleyebileceğini ileri sürmektedir. Yapılan bazı çalışmalar girişimcilik faaliyetlerinde içsel kontrol odağının daha etkili olduğu sonucuna varmıştır (Kaufmann vd., 1995: 43). Diğer bir tanıma göre kontrol odağı, bir kişinin yaşamı hakkındaki algılarını ve yaşamındaki olayları kontrol edip edemeyeceğine olan inancını temsil eder (Di Zhang ve Buring, 2011: 85-87). Çünkü bireyler kendi yaşamlarını denetleme gücü açısından birbirlerinden farklılık gösterebilirler. Bu durumda girişimcilik eğilimleri üzerinde belirleyici olmaktadır.

c) Risk alma eğilimi: Genel kabul gören girişimcilik tanımlarında girişimci, riski göze alan kişidir. Girişimciler diğer insanlara göre daha fazla risk alma eğilimi içerisindedirler. Girişimci, katlandığı bu riski avantaja dönüştürmeli ve bundan da fayda sağlamayı bilmelidir (Macko ve Tyszka, 2009: 470). Norton Jr. ve Moore (2006: 220) yaptıkları çalışmada, risk alma kabiliyetinin girişimcilerin önemli bir özelliği olduğunu ve girişimci olanların, girişimci olmayanlara göre, daha fazla risk aldıklarını belirtmişlerdir.

d) Belirsizliğe karşı tolerans: Belirsizlik toleransı, belirsiz durumlarda olumlu cevap verme yeteneğidir. Belirsizlik toleransı yüksek hoşgörü ile bireylerin yaratıcı ve yeni şeylerin yollarını bulmasına olanak sağlar (Teoh ve Foo, 1997: 72). Schere (1982: 8) belirsizliğe karşı toleransın girişimciler için önemli bir özellik olduğunu belirtmiştir. Aynı zamanda belirsizliğe karşı toleransın girişimcilik sürecini etkileyen önemli bir motivasyon aracı olduğu görülmektedir (Shane vd., 2003: 265-266). Girişimcilerin belirsizlikler ve zorluklarla karşılaştıklarında çabalarında ısrarlı olmaları gerekir (Sibin vd., 2007: 935). Piyasadaki başarılı girişimcilerin çoğunun da belirsizlikler karşısında benzer davranışlar benimsedikleri gözlenmektedir.

e) Kendine güven: Başarılı bir girişimci belirlediği bir hedefi gerçekleştirebilmek için kendine güvenmelidir. Bu sayede, bir şeyleri zamanında yapmak, kritik bilgileri hızlı bir şekilde işletmeye yerleştirmek ve işlerin planlandığı şekilde yürümesi sağlanmaktadır (Napier vd., 2006: 38). Kendine güven girişimcilerin yeni bir işe giriştiklerinde, bu işteki sorumluluğun üstesinden gelmeyi sağlayacak, ihtiyaç duydukları yeteneğe sahip olduklarına dair inancı ifade eder (Bowman, 1999: 562). Kendine güven girişimcinin motivasyonunu arttıran ve bu sayede performansını ve verimliliğini yükselten önemli bir başarı faktörüdür.

f) Yenilikçilik: Schumpeter (1934) girişimciyi yenilikçi bir kişi olarak tanımlamaktadır. Yenilikçilik girişimciliğin temelini oluşturmaktadır. Böylelikle girişimcilik yeni ürün, yeni organizasyon yapısı, yeni üretim süreçleri ve yeni bir şirket yapısı ile başlamaktadır (Sundbo, 1998: 22). Schumpeter (1934)'e göre yenilikçilik, girişimciliğin odak noktasıdır. Wonglimpiyarat'e (2005: 869) göre yenilikçilik, fırsatları değerlendirmek, mevcut teknolojiyi geliştirmek ve pratik bir şekilde kullanmayı sağlayan yoldur. Özellikle günümüz piyasa koşullarında yenilikçilik, girişimciliğin olmazsa olmaz özelliklerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır.

4. Metot

Günümüz küresel piyasa koşulları içinde gençler yenilikçi özellikleri ile önemli bir üretim faktörüdür. Özellikle Türkiye gibi az gelişmiş ve genç nüfusu yoğun ülkelerde gençlerin girişimcilik özelliklerinin geliştirilmesi ve gençlerin girişimcilik eğilimlerinin artırılması ekonomik kalkınmaya ivme katacak önemli bir unsurdur. Çünkü girişimcilik kavramı, risk alma, yaratıcılık ve yenilik gibi kavramlarla birlikte değerlendirilir.

Bu çalışma Muğla Meslek Yüksekokulu'nda iktisadi ve idari programlar olarak tanımlanan Pazarlama, Dış Ticaret ve Muhasebe programlarında aktif olarak eğitim alan öğrencilerin girişimcilik özellikleri ve girişimcilik eğilimlerinin belirlenmesi üzerinedir. Bu bağlamda çalışmanın temel amacı girişimci kişilik özelliklerinin girişimcilik eğilimine etki edip etmediğini ve bu etkinin derecesini belirlemeye ve ayrıca girişimcilik eğiliminin demografik özellikler ve sosyo-kültürel faktörlere göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemeye yöneliktir.

4.1 Araştırmanın ana kütesi (evreni) - örnek kütesi - seçme yöntemi

Araştırmanın ana kütesini Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Muğla Meslek Yüksekokulu İktisadi ve İdari Programları öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örnek kütesini, olasılıklı olmayan örnekleme yöntemlerinden kolayda örnekleme yöntemi ile seçilen, Pazarlama, Dış Ticaret ve Muhasebe programlarında aktif olarak eğitim alan 201 öğrenci oluşturmaktadır. Dağıtılan anket formlarından 3 adedi geri dönmeme ve eksik cevaplama nedeniyle değerlendirmeye alınmamış olup, analizler 198 katılımcı üzerinden yapılmıştır.

4.2. Araştırmanın veri toplama yöntemi ve aracı

Çalışmada veri toplama aracı olarak anket formu kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan anket formu Yılmaz ve Sünbül (2009) tarafından geliştirilen üniversite öğrencilerinin girişimcilik eğilimlerini belirlemeye yönelik ölçekten 36 soru, Gümüş, Kandemir ve Benli (2017) tarafından kullanılan üniversite öğrencilerinin girişimcilik eğilimlerini belirlemeye yönelik ölçekten 6 soru ve demografik özellikler için 11 soru olmak üzere toplam 53 sorudan oluşmaktadır. Uygulanan anket sonucu elde edilen verilerin analizinde SPSS programından yararlanılmıştır.

4.3. Verilerin analizi ve kullanılan istatistik testler

Veriler, araştırmanın amacı doğrultusunda tanımlayıcı istatistikler, faktör analizi, t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA), Mann Whitney U ve Kruskal Wallis H testleri gibi istatistiksel testlerle değerlendirilmiştir.

5. Bulgular

Bu bölümde, katılımcıların demografik özellikleri, girişimcilik eğiliminin demografik özellikler ve sosyo-kültürel faktörlere göre farklılaşp farklılaşmadığı yönünde elde edilen verilerin analizleri ve analizler neticesinde ortaya çıkan bulgular yer almaktadır.

Çizelge 1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

		F	%			F	%
Cinsiyet	Kadın	112	56,6	Yaş	18 ve altı	12	6,1
	Erkek	86	43,4		19 ve üzeri	186	93,9
Toplam		198	100	Toplam		198	100
Sınıf	1. Sınıf	106	53,5	Öğrenim Türü	Birinci Öğretim	129	65,2
	2. Sınıf ve üzeri	92	46,5		İkinci Öğretim	69	34,8
Toplam		198	100	Toplam		198	100
Bölüm	Pazarlama	34	17,2	Kendi Geliriniz Var mı?	Hayır	44	22,2
	Dış Ticaret	93	47,0		Hayır, harçlık alıyorum	86	43,4
	Muhasebe	71	35,9		Evet, burs alıyorum	49	24,7
			Evet, Çalışıyorum		19	9,6	
Toplam		198	100	Toplam		198	100
Barınma Yeri	Devlet yurdu	6	3,0	Ortalama Aylık Harcama	0-500 TL	45	22,7
	Özel yurt	9	4,5		501- 1000 TL	90	45,5
	Apart	88	44,4		1001-1500 TL	41	20,7
	Evde Kalıyorum (yalnız)	10	5,1		1501- 2000 TL	17	8,6
	Evde kalıyorum (ev arkadaşım var)	62	31,3		2001- 2500 TL	4	2,0
	Muğlalıyız	20	10,1		2501 TL ve üstü	1	,5
	Diğer	3	1,5				
Toplam		198	100	Toplam		198	100

Çizelge 1’de sunulan bulgulara göre ankete katılan öğrencilerin %56,6’sının kadın, %53,5’inin 1. Sınıf öğrencisi ve %47’sinin Dış Ticaret Programı öğrencisi oldukları görülmektedir. Ankete katılan öğrencilerin %44,4 oranı ile barınma yeri olarak apartı tercih ettikleri, %93,9’unun 19 yaş ve üzeri olduğu yine elde edilen bulgular arasındadır. Ayrıca, katılımcıların %43,4’nün kendisine ait geliri olmadığı ve %45,5’inin ortalama aylık harcamasının 501-1000 TL arasında olduğu saptanmıştır. Ankete katılan 198 öğrencinin girişimcilik eğilim düzeyi %79,54 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 2. Hipotez Tablosu

HİPOTEZLER
H1: Öğrencilerin girişimcilik eğilimi cinsiyete göre farklıdır.
H2: Öğrencilerin girişimcilik eğilimi eğitim alınan bölüme göre farklıdır.
H3: Öğrencilerin girişimcilik eğilimi yerleşim birimine göre farklıdır.
H4: Öğrencilerin girişimcilik eğilimi kendi işini kurma durumuna göre farklıdır.
H5: Öğrencilerin girişimcilik eğilimi girişimcinin desteklendiği düşüncesine göre farklıdır.
H6: Öğrencilerin eğilimi girişimcilik eğitimi alma durumuna göre farklıdır.
H7: Öğrencilerin girişimcilik eğilimi girişimcilik düzeyine göre farklıdır.

Çizelge 3. Güvenilirlik ve Geçerlilik Analizi

Faktör Adı	Soru İfadesi	Faktör Ağırlıkları	Faktörün Açıklayıcılığı (%)	Güvenilirlik
Risk Alma	20. Yeni bir perspektiften bakmama imkân sağlayan proje ve işlerle uğraşırım.	0,747	31,325	0,83
	21. Geçmişte başkaları tarafından kullanılmamış yeni yöntemlerle çalışmayı denerim.	0,725		
	16. Risk almaktan çekinmem.	0,649		
	19. Eski fikirlere ve uygulamalara meydan okumayı ve daha iyilerini araştırmayı severim.	0,632		
	18. Yeni bir şeyleri denememe imkân veren projeler üzerinde çalışmayı severim.	0,624		
	25. Üzerinde çalıştığım bir konuda hata yapmaktan çekinmem.	0,508		
	10. Kendimde farklı işler yapabilecek enerjiyi hissederim.	0,484		
Fırsatları Değerlendirme	30. İşimde ve çalışmalarımdaya ortaya çıkan değişimlere açıgımdır.	0,667	6,868	0,84
	39. Ortak çalışmalarda işleri sıraya koymak benim için planlanmamış ancak doğal bir görev niteliğindedir.	0,647		
	29. Elimdeki kaynakları bir araya getirerek verimliliğe dönüştürebilirim.	0,643		
	27. Başarıyı sağlayacak uygun yöntem ve tekniklerin arayışı içerisindeyimdir.	0,627		
	28. Karşıma çıkan fırsatları değerlendirebilirim.	0,616		
	36. Farklı işlere yönelik motivasyonum ve eğilimlerim güçlüdür	0,549		
	12. Yeteneklerimi uygulayabilecek alanlar oluştururum.	0,472		
Liderlik Yönlü	13. Arkadaşlarımdan gelen bazı projelere katılmaktan çekinmem.	0,461	6,71	0,65
	38. Günde 10-16 saat çalışmayı göze alabilirim.	0,727		
	34. Bir işte ya da uygulamada liderliği ele almaktan çekinmem.	0,700		
Gelecek Odaklı	5. Kendi işimi kurabilirim.	0,578	5,897	0,72
	35. İş konusunda gelecekle ilgili etkili kararlar alabilirim.	0,699		
	11. Eğer, bir şeyi yapmayı aklıma koyarsam, hiçbir şeyin beni durdurmasına izin vermem.	0,666		
Kararlılık	17. Geleceği görerek ona dönük hazırlıklar yapabiliyorum.	0,505	4,952	0,72
	1. O anki uğraşımda geçmiş performansımdan daha iyi olabilmek için daha çok çaba harcamaya çalışırım.	0,836		
	2. Görevimin son derece zor olduğu zamanlarda elimden gelenin en iyisini yaparım.	0,782		
Dış Etkenlere Karşı Bireysel Güç	14. Hayatımı dış etkenlere bırakmam.	0,797	4,411	0,61
	15. Kararlarımla hayatımı şekillendirebileceğimi düşünüyorum	0,670		
	23. Yaptığım planları yürütebileceğimden çoğunlukla eminimdir.	0,452		
Toplam Varyansı Açıklama Oranı			% 60,168	
Kaiser Meyer Olkin Ölçek Geçerliliği			,869	
Barlett Küresellik Testi Ki Kare			1627.443	
P Değeri			0,000	
Güvenilirlik Katsayısı			,901	

Katılımcılardan elde edilen verilerin normal dağılım analizi sonuçlarına bakıldığında, Risk Alma, Liderlik Yönü ve Gelecek Odaklılık faktörlerinin normal dağıldığı; Fırsatları Değerlendirme, Kararlılık ve Dış Etkenlere Karşı Bireysel Güç faktörlerinin normal dağılım sergilemediği görülmüştür. Bu nedenle Risk Alma, Liderlik Yönü ve Gelecek Odaklılık faktörlerine yönelik farklılıkları belirlemek için

T-Testi ve Anova testi yapılmış; Fırsatları Değerlendirme, Kararlılık ve Dış Etkenlere Karşı Bireysel Güç faktörlerine yönelik farklılıkları belirlemek için Mann Whitney U ve Kruskal Wallis H testleri yapılmıştır. Çalışmada yer sınırı göz önüne alınarak hazırlanan tablolarda sadece gruplar arasında farklılık bulunan faktörlere yer verilmiştir.

Çizelge 4. Normal Dağılım Analizi

Faktörler		Statistic
Risk Alma	Skewness	-,829
	Kurtosis	,583
Fırsatları Değerlendirme	Skewness	-1,186
	Kurtosis	2,684
Liderlik Yönlü	Skewness	-1,122
	Kurtosis	,979
Gelecek Odaklı	Skewness	-,843
	Kurtosis	,751
Kararlılık	Skewness	-2,369
	Kurtosis	6,834
Dış Etkenlere Karşı Bireysel Güç	Skewness	-1,782
	Kurtosis	4,832

Normal dağılım gösteren faktörler için T- Testi ve ANOVA Testi sonuçları aşağıda sunulmuştur. Normal dağılım gösteren faktörler:

- * Risk Alma
- * Liderlik Yönlü
- * Gelecek Odaklılık

H1: Öğrencilerin girişimcilik eğilimi cinsiyete göre farklıdır.

Çizelge 5. T- Testi Sonuçları: Cinsiyete Göre

Girişimcilik Eğilim Faktörleri	Cinsiyet	N	Ortalama	SS	Sd	T	P
Liderlik Yönlü	Kadın	112	3,79	,900	196	-3,797	0,000
	Erkek	86	4,30	,986			
Gelecek Odaklı	Kadın	112	3,75	,759	196	-2,653	0,009
	Erkek	86	4,05	,828			

T testi sonucu elde edilen P değerleri incelendiğinde Risk Alma faktörünün P değeri 0,05 anlamlılık değerinden büyük, Liderlik Yönlü ve Gelecek Odaklı faktörlerinin P değerleri 0,05 anlamlılık değerinden küçük olduğu için H1 hipotezi Risk Alma faktörü için red, Liderlik Yönlü ve Gelecek Odaklı faktörleri için kabul edilmiştir. Sonuç olarak bu hipotez kısmen kabul edilmiştir. Tablodaki ortalamalar incelendiğinde erkek öğrencilerin kız öğrencilere liderlik yönlü ve gelecek odaklı eğilimlerinin daha yüksek olduğu söylenebilir.

H4: Öğrencilerin girişimcilik eğilimi kendi işini kurma durumuna göre farklıdır.

Çizelge 6. T- Testi Sonuçları: Kendi İşini Kurma Durumuna Göre

Girişimcilik Eğilim Faktörleri	Mezun olduktan sonra kendi işinizi kurmayı ister misiniz?	N	Ortalama	SS	Sd	T	P
Liderlik Yönlü	Evet	170	4,14	,902	196	4,817	,000
	Hayır	28	3,23	1,023			

T testi sonucu elde edilen P değerleri incelendiğinde Risk Alma ve Gelecek Odaklı faktörlerinin P değeri 0,05 anlamlılık değerinden büyük, Liderlik Yönlü faktörünün P değeri 0,05 anlamlılık değerinden küçük olduğu için H4 hipotezi Risk Alma ve Gelecek Odaklı faktörleri için red, Liderlik Yönlü faktörü için kabul edilmiştir. Öğrencilerin girişimcilik eğilimi kendi işini kurma durumuna göre farklıdır hipotezi de sonuç olarak kısmen kabul edilmiştir. Tablodaki ortalamalar incelendiğinde mezun olduktan sonra kendi işini kurmak isteyen öğrencilerin liderlik yönlü eğilimlerinin daha yüksek olduğu ifade edilebilir.

H6: Öğrencilerin girişimcilik eğilimi girişimcilik eğitimi alma durumuna göre farklıdır

Çizelge 7. T- Testi Sonuçları: Girişimcilik Eğitimi Alma Durumuna Göre

Girişimcilik Eğilim Faktörleri	Girişimcilik eğitimi aldınız mı?	N	Ortalama	SS	Sd	T	P
Gelecek Odaklı	Evet	43	4,11	,712	196	2,127	0,035
	Hayır	155	3,82	,816			

T testi sonucu elde edilen P değerleri incelendiğinde Risk Alma ve Liderlik Yönlü faktörlerinin P değerleri 0,05 anlamlılık değerinden büyük, Gelecek Odaklı faktörünün P değeri 0,05 anlamlılık değerinden küçük olduğu için H6 hipotezi Risk Alma ve Liderlik Yönlü faktörleri için red, Gelecek Odaklı faktörü için kabul edilmiştir. H6 hipotezi de yapılan T-Testi analizine göre kısmen kabul sonucunu bizlere sunmaktadır. Tablodaki ortalamalar incelendiğinde girişimcilik eğitimi alan öğrencilerin gelecek odaklı eğilimlerinin daha yüksek olduğu söylenebilir.

H2: Öğrencilerin girişimcilik eğilimi eğitim alınan bölüme göre farklıdır.

Çizelge 8. Anova Testi Sonuçları: Bölüme Göre

Girişimcilik Eğilim Faktörleri	Bölümler	N	Ortalama	SS	F	P	Anlamlı Fark
Risk Alma	1. Pazarlama	34	3,50	,794	7,253	,001	1-2, 1-3
	2. Dış Ticaret	93	4,02	,629			
	3. Muhasebe	71	3,90	,681			
Liderlik Yönlü	1. Pazarlama	34	3,57	1,262	6,684	,002	1-2
	2. Dış Ticaret	93	4,24	,786			
	3. Muhasebe	71	3,92	,956			
Gelecek Odaklı	1. Pazarlama	34	3,59	,992	3,725	,026	1-2
	2. Dış Ticaret	93	4,01	,740			
	3. Muhasebe	71	3,85	,747			

Gruplar arası farklılıkları incelerken Risk Alma faktörü için LSD, Liderlik Yönlü ve Gelecek Odaklı faktörleri için Games Howell testi kullanılmıştır. Anova testi sonuçları incelendiğinde Risk Alma, Liderlik Yönlü ve Gelecek Odaklı faktörlerinin P değerleri 0,05 anlamlılık değerinden küçük olduğu tespit edilmiştir. Tablodaki ortalamalar incelendiğinde Dış Ticaret Bölümü öğrencilerinin risk alma, liderlik yönlü ve gelecek odaklı eğilimlerinin diğer bölüm öğrencilerine göre daha yüksek olduğu ifade edilebilir.

H3: Öğrencilerin girişimcilik eğilimi yerleşim birimine göre farklıdır.

Çizelge 9. Anova Testi Sonuçları: Yerleşim Birimine Göre

Girişimcilik Eğilim Faktörleri	Yerleşim Birimleri	N	Ortalama	SS	F	P	Anlamlı Fark
Risk Alma	1. Köy	25	3,45	,743	4,386	,005	1-3, 1-4
	2. Kasaba	7	3,71	,857			
	3. İlçe	70	4,00	,647			
	4. İl	96	3,93	,679			
Liderlik Yönlü	1. Köy	25	3,46	,967	5,309	,002	1-3, 1-4, 3-4
	2. Kasaba	7	4,07	1,170			
	3. İlçe	70	4,30	,866			
	4. İl	96	3,93	,967			
Gelecek Odaklı	1. Köy	25	3,28	,685	6,354	,000	1-3, 1-4
	2. Kasaba	7	3,62	,756			
	3. İlçe	70	4,01	,739			
	4. İl	96	3,96	,814			

Gruplar arası farklılıkları incelerken Risk Alma, Liderlik Yönlü ve Gelecek Odaklı faktörleri için LSD testi kullanılmıştır. Anova testi sonuçları incelendiğinde Risk Alma, Liderlik Yönlü ve Gelecek Odaklı faktörlerinin P değerleri 0,05 anlamlılık değerinden küçüktür. Tablodaki ortalamalar incelendiğinde ilçede ikamet eden öğrencilerinin risk alma, liderlik yönlü ve gelecek odaklı eğilimlerinin diğer yerleşim birimlerinde ikamet eden öğrencilerine göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

H7: Öğrencilerin girişimcilik eğilimi girişimcilik düzeyine göre farklıdır.

Çizelge 10. Anova Testi Sonuçları: Girişimcilik Düzeyine Göre

Girişimcilik Eğilim Faktörleri	Düzyeler	N	Ortalama	SS	F	P	Anlamlı Fark
Risk Alma	1. Düşük Düzey	5	1,97	,256	133,670	,000	1-2, 1-3, 2-3
	2. Orta Düzey	69	3,35	,556			
	3. Yüksek Düzey	124	4,26	,397			
Liderlik Yönlü	1. Düşük Düzey	5	1,30	,447	95,092	,000	1-2, 1-3, 2-3
	2. Orta Düzey	69	3,37	,881			
	3. Yüksek Düzey	124	4,47	,571			
Gelecek Odaklı	1. Düşük Düzey	5	1,67	,471	118,872	,000	1-2, 1-3, 2-3
	2. Orta Düzey	69	3,29	,625			
	3. Yüksek Düzey	124	4,30	,491			

Gruplar arası farklılıkları incelerken Risk Alma, Liderlik Yönlü ve Gelecek Odaklı faktörleri için Games Howell testi kullanılmıştır. Anova testi sonuçları incelendiğinde Risk Alma, Liderlik Yönlü ve Gelecek Odaklı faktörlerinin P değerleri 0,05 anlamlılık değerinden küçük olduğu tespit edilmiştir. Tablodaki ortalamalar incelendiğinde girişimcilik düzeyi yüksek olan öğrencilerinin risk alma, liderlik yönlü ve gelecek odaklı eğilimlerinin diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğu ifade edilebilir. Normal Dağılım Göstermeyen Faktörler İçin Mann Whitney U ve Kruskal Wallis H Testi Sonuçları aşağıda sunulmuştur.

Normal dağılım göstermeyen faktörler:

- * Fırsatları Değerlendirme
- * Kararlılık
- * Dış Etkenlere Karşı Bireysel Güç

H4: Öğrencilerin girişimcilik eğilimi kendi işini kurma durumuna göre farklıdır.

Çizelge 11. Mann Whitney U Testi Sonuçları: Kendi İşini Kurma Durumuna Göre

Mezun olduktan sonra kendi işinizi kurmayı (girişimci olmayı) ister misiniz?	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	P	
Fırsatları Değerlendirme	Evet	170	104,19	17713,00	-2,847	0,004
	Hayır	28	71,00	1988,00		

Yapılan Mann Whitney testi sonuçları incelendiğinde Kararlılık ve Dış Etkenlere Karşı Bireysel Güç faktörlerinin P değerleri 0,05 anlamlılık değerinden büyük, Fırsatları Değerlendirme faktörünün P değeri 0,05 anlamlılık değerinden küçük olduğu için H4 hipotezi Kararlılık ve Dış Etkenlere Karşı Bireysel Güç faktörleri için red, Fırsatları Değerlendirme faktörü için kabul edilmiştir. Bu nedenle H4 hipotezinin hipotez kabul durumu kısmen kabuldür. Tablodaki ortalamalar incelendiğinde mezun olduktan sonra kendi işini kurmayı isteyen öğrencilerin fırsatları değerlendirme eğilimlerinin diğer öğrencilerine göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

H2: Öğrencilerin girişimcilik eğilimi eğitim alınan bölüme göre farklıdır.

Çizelge 12. Kruskal Wallis H Testi Sonuçları: Eğitim Alınan Bölüme Göre

Girişimcilik Eğilim Faktörleri	Bölümler	N	Sıra ortalaması	χ^2	SD	P	Anlamlı Fark
Kararlılık	1. Pazarlama	34	70,49	11,804	2	,003	1-2, 1-3
	2. Dış Ticaret	93	104,72				
	3. Muhasebe	71	106,56				

Kruskal Wallis testi sonuçları incelendiğinde Fırsatları Değerlendirme ve Dış Etkenlere Karşı Bireysel Güç faktörlerinin P değerleri 0,05 anlamlılık değerinden büyük, Kararlılık faktörünün P değeri 0,05 anlamlılık değerinden küçük olduğu için H2 hipotezi Fırsatları Değerlendirme ve Dış Etkenlere Karşı Bireysel Güç faktörleri için red, Kararlılık faktörü için kabul edilir. H2 hipotezi de hipotez kabul durumuna göre kısmen kabuldür. Tablodaki ortalamalar incelendiğinde Muhasebe Bölümü öğrencilerinin kararlılık eğilimlerinin diğer bölüm öğrencilerine göre daha yüksek olduğu ifade edilebilir.

H3 hipotezi için Çizelge 13. İle sunulan Kruskal Wallis testi sonuçları incelendiğinde Kararlılık faktörünün P değeri 0,05 anlamlılık değerinden büyük, Fırsatları Değerlendirme ve Dış Etkenlere Karşı Bireysel Güç faktörlerinin P değerleri 0,05 anlamlılık değerinden küçük olduğu için H3 hipotezi Fırsatları Değerlendirme ve Dış Etkenlere Karşı Bireysel Güç faktörleri için kabul, Kararlılık faktörü için reddedilmiştir.

H3: Öğrencilerin girişimcilik eğilimi yerleşim birimine göre farklıdır.

Çizelge 13. Kruskall Wallis H Testi Sonuçları: Yerleşim Birimine Göre

Girişimcilik Eğilim Faktörleri	Yerleşim Birimleri	N	Sıra ortalaması	χ^2	SD	P	Anlamlı Fark
Fırsatları Değerlendirme	1. Köy	25	55,86	19,132	3	,000	1-3, 1-4
	2. Kasaba	7	72,71				
	3. İlçe	70	106,60				
	4. İl	96	107,64				
Dış Etkenlere Karşı Bireysel Güç	1. Köy	25	72,98	13,156	3	,004	1-3
	2. Kasaba	7	61,36				
	3. İlçe	70	113,66				
	4. İl	96	98,86				

Öğrencilerin girişimcilik eğilimi yerleşim birimine göre farklıdır hipotezi de Kruskal Wallis testi sonuçları incelendiğinde kısmen kabul durumundadır. Tablodaki ortalamalar incelendiğinde il ve ilçede ikamet eden öğrencilerin fırsatları değerlendirme eğilimlerinin, ayrıca ilçede ikamet eden öğrencilerin dış etkenlere karşı bireysel güç eğilimlerinin diğer yerleşim birimlerinde ikamet eden öğrencilere göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

H7: Öğrencilerin girişimcilik eğilimi girişimcilik düzeyine göre farklıdır.

Çizelge 14. Kruskall Wallis H Testi Sonuçları: Girişimcilik Düzeyine Göre

Girişimcilik Eğilim Faktörleri	Düzyerler	N	Sıra ortalaması	χ^2	SD	P	Anlamlı Fark
Fırsatları Değerlendirme	1. Düşük Düzey	5	3,30	114,297	2	,000	3-1, 3-2
	2. Orta Düzey	69	46,89				
	3. Yüksek Düzey	124	132,65				
Kararlılık	1. Düşük Düzey	5	3,70	37,045	2	,000	1-2, 1-3, 2-3
	2. Orta Düzey	69	77,99				
	3. Yüksek Düzey	124	115,33				
Dış Etkenlere Karşı Bireysel Güç	1. Düşük Düzey	5	3,00	61,022	2	,000	3-1, 3-2
	2. Orta Düzey	69	65,09				
	3. Yüksek Düzey	124	122,54				

Kruskal Wallis testi sonuçları incelendiğinde Fırsatları Değerlendirme, Kararlılık ve Dış Etkenlere Karşı Bireysel Güç faktörlerinin P değerleri 0,05 anlamlılık değerinden küçüktür. Tablodaki ortalamalar incelendiğinde girişimcilik eğilimi yüksek olan öğrencilerin fırsatları değerlendirme, kararlılık ve dış etkenlere karşı bireysel güç eğilimlerinin diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğu ifade edilebilir.

6. Sonuç ve Değerlendirme

Yenilikçiliğin ve rekabetin damga vurduğu günümüz piyasa koşullarında girişimcilik ve girişimciler önemli bir role sahiptir. Girişimcilik faaliyetleri, toplumun yapısında bir lokomotif etkisi yaratarak değişimi başlatır ve geliştirir. Bu değişim üretimi arttırır, ekonomik büyümeyi ve kalkınmayı hızlandırır.

Girişimcilik, günümüz iktisadi şartları düşünüldüğünde iktisadi büyüme ve kalkınmanın, küresel rekabet ortamında ayakta kalmanın, yeniliklerin ve istihdam yaratma gücü ile ülke ekonomisinin gelişmesinin temel değişkenlerinden biridir. Bir ülke için başarılı, sosyal kimliğe sahip, yenilikçi, yaratıcı, bağımsız, öngörü sahibi ve kurumsal becerileri gelişmiş girişimciler yetiştirmek büyük bir öneme sahiptir. Özellikle Türkiye gibi azgelişmiş ve genç nüfusu yoğun ülkelerde gençlerin girişimcilik özelliklerinin geliştirilmesi ve gençlerin girişimcilik eğilimlerinin arttırılması ekonomik kalkınmaya ivme katacak önemli bir unsurdur. Çünkü girişimcilik kavramı, risk alma, yaratıcılık ve yenilik gibi kavramlarla birlikte değerlendirilir.

Bu çalışma ile Muğla Meslek Yüksekokulu iktisadi ve idari programlarda eğitim alan öğrencilerin girişimcilik eğilimlerinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin yüksek düzeyde girişimcilik potansiyeline sahip oldukları ve öğrencilerin girişimci kişilik özellikleri ile girişimcilik eğilimi arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu saptanmıştır.

Yapılan alan araştırması sonucunda hipotezlerimizi destekleyen sorular değerlendirildiğinde elde edilen bulgular aşağıda özet olarak sunulmuştur;

- * Öğrencilerin girişimcilik eğilimi ve cinsiyet arasındaki ilişkisi incelendiğinde, erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre liderlik yönlü ve gelecek odaklı eğilimlerinin daha yüksek olduğu,
- * Öğrencilerin girişimcilik eğilimi kendi işini kurma durumuna göre farklıdır hipotezi incelendiğinde, mezun olduktan sonra kendi işini kurmak isteyen öğrencilerin liderlik yönlü eğilimlerinin daha yüksek olduğu,
- * Yapılan testler incelendiğinde girişimcilik eğitimi alan öğrencilerin gelecek odaklı eğilimlerinin daha yüksek olduğu söylenebilir.
- * Muğla Meslek Yüksekokulu iktisadi ve idari programlarında eğitim gören Dış Ticaret Bölümü öğrencilerinin risk alma, liderlik yönlü ve gelecek odaklı eğilimlerinin diğer bölüm öğrencilerine göre daha yüksek olduğu, Muhasebe Bölümü öğrencilerinin de kararlılık eğilimlerinin diğer bölüm öğrencilerine göre daha yüksek olduğu,
- * İl ve ilçede ikamet eden öğrencilerin fırsatları değerlendirme eğilimlerinin, ilçede ikamet eden öğrencilerin ise dış etkenlere karşı bireysel güç eğilimlerinin diğer yerleşim birimlerinde ikamet eden öğrencilere göre daha yüksek olduğu, ayrıca ilçede ikamet eden öğrencilerin risk alma, liderlik yönlü ve gelecek odaklı eğilimlerinin diğer yerleşim birimlerinde ikamet eden öğrencilere göre daha yüksek olduğu,
- * Girişimcilik düzeyi yüksek olan öğrencilerin risk alma, liderlik yönlü ve gelecek odaklı eğilimlerinin diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğu,
- * Mezun olduktan sonra kendi işini kurmayı isteyen öğrencilerin fırsatları değerlendirme eğilimlerinin diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğu,
- * Tablodaki ortalamalar incelendiğinde girişimcilik eğilimi yüksek olan öğrencilerin fırsatları değerlendirme, kararlılık ve dış etkenlere karşı bireysel güç eğilimlerinin diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğu ifade edilebilir.

Girişimciler ve özellikle genç girişimciler sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşebilmesi için dikkatli ve profesyonel şekilde yönlendirilmeli, desteklenmeli ve arttırılmalıdır. Piyasa ekonomisi içinde mevcut küresel iktisadi koşullar göz önüne alındığında daha fazla kar elde etmenin, kullanılmayan potansiyeli aktif hale getirmenin ve yeni iş sahaları oluşturmanın yolu genç girişimcileri teşvik etmekten geçmektedir.

7. Kaynakça

Allen, R. K., (2006), *Launching New Ventures, an Entrepreneurial Approach*, Houghton Mifflin Company, Boston, ss: 13.

Bird, B.J., (1989), *Entrepreneurial Behavior*, Foresman and Company, Illinois.

Bowman, C., (1999), *Action-Led Strategy And Managerial Self-Confidence*, *Journal of Managerial Psychology*, 14(7/8): 558-568.

Can, Y., Karataş, A., (2007), *Yerel Ekonomilerde Kalkınmanın İtici Gücü Olarak Kadın Girişimcilerin Rolü ve Mikro Finansman: Muğla İli Örneği*, *Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ.B.F.Dergisi, Yerel Ekonomiler Özel Sayısı*: 251-261.

Chen, Yu-Fen, Lai, Ming-Chuan, (2010), *Factors Influencing the Entrepreneurial Attitude of Taiwanese Tertiary-Level Business Students*, *Social Behavior and Personality*, 38 (1): 1-12.

Clark, J., (1996), *Kalkınmanın Demokratikleşmesi*, Çeviren: Ural, S., TÇV Yayınları, Ankara, ss: 32-41.

Çavuş, M.F., Akgemici, T., (2008), *İşletmelerde Personel Güçlendirmenin Örgütsel Yaratıcılık Ve Yenilikçiliğe Etkisi: İmalat Sanayinde Bir Araştırma*, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20: 299-231.

Di Zhang, D., Bruning, E., (2011), *Personal Characteristics and Strategic Orientation: Entrepreneurs In Canadian Manufacturing Companies*, *International Journal Of Entrepreneurial Behaviour & Research*, 17(19): 85-87.

Dornbusch R., Stanly, F., (1998), *Macro Economics*, Mc Graw-Hill Inc., Newyork, ss: 269.

GEM, (2013), *Global Entrepreneurship Monitor 2013 Global Report*, <http://www.gemconsortium.org/docs/3106/gem-2013-global-report>, E.Tar: 12.10.2017.

Gümüş, N., Kandemir, O., Benli, T., (2017), *Kastamonu Üniversitesi'nde Eğitim Gören Türk Dünyası Öğrencilerinin Girişimcilik Eğilimlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma*, *International Journal Of Eurasia Social Sciences*, 8(29): 1091-1110.

Hisrich, D., Peters, R., (2002), *Entrepreneurship*, Mc.Graw-Hill Irwin, USA, ss: 47.

Kaufmann, J.P., Welsh, H.B.D., Bushmarin, N.V., (1995), *Locus of Control and Entrepreneurship in the Russian Republic*, *Entrepreneurship Theory and Practice*, 20 (1): 43-56.

Koh, H.C., (1996), *Testing Hypotheses of Entrepreneurial Characteristics A Study of Hong Kong MBA Students*, *Journal of Managerial Psychology*, 11 (3): 12-25.

Korkmaz, O., (2012), *Üniversite Öğrencilerinin Girişimcilik Eğilimlerini Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma: Bülent Ecevit Üniversitesi Örneği*, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2(14): 209-226.

Macko, A., Tyszka, T., (2000), *Entrepreneurship and Risk Taking*, *Applied Psychology*, 58(3): 469-487.

Mc Clelland, D.C., (1961), *The Achieving Society*, Van Nostrand, New York, ss: 37-38.

MC Connell, C.R., Stanley, L.B., (1996), *Economics, Principles, Problems and Policies*, Mc Graw-Hill Inc., Newyork., ss: 377-379.

Mueller, S., Thomas, A.S., (2000), *Culture and Entrepreneurial Potential: A Nine Country Study of Locus Control and Innovativeness*, *Journal of Business Venturing*, 16: 52-62.

Napier, H.A., Rivers, O.N., Wagner, S., (2006), *Creating a Winning E-Business*, Cengage Learning, USA, ss: 38.

Norton JR., I.W., Moore, T.W., (2006), The Influence of Entrepreneurial Risk Assessment on Venture Launch or Growth Decisions, *Small Business Economics*, 26: 215-226.

Pillis, E., Kathleen, R.K., (2007), The Influence Of Personality Traits And Persuasive Messages On Entrepreneurial Intention A Cross-Cultural Comparison, *Career Development International*, 12(4): 382-396.

Rotter, B.J., (1990), Internal Versus External Control Of Reinforcement A Case History Of A Variable, *American Psychologist*, 45(4): 489-493.

Savaş, V., (1991), *Kalkınma Ekonomisi*, Nadir Kitap, İstanbul, ss: 5.

Schere, J., (1982), Tolerance Of Ambiguity As A Discriminating Variable Between Entrepreneurs And Managers, *Proceedings of the Academy of Management*, 42(8): 404.

Schumpeter, J.A., (1934), *The Theory of Economic Development*, (3. Edition), Mass: Harvard University Press, Cambridge.

Shane, S., Locke, A.E., Christopher, J.C., (2003), Entrepreneurial Motivation, *Human Resource Management Review*, 13: 257-279.

Sibin, W., Matthews, L., Dagher, K.G., (2007), Need For Achievement, Business Goals, And Entrepreneurial Persistence, *Management Research News*, 30(12): 928-941.

Sundbo, J., (1998), *The Theory of Innovation: Entrepreneurs, Technology and Strategy*, Edward Elgar Publishing, UK, ss: 22.

Teoh, H.Y., Foo, S., (1997), Moderating Effects Of Tolerance For Ambiguity And Risktaking Propensity On The Role Conflictperceived Performance Relationship: Evidence From Singaporean Entrepreneurs, *Journal Of Business Venturing*, 12(1): 67-81.

Wonglimpiyarat, J., (2005), Does Complexity Affect The Speed Of Innovation?, *Technovation*, 25: 865-882.

Yağcı, Ö., (2003), *Turizm Ekonomisi*, Detay Yayıncılık, Ankara, ss: 161.

Yalçıntaş, M., (2010), Çağımızda Girişimcilik, *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 5(1): 58-61.

11th July 18 Received; reviewed; 15 August 18 accepted

Genç Yetişkinlerin Bakışıyla Okul Öncesi Çocuklar İçin Ahşap Oyuncaklar

İlker Usta ¹

¹ Hacettepe Üniversitesi, Ağaççileri Endüstri Mühendisliği Bölümü

iusta@hacettepe.edu.tr

Özet: Bu çalışma, okul öncesi çocuklara yönelik ahşap oyuncak kategorizasyonu öngörüsüyle Usta (2016) tarafından gerçekleştirilen "Okul Öncesi Çocukluk Algısında Genç Yetişkinlerin Ahşap Oyuncak Seçimi" başlıklı çalışmanın devamı niteliğinde olup mevcut ahşap oyuncak kategorizasyonunun ilave verilerle daha da geliştirilip çeşitlendirilmesini örneklemektedir. Bu çerçevede, önceki araştırmanın teması dahilinde üniversitenin farklı programlarından ve farklı sınıflarından "Eğitici Ahşap Oyuncaklar" seçmeli dersini yüklenen ve "Şimdi bir çocuk olsaydınız (okul öncesi çocukluk dönemi bağlamında) nasıl bir ahşap oyuncak ile oynamak isterdiniz?" konusunda 300-350 sözcüklük dönem ödevi hazırlayan öğrencilerin kendi bakış açılarıyla ortaya koydukları özgün ahşap oyuncak tanımlamaları içerik çözümlemesi yapılmak suretiyle değerlendirilmiş, kız ve erkek yükseköğrenim öğrencilerinin çocukluk algısıyla tercih ettikleri ve tanımladıkları ahşap oyuncaklar kapsamında, okul öncesi çocuklara yönelik eğitici ahşap oyuncak tasarımı hakkında ipuçları veren özneliğiyle Usta (2016) tarafından kurgulanmış olan ahşap oyuncak kategorizasyonu, mevcut bilgilerin ilave verilerle güncellenmesiyle detaylandırılmış ve çeşitlendirilmiştir. Genel olarak bakıldığında, önceki çalışmada 92 erkek ve 143 kız olmak üzere toplam 235 üniversite öğrencisinin görüşü doğrultusunda 19 kategori ve 64 alt kategori olarak belirlenen ahşap oyuncak kategorizasyonu, şimdiki çalışmada 97 erkek ve 195 kız olmak üzere toplam 292 öğrenci görüşü çerçevesinde ortaya çıkan yeni kategoriler ile bazı kategorilere eklenen yeni alt kategoriler sebebiyle 23 kategori ve 72 alt kategori olarak düzenlenmiş ve geliştirilmiştir. Buna göre, bu sonuçlar, okul öncesi çocuklara yönelik eğitici ahşap oyuncakları içeren halihazırdaki ahşap oyuncak kategorizasyonunun, çocukluk algısıyla yaklaşıldığında, sürekli olarak geliştirilip çeşitlendirilebileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Okul öncesi çocuklar, çocukluk algısı, eğitici ahşap oyuncaklar

Wooden Toys for Preschool Children from View of Young Adults

Abstract: This study is the continuation of the study titled "Young Adults' Choices of Wooden Toys within the Perception of Preschool Childhood" conducted by Usta (2016) in anticipation of the categorization of wooden toys for preschool children, and exemplifies the further development and diversification of the current wooden toy categorization. In this context, under the main theme of the previous research, descriptions of the wooden toys that students from different classes and different programs of the university put forward in their own perspective while preparing term paper composed of 300-350 words about "How would you like to play with wooden toys if you were a kid in the context of preschool childhood?" within the elective course "Educational Wooden Toys" have been evaluated by carrying out content analysis, the categorization of wooden toys, edited by Usta (2016) with the attribute of giving clues about the design of educational wooden toys for preschool children, in the context of wooden toys that the boys and girls of higher education students prefer and describe with

the childhood perception, is elaborated and diversified with the addition of updated information. In general, the wooden toy categorization determined in the previous study as 19 categories and 64 subcategories with the opinion of 235 university students, 92 of them boys and 143 of them girls, have been organized and developed into 23 categories and 72 subcategories due to the new categories emerging from this study and new subcategories added to some other categories in terms of a total of 292 students, 97 boys and 195 girls. Accordingly, these results show that the current wooden toy categorization, which includes educational wooden toys for preschool children, can be continuously developed and diversified when approached with a childhood perception.

Keywords: *Preschool children, childhood perception, educational wooden toys*

1. Giriş

Esasen, taklitçi içselliğiyle ...miş gibi yapılarak ...miş gibi davranılarak gerçekleştirilen gönüllü bir eylem olan oyun (Yalçınkaya, 2004), eğlendirici ve öğretici bir faaliyet olarak çeşitli kurgularla oluşturulmuş oyuncaklar kullanılmak suretiyle zihinsel, bedensel ve kişilik gelişimine yaptığı katkılarla çocuk gelişiminde çok önemli bir olgudur (Niemann, 1977; Gorman, 1985; Cross, 1999). Bu perspektifte, dünyanın ve yaşamın taklidi durumunda olan oyuncaklar, çocuğun hem dünyayla bağlantı kurarak sosyal çevreyle iletişime geçmesinde hem de kendi yetkinliklerinin farkına varmasında çocuğa büyük fırsatlar sunar (Sotamaa, 1980). Bu açıklamalar uyarınca, çocuk gelişiminin ayrılmaz bir parçası olan oyun ve oyuncaklar bağlamında, eğitici oyuncaklar; çocuklara beceri kazandırma ve kavram öğretme sürecinde yardımcı olan araçlardır (Oğuzkan ve Avcı, 2000). Yaşamın ilk yıllarında oyun oynayarak dünyayı tanıma ve kendini keşfetme çabası içinde olan çocuğa verilen oyuncakların çocuğun geleceğini etkilediği dikkate alındığında (Oktay, 2004), psikoseksüel gelişim eşliğinde gerçekleşen okul öncesi dönem göz önünde tutulduğunda (Arı vd., 1997), eğlendirici ve öğretici içselliğiyle çocuk gelişiminde temel rol oynayan oyuncakların eğitsel yönü değerlendirildiğinde (Poyraz, 1999), eğitici oyuncak tasarımında sürdürülebilirlik ve ahşap oyuncak kavramları öne çıkmaktadır (Aydın, 2012). Bu çerçevede; doğanın bir yansıması olarak sürdürülebilir ormancılık faaliyetleriyle büyük bir titizlikle yetiştirilen ağaçlardan özenle temin edilen, sürdürülebilir ve yenilenebilir doğal ve organik bir malzeme olan ahşap, eğitici oyuncak olgusunun merkezindedir (Usta, 2017). Çünkü eğitici ahşap oyuncaklar; psikoseksüel gelişim dönemleri ve bu gelişim dönemlerinde kullanılan oyuncak türleri itibarıyla, çeşitleri ve işlevleri ile psikomotor gelişim, sosyal-duygusal gelişim, dil gelişimi, özbakım becerileri ve bilişsel gelişim açısından sağladığı faydalarıyla okul öncesi çocuk gelişiminde oldukça önemlidir (Usta, 2016).

Oyuncaklar konusunda genel bakış içeren birçok çalışma bulunmasına karşılık, okul öncesi çocuklara yönelik ahşap oyuncak çeşitliliğini kategorize etmeyi amaçlayan çalışmalara literatürde pek rastlanmamıştır. Dolayısıyla, bu çalışma; ahşap oyuncak kategorizasyonu öngörüsüyle Usta (2016) tarafından gerçekleştirilen önceki çalışmanın devamı niteliğindedir. Bu açıklamaların ışığında, bu çalışma; farklı programlarda ve farklı sınıflarda öğrenim gören ve "Eğitici Ahşap Oyuncaklar" seçmeli dersini yüklenen üniversite öğrencilerinin "Şimdi bir çocuk olsaydınız (okul öncesi çocukluk dönemi bağlamında) nasıl bir ahşap oyuncak ile oynamak isterdiniz?" konusundaki kişisel görüşlerini 300-350 sözcükten oluşan özgün bir kompozisyon yazarak açıkladıkları dönem ödevlerinin içerik çözümlemesi yapılarak değerlendirilmesine atfen, kız ve erkek yükseköğrenim öğrencilerinin çocukluk algısıyla ahşap oyuncakları nasıl çeşitlendirdiklerinin belirlenmesinin amaçlandığı bir nitel araştırma olup okul öncesi çocuklara yönelik eğitici ahşap oyuncaklar yaklaşımıyla geliştirilmeye çalışılan ahşap oyuncak kategorizasyonu olgusunu pekiştirici bir içsellik içermektedir.

2. Metot

Bir genç yetişkin olarak okul öncesi çocukluk deneyimi yaşamış kız ve erkek yükseköğrenim öğrencilerinin ahşap oyuncak tercihleri hakkındaki görüşlerine dayalı nitel bir araştırma olan bu

çalışma, Mutlu (2012) tarafından Krippendorff (1980)'dan aktarıldığına göre, metinlere ve kullandıkları bağlamlara yönelik anlamlı, tekrarlanabilir ve geçerli çıkarımlar yapmak için kullanılan bir araştırma tekniği olan içerik çözümlemesi yöntemine göre gerçekleştirilmiştir. Bu çerçevede bu çalışma, 2013 yılında gerçekleştirilen Bologna uyum çalışmaları kapsamında güncellenen Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği müfredatı bağlamında Hacettepe Üniversitesi öğrencilerinin tümü için (Seçmeli Dersler Birimi Koordinatörlüğü nezdinde) açılan yeni bir seçmeli ders olan “Eğitici Ahşap Oyuncaklar” dersi çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

Bu araştırma; güz yarıyılı ile bahar yarıyılı ve yaz okulu olmak üzere iki ardışık öğretim yılı bağlamında üniversitenin farklı programlarından ve farklı sınıflarından “Eğitici Ahşap Oyuncaklar” seçmeli dersini yüklenen ve “Şimdi bir çocuk olsaydınız (okul öncesi çocukluk dönemi bağlamında) nasıl bir ahşap oyuncak ile oynamak isterdiniz?” konusunda ödev hazırlayarak ahşap oyuncak hakkında kendi tercihlerini ortaya koyan kız ve erkek öğrencilerin görüşlerine atfen Usta (2016) tarafından oluşturulan ahşap oyuncak kategorizasyonunun yeni verilerle çeşitlendirilip geliştirilmesi amacıyla yürütülmüştür. Bu noktada, önceki çalışmanın devamı olarak gerçekleştirilen şimdiki çalışmada, güz ve bahar yarıyıllarıyla yaz okulu bağlamında “Eğitici Ahşap Oyuncaklar” seçmeli dersini ardışık olarak [önceki çalışmaya ilişkin veri derleme sürecinden sonraki] iki yıl içerisinde yüklenen öğrencilerin, okul öncesi çocukluk algısıyla nasıl bir ahşap oyuncak öngördüklerine ilişkin olarak hazırladıkları 300-350 sözcükten oluşan ödev metinleri içerik çözümlemesiyle değerlendirilmiş ve Usta (2016) tarafından kurgulanan halihazırdaki ahşap oyuncak kategorizasyonu, önceki veriler üzerine inşa edilen yeni ilave bilgiler ışığında geliştirilerek güncellenmiştir. Buna göre, şimdiki çalışmayla; “Şimdi bir çocuk olsaydınız (okul öncesi çocukluk dönemi bağlamında) nasıl bir ahşap oyuncak ile oynamak isterdiniz?” sorusuna cevap vermek üzere, 300-350 sözcükten oluşan özgün bir kompozisyon hazırlayarak ahşap oyuncak tercihi konusunda kendi fikrini açıkça ifade eden kız ve erkek yükseköğrenim öğrencilerinin ödev metinlerinin içerik çözümlemesiyle değerlendirilmesinin ardından, ödevlerde tanımlanan veya tanıtılan ahşap oyuncak çeşitlerinin gruplandırılmasına istinaden, bu oyuncaklara ilişkin adlandırmalar ve açıklamalar mahiyetinde içerik çözümlemesiyle elde edilen kategorik verilerin Usta (2016) tarafından oluşturulan ahşap oyuncak kategorizasyonuna uyarlanmasıyla, mevcut ahşap oyuncak kategorizasyonu daha da geliştirilmiştir.

3. Sonuç ve Değerlendirme

Bu araştırma kapsamında elde edilen veriler, kız ve erkek yükseköğrenim öğrencilerinin “Şimdi bir çocuk olsaydınız (okul öncesi çocukluk dönemi bağlamında) nasıl bir ahşap oyuncak ile oynamak isterdiniz?” sorusu çerçevesinde kendi düşüncelerini açıklamak üzere hazırladıkları 300-350 sözcükten oluşan ödev metinlerinin içerik çözümlemesi yapılmışla ortaya çıkan ahşap oyuncak kategorizasyonu çerçevesinde değerlendirilmiştir. Buna göre, üniversitenin farklı programlarında ve farklı sınıflarında öğrenim görmekte olan ve “Eğitici Ahşap Oyuncaklar” seçmeli dersini yüklenen kız ve erkek yükseköğrenim öğrencilerinin okul öncesi çocukluk algısıyla ahşap oyuncak tercihlerine ilişkin görüşleri uyarınca ortaya çıkan ahşap oyuncak kategorizasyonu, önceki çalışma (Usta, 2016) ve şimdiki çalışma bakımından Çizelge 1 ve Şekil 1’de karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir. Çocukluk deneyimini yaşamış genç yetişkin kız ve erkek yükseköğrenim öğrencilerinin “Şimdi bir çocuk olsaydınız (okul öncesi çocukluk dönemi bağlamında) nasıl bir ahşap oyuncak ile oynamak isterdiniz?” sorusuyla ilişkili görüşleri kapsamında, Usta (2016)’nın önceki çalışmasında kurguladığı ahşap oyuncak kategorizasyonunun şimdiki çalışmayla geliştirilmiş olan hali Çizelge 2’de gösterilmiştir. Mevcut ahşap oyuncak kategorizasyonu çerçevesinde kız ve erkek öğrencilerin tercihlerine göre en çok vurgulanan ahşap oyuncak kategorisinden en aza doğru sıralanışı kız ve erkek öğrenciler açısından kıyaslamalı olarak Şekil 2’de gösterilirken, kategorize edilen ahşap oyuncakların kız ve erkek yükseköğrenim öğrencilerinin görüşleriyle ortaya çıkan alt kategorileri ise Çizelge 3’de gösterilmiştir.

3.1. Ahşap Oyuncak Kategorizasyonu

Yenilikçi bir düşünce olarak okul öncesi çocuklara yönelik ahşap oyuncak kategorizasyonu olgusuyla (92 erkek ve 143 kız olmak üzere toplam 235 üniversite öğrencisinin görüşü doğrultusunda) Usta (2016) tarafından gerçekleştirilen önceki çalışmada kız ve erkek yükseköğrenim öğrencilerinin tercihleriyle kurgulanan ahşap oyuncak kategorizasyonu Çizelge 1 ve Şekil 1’de karşılaştırmalı olarak gösterilirken, (97 erkek ve 195 kız olmak üzere toplam 292 öğrenci görüşü çerçevesinde) şimdiki çalışmayla oluşturulan ahşap oyuncak kategorizasyonu ise Çizelge 2 ve Şekil 2’de gösterilmiştir.

Çizelge 1. Önceki çalışmada oluşturulan ahşap oyuncak kategorizasyonu (Usta, 2016).

Ahşap Oyuncak Kategorisi	Toplam	Frekans	
		Erkek	Kız
Bloklar	34	15	19
Ev	33	2	31
Yapboz	28	10	18
Vasıta	21	15	6
Sayı Öğretme	13	6	7
Fırıldak	12	8	4
Model Eşyalar	11	3	8
Figürler	10	4	6
Kule Yapma	10	4	6
Pedalsız Bisiklet	10	5	5
Kukla	9	5	4
Elbise Giydirme	8	0	8
Çalgı Aleti	7	2	5
Sallanan At	6	1	5
İç İçe Geçmeli	5	2	3
Mekan Örnekleme	5	3	2
Paytak	5	3	2
Dizme ve Geçirme	4	2	2
Çivi Çakma	4	2	2
TOPLAM	235	92	143

frekans	Erkek	Kız	frekans
15	Vasıta	Ev	31
15	Bloklar	Bloklar	19
10	Yapboz	Yapboz	18
8	Fırıldak	Model Eşyalar	8
6	Sayı Öğretme	Elbise Giydirme	8
5	Pedalsız Bisiklet	Sayı Öğretme	7
5	Kukla	Vasıta	6
4	Kule Yapma	Kule Yapma	6
4	Figürler	Figürler	6
3	Model Eşyalar	Pedalsız Bisiklet	5
3	Mekan Örneklemesi	Çalgı Aleti	5
3	Paytak	Sallanan At	5
2	Ev	Fırıldak	4
2	Çalgı Aleti	Kukla	4
2	İç İçe Geçmeli	İç İçe Geçmeli	3
2	Dizme ve Geçirme	Mekan Örneklemesi	2
2	Çivi Çakma	Paytak	2
1	Sallanan At	Dizme ve Geçirme	2
0	Elbise Giydirme	Çivi Çakma	2

Şekil 1. Önceki çalışmada belirlenen ahşap oyuncak tercihlerinin kız ve erkek öğrenciler bakımından kıyaslanması (toplam 235 öğrenci görüşü: 92 erkek ve 143 kız) (Usta, 2016).

Şimdiki araştırma kapsamında içerik çözümlemesine tabi tutulan ödev metinlerinden açığa çıkan ahşap oyuncak tanımlarına ilişkin veriler uyarınca, önceki çalışmada kurgulanmış olan ahşap oyuncak kategorizasyonuna Bulyap, Düzenekli, Harf Öğretme ve Yeknesak adlandırılmasıyla dört yeni kategori konuşlandırılmış olup Harf Öğretme ve Yeknesak kategorileri kendi alt kategorileri olmaksızın, Bulyap kategorisi; Geometrik Şekilli, İzli/Çentikli ve Nuh'un Gemisi alt kategorileriyle ve Düzenekli kategorisi; Kurmalı Araçlar, Pedallı Üç Tekerlekli Bisiklet ve Sesli Bulyaplar alt kategorileriyle kategorizasyona dahil edilmiştir. Öte yandan; Vasıta, Çalgı Aleti ve Mekan Örneklemesi kategorilerine yeni alt kategoriler eklenmiş olup Vasıta kategorisine Helikopter alt kategorisi, Çalgı Aleti kategorisine Tef alt kategorisi ve Mekan Örneklemesi kategorisine İşyeri alt kategorisi ilave edilmiştir. Mevcut ahşap oyuncak kategorizasyonunun önceki çalışmaya ilaveten şimdiki çalışmayla elde edilen araştırma verileri temelinde bu şekilde kurgulanması, ahşap oyuncak kategorizasyonunun geliştirilmesi bakımından halihazırda oluşturulmuş olan ahşap oyuncak kategorizasyonunun yeni oyuncak tanımlamalarıyla kategorik olarak çeşitlendirilebilir bir içselliğe sahip olduğunu göstermektedir. Zira, Usta (2016)'nın önceki çalışmasında 19 kategori ve 64 alt kategori olarak belirlenen ahşap oyuncak kategorizasyonu, şimdiki çalışmayla ortaya çıkan üç yeni ahşap oyuncak kategorisi ve diğer bazı kategorilere eklenen yeni alt kategoriler nedeniyle toplamda 23 kategoriye ve 72 alt kategoriye ulaşmıştır. Bu ilavelerle, bu şekilde güncellenen ahşap oyuncak kategorizasyonu, alt kategorileri de içermek üzere kategorik yönden alfabetik olarak aşağıda sıralanmış olup kız ve erkek yükseköğrenim öğrencilerinin ahşap oyuncak tercihleriyle güncellenmiş Ahşap Oyuncak Kategorizasyonu Çizelge 3'de gösterilmiştir. Bu bağlamda, yeni verilerle güncellenen ahşap oyuncak kategorizasyonu, kategoriler ve bunların alt kategorileri çerçevesinde, aşağıdaki gibi listelenmiştir:

- Bloklar Kategorisi:
 - Lego (Geçmeli Ahşap Bloklar)
 - Şekil-Boyut Aynı Bloklar
 - Şekil-Boyut Farklı Bloklar
 - Tegu (Mıknatıslı Ahşap Bloklar)

- Bulyap Kategorisi:
 - Geometrik Şekilli Bulyap
 - İzli/Çentikli Bulyap
 - Nuh'un Gemisi
- Çalgı Aleti Kategorisi:
 - Çingirak (Marakas)
 - Ksilofon
 - Şakşak (Kastanyet)
 - Tef
- Çivi Çakma Kategorisi:
 - Çubuklara Vurma
 - Küreleri Kanala Düşürme
- Dizme ve Geçirme Kategorisi:
 - İpe Boncuk Dizme
 - Telden Obje Geçirme
- Düzenekli Kategorisi:
 - Kurmalı Araçlar
 - Pedallı Üç Tekerlekli Bisiklet
 - Sesli Bulyaplar
- Elbise Giydirme Kategorisi: -----
- Ev Kategorisi:
 - İki Katlı (Çatılı ve Yanları Açık) Ev
 - Katsız-Çatısız (Üstten Bakışlı) Ev
 - Üç Katlı (Çatılı ve Yanları Açık) Ev
- Fırıldak Kategorisi:
 - İpli Fırıldak
 - Saplı Fırıldak
 - Topaç
 - Yoyo
- Figürler Kategorisi:
 - Asker Figürleri
 - Bebek Figürleri
 - Hayvan Figürleri
 - İnsan Figürleri
- Harf Öğretme Kategorisi: -----
- İç İç Geçmeli Kategorisi:
 - Matruşka
 - Renkli Kutular
- Kukla Kategorisi:
 - Hayvan Figürlü Kukla
 - İnsan Figürlü Kukla
 - Pinokyo
 - Robotik Kukla
- Kule Yapma Kategorisi:
 - Halkalarla Konik Kule
 - Jenga (Dikdörtgen Bloklarla Kule)
 - Kertikli Bloklarla Prizmatik Kule
 - Küplerle Kule
- Mekan Örneklemesi Kategorisi:

- *Çiftlik Örnekleme*
- *İşyeri Örnekleme*
- *Kasaba Örnekleme*
- *Sokak Örnekleme*
- Model Eşyalar Kategorisi:
 - *Bebek Arabası*
 - *Beşik*
 - *Cep Telefonu*
 - *Mutfak Seti*
 - *Tamir Seti*
- Paytak Kategorisi:
 - *İple Çekmeli Paytak*
 - *Sapla İteklemeli Paytak*
- Pedalsız Bisiklet Kategorisi:
 - *Dört Tekerlekli Pedalsız Bisiklet*
 - *Üç Tekerlekli Pedalsız Bisiklet*
 - *İki Tekerlekli Pedalsız Bisiklet*
 - *Scooter (Tekerlekli Kızak)*
- Sallanan At Kategorisi: -----
- Sayı Öğretme Kategorisi:
 - *Abaküs*
 - *Matematik Kurgulu*
 - *Sayı Öğretici*
 - *Sayı-Alfabe Öğretici*
 - *Sayı-Zaman Öğretici*
- Vasıta Kategorisi:
 - *Araba*
 - *Gemi*
 - *Helikopter*
 - *Kamyon*
 - *Tren*
 - *Uçak*
- Yapboz Kategorisi:
 - *Doğa/Çevre Figürlü Yapboz*
 - *Geometrik Şekilli Yapboz*
 - *Haritalı Yapboz*
 - *Hayvan Figürlü Yapboz*
 - *İnsan Figürlü Yapboz*
 - *Tangram*
 - *Vasıta Figürlü Yapboz*
- Yeknesak Kategorisi: -----

Okul öncesi çocukluk algısıyla ahşap oyuncak tercihi yapan yükseköğrenim öğrencilerinin görüşlerine dayanarak şimdiki çalışmada güncellenen ahşap oyuncak kategorizasyonu Çizelge 2’de gösterilmiş, ahşap oyuncak tercihlerinin kız ve erkek öğrenciler açısından kıyaslanması ise Şekil 2’de gösterilmiştir. Bu noktada, mevcut ahşap oyuncak kategorizasyonunun neden-sonuç değerlendirilmesinde, kızlara ve erkeklere göre oyuncak tercihlerinin nasıl olduğunun karşılaştırılması çok önemlidir.

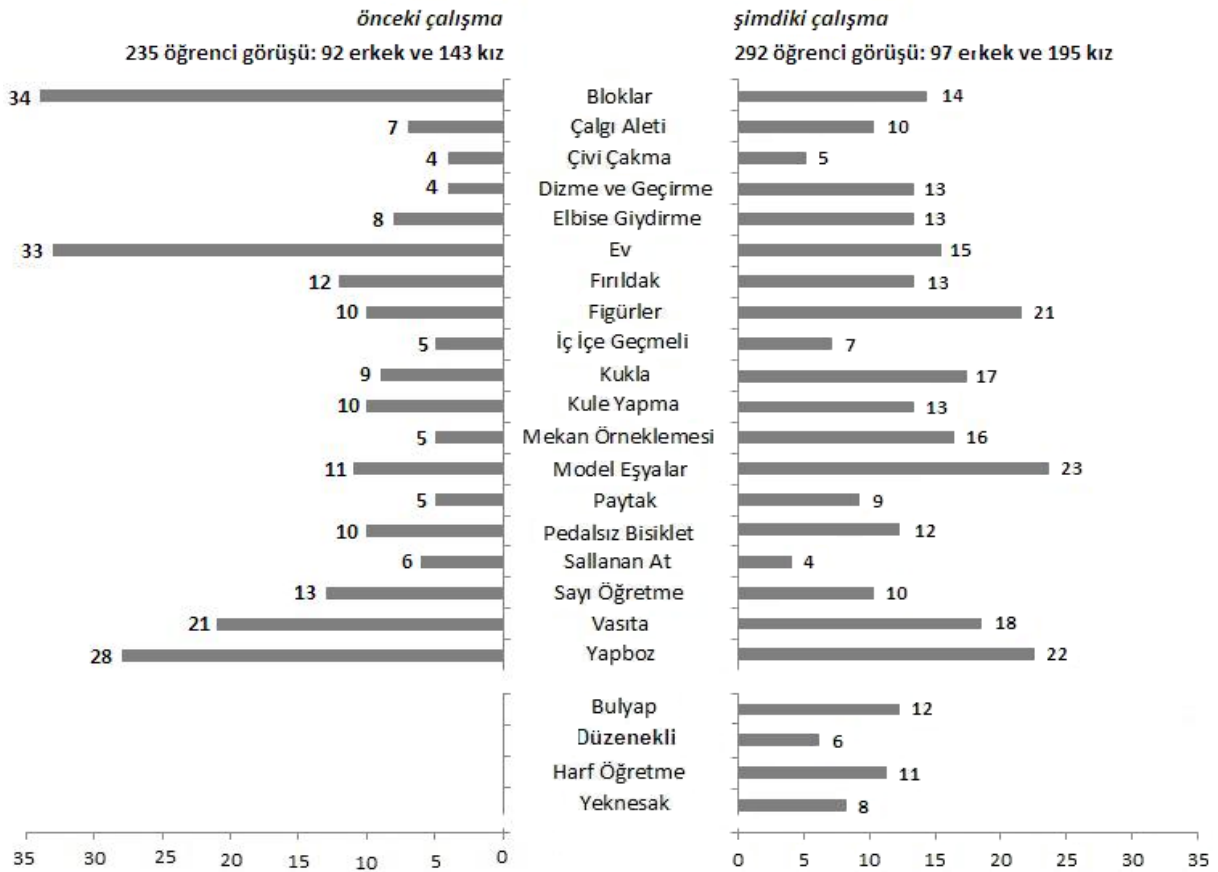
Çizelge 2. Şimdiki çalışmada oluşturulan ahşap oyuncak kategorizasyonu.

Ahşap Oyuncak Kategorisi	Toplam	Frekans	
		Erkek	Kız
Model Eşyalar	23	5	18
Yapboz	22	8	14
Figürler	21	6	15
Vasıta	18	10	8
Kukla	17	5	12
Mekan Örneklemesi	16	6	10
Ev	15	4	11
Bloklar	14	4	10
Dizme ve Geçirme	13	2	11
Elbise Giydirme	13	3	10
Fırıldak	13	4	9
Kule Yapma	13	4	9
Bulyap	12	6	6
Pedalsız Bisiklet	12	4	8
Harf Öğretme	11	4	7
Çalgı Aleti	10	4	6
Sayı Öğretme	10	4	6
Paytak	9	2	7
Yeknesak	8	2	6
İç İçe Geçmeli	7	2	5
Düzenekli	6	3	3
Çivi Çakma	5	3	2
Sallanan At	4	2	2
TOPLAM	292	97	195

Ahşap oyuncak kategorizasyonu bağlamında önceki ve şimdiki çalışmalarla elde edilen oyuncak tanımlamalarını kapsayan bulguların karşılaştırmalı değerlendirmesi yapıldığında, oyuncakların cinsiyete göre tercih edilmesi mahiyetinde önceki çalışmada erkekler tarafından hiç tercih edilmemiş olan elbise giydirme oyuncaklarının şimdiki çalışmada % 13'lük bir oranla erkekler tarafından da tercih edildiği, önceki çalışmada erkekler tarafından % 2'lik bir oranla tercih edilen ev kategorisindeki oyuncakların ise şimdiki çalışmada % 4'lik bir oranla tercih edildiği görülmüştür. Bu sonuçlar, oyuncakların cinsiyetinin olmadığını, ancak çocukların kendi cinsiyetlerine göre oyuncakları tercih ettiklerini göstermektedir. Öte yandan, en çok tercih edilen oyuncaklar sıralamasına bakıldığında, önceki çalışmada; Bloklar (34), Ev (33), Yapboz (28) ve Vasıta (21) şeklinde görülen oyuncak sıralamasının, şimdiki çalışmada; Model Eşyalar (23), Yapboz (22), Figürler (21) ve Vasıta (18) şeklinde olması, Yapboz içselliğinde bir ayrımın yapıldığını, Vasıta kategorisinde yer alan oyuncakların hem erkekler hem de kızlar tarafından tercih edildiğini, Model Eşyalar ve Figürler kategorilerine ait oyuncakların da bütüncül yaklaşımla birlikte değerlendirildiğini açığa çıkarmıştır.

frekans	Erkek	Kız	frekans
10	Vasıta	Model Eşyalar	18
8	Yapboz	Figürler	15
6	Bulyap	Yapboz	14
6	Figürler	Kukla	12
6	Mekan Örneklemesi	Dizme ve Geçirme	11
5	Kukla	Ev	11
5	Model Eşyalar	Bloklar	10
4	Bloklar	Elbise Giydirme	10
4	Çalgı Aleti	Mekan Örneklemesi	10
4	Fırıldak	Fırıldak	9
4	Kule Yapma	Kule Yapma	9
4	Pedalsız Bisiklet	Pedalsız Bisiklet	8
4	Ev	Vasıta	8
4	Harf Öğretme	Harf Öğretme	7
4	Sayı Öğretme	Paytak	7
3	Çivi Çakma	Bulyap	6
3	Elbise Giydirme	Sayı Öğretme	6
3	Düzenekli	Çalgı Aleti	6
2	Dizme ve Geçirme	Yeknesak	6
2	İç İçe Geçmeli	İç İçe Geçmeli	5
2	Paytak	Düzenekli	3
2	Yeknesak	Çivi Çakma	2
2	Sallanan At	Sallanan At	2

Şekil 2. Şimdiki çalışmada belirlenen ahşap oyuncak tercihlerinin kız ve erkek öğrencilerin bakımından kıyaslanması (toplam 292 öğrenci görüşü: 97 erkek ve 195 kız).



Şekil 3. Önceki ve Şimdiki çalışma kapsamında ahşap oyuncak kategorizasyonu karşılaştırması.

Yükseköğrenim gören kız ve erkek genç yetişkinlerin çocukluk algısıyla yaptıkları ahşap oyuncak tanımlamaları çerçevesinde (92 erkek ve 143 kız olmak üzere toplam 235 öğrenci görüşü ile) 19 kategori ve 64 alt kategori dahilinde Usta (2016) tarafından oluşturulan Ahşap Oyuncak Kategorizasyonu, (97 erkek ve 195 kız olmak üzere toplam 292 öğrenci görüşü ile) 23 kategori ve 72 alt kategori olarak şimdiki çalışmayla geliştirilmiş olup bu kategorizasyon kurgusundaki kızların ve erkeklerin ahşap oyuncakları tercih etmesi durumu Çizelge 3'de gösterilmiştir. Çocukluk algısıyla ahşap oyuncak tercihinde bulunan kız ve erkek yükseköğrenim öğrencilerinin görüşlerine dayanarak Usta (2016) tarafından 19 kategori ve 64 alt kategori ile oluşturulmuş olan ahşap oyuncak kategorizasyonu; Bulyap, Düzenekli, Harf Öğretme ve Yeknesak kategorilerinin eklenmesiyle 23 kategori olarak çeşitlenirken, Bulyap kategorisi; Geometrik Şekilli, İzli/Çentikli ve Nuh'un Gemisi alt kategorileriyle, Düzenekli kategorisi; Kurmalı Araçlar, Pedallı Üç Tekerlekli Bisiklet ve Sesli Bulyaplar alt kategorileriyle, Harf Öğretme ve Yeknesak kategorileri ise herhangi bir alt kategori olmaksızın mevcut kategorizasyona dahil edilmiştir. Ayrıca, ahşap oyuncak kategorizasyonunda halihazırda yer alan Vasıta, Çalgı Aleti ve Mekan Örneklemesi kategorilerine yeni alt kategoriler eklenmiş olup Vasıta kategorisine Helikopter, Çalgı Aleti kategorisine Tef ve Mekan Örneklemesi kategorisine İşyeri alt kategorilerinin eklenmesi neticesinde kategorizasyondaki alt kategori sayısı toplamda 72 olmuştur.

Çizelge 3. Şimdiki çalışma verileriyle geliştirilen ahşap oyuncak kategorizasyonunun alt kategorileri.

Kategori	Alt Kategori	Toplam	Frekans	
			Erkek	Kız
Blokler	Şekil-Boyut Farklı Bloklar	5	1	4
	Şekil-Boyut Aynı Bloklar	4	1	3
	Lego (Geçmeli Bloklar)	3	1	2
	Tegu (Mıknatıslı Bloklar)	2	1	1
Bulyap	Geometrik Şekilli Bulyap	4	2	2
	İzli/Çentikli Bulyap	4	2	2
	Nuh'un Gemisi	4	2	2
Çalgı Aleti	Ksilofon	4	1	3
	Çıngırak (Marakas)	2	1	1
	Şakşak (Kastanyet)	2	1	1
	Tef	2	1	1
Çivi Çakma	Çubuklara Vurma	3	2	1
	Küreleri Kanala Düşürme	2	1	1
Dizme ve Geçirme	İpe Boncuk Dizme	7	1	6
	Telden Objeye Geçirme	6	1	5
Düzenekli	Kurmalı Araçlar	2	1	1
	Sesli Bulyaplar	2	1	1
	Pedallı Üç Tekerlekli Bisiklet	2	1	1

Elbise Giydirme	-----	13	3	10
Ev	Üç Katlı (Çatılı ve Yanları Açık) Ev	6	1	5
	İki Katlı (Çatılı ve Yanları Açık) Ev	5	1	4
	Katsız-Çatısız (Üstten Bakışlı) Ev	4	2	2
Fırıldak	Topaç	4	1	3
	Yoyo	4	1	3
	Saplı Fırıldak	3	1	2
	İpli Fırıldak	2	1	1
Figürler	Bebek Figürleri	11	1	10
	Asker Figürleri	4	3	1
	Hayvan Figürleri	3	1	2
	İnsan Figürleri	3	1	2
Harf Öğretme	-----	11	4	7
İç İçe Geçmeli	Matruşka	4	1	3
	Renkli Kutular	3	1	2
Kukla	Pinokyo	6	2	4
	Hayvan Figürlü Kukla	4	1	3
	İnsan Figürlü Kukla	4	1	3
	Robotik Kukla	3	1	2
Kule Yapma	Küplerle Kule	4	1	3
	Halkalarla Konik Kule	3	1	2
	Jenga (Dikdörtgen Bloklarla Kule)	3	1	2
	Kertikli Bloklarla Prizmatik Kule	3	1	2
Mekan Örneklemesi	İşyeri Örneklemesi	7	3	4
	Çiftlik Örneklemesi	4	1	3
	Sokak Örneklemesi	3	1	2
	Kasaba Örneklemesi	2	1	1
Model Eşyalar	Mutfak Seti	10	1	9
	Bebek Arabası	5	1	4
	Beşik	3	1	2
	Cep Telefonu	3	1	2
	Tamir Seti	2	1	1
Paytak	Sapla İteklemeli Paytak	6	1	5
	İple Çekmeli Paytak	3	1	2
Pedalsız Bisiklet	Dört Tekerlekli Pedalsız Bisiklet	4	1	3

	Üç Tekerlekli Pedalsız Bisiklet	3	1	2
	İki Tekerlekli Pedalsız Bisiklet	3	1	2
	Scooter (Tekerlekli Kızak)	2	1	1
Sallanan At	-----	7	3	4
Sayı Öğretme	Abaküs	3	1	2
	Sayı Öğretici	3	1	2
	Matematik Kurgulu	2	1	1
	Sayı-Alfabe Öğretici	1	1	0
	Sayı-Zaman Öğretici	1	0	1
Vasıta	Araba	6	4	2
	Helikopter	3	2	1
	Kamyon	3	1	2
	Gemi	2	1	1
	Tren	2	1	1
	Uçak	2	1	1
Yapboz	Doğa/Çevre Figürlü Yapboz	5	2	3
	Geometrik Şekilli Yapboz	3	1	2
	Haritalı Yapboz	3	1	2
	Hayvan Figürlü Yapboz	3	1	2
	İnsan Figürlü Yapboz	3	1	2
	Vasıta Figürlü Yapboz	3	1	2
	Tangram	2	1	1
Yeknesak	-----	8	2	6

Çizelge 3'deki ahşap oyuncak tanımlaması yapılan kategorilerden Elbise Giydirme, Harf Öğretme, Sallanan At ve Yeknesak kategorilerinin alt kategorileri bulunmamaktadır. Bu kategorilere ilişkin ahşap oyuncak tanımlamaları alt kategoriler olmaksızın yapılmıştır.

3.2. Ahşap Oyuncak Belirlenimciliği

Okul öncesi çocuklara yönelik ahşap oyuncakların belirlenip kategorize edilmek suretiyle tanımlanması amacıyla (92 erkek ve 143 kız olmak üzere toplam 235 üniversite öğrencisinin görüşüne dayanarak) 19 kategori ve 64 alt kategoriyle Usta (2016) tarafından oluşturulan ahşap oyuncak kategorizasyonunu takdim eden önceki çalışma ile [97 erkek ve 195 kız olmak üzere toplam 292 öğrencinin görüşü uyarınca] 23 kategori ve 72 alt kategori olarak bu kategorizasyonun çeşitlendirilip geliştirildiği şimdiki çalışma verileri birleştirildiğinde, "Şimdi bir çocuk olsaydınız (okul öncesi çocukluk dönemi bağlamında) nasıl bir ahşap oyuncak ile oynamak isterdiniz?" sorusuna cevap veren (189 erkek ve 338 kız olmak üzere) toplam 527 yükseköğrenim öğrencisinin görüşleri kapsamında ortaya çıkmış olan ahşap oyuncak kategorizasyonu içerisindeki ahşap oyuncakların kategorik bakımdan özellikleri ve işlevleri aşağıda açıklanmıştır. Bu noktada; Usta (2016)'nın önceki çalışmasında açıklanmış olan Bloklar, Çalgı Aleti, Çivi Çakma, Dizme ve Geçirme, Elbise Giydirme, Ev, Fırıldak, Figürler, İç İçe Geçmeli, Kukla, Kule Yapma,

Mekan Örnekleme, Model Eşyalar, Paytak, Pedalsız Bisiklet, Sallanan At, Sayı Öğretme, Vasita ve Yapboz kategorileri için yapılmış olan açıklamalar, öğrencilerin görüşlerine atfen yeni eklemelerle güncellenirken, şimdiki çalışma ile ahşap oyuncak kategorizasyonuna eklenen Bulyap, Düzenekli, Harf Öğretme ve Yeknesak kategorileri ise ilk defa açıklanmıştır.

Bloklar Kategorisi

- Yüzeyleri hiç renklendirilmemiş veya çeşitli renkler kullanılarak farklı renklerde renklendirilmiş olmak üzere, iç içe geçirilerek ya da üst üste dizilerek yukarıya ve yanlara doğru yığılabilen kare, dikdörtgen, daire, üçgen, beşgen, altıgen, sekizgen veya daha farklı geometrik şekillere sahip küp, silindir ve prizma görselindeki ahşap bloklar, çocuğa alternatif bakış açısı ile düşünme imkanı sağlar ve mevcut parçaları kullanmak suretiyle olabildiğince sınırsız sayıda inşa yapma olanağı sunar.
- Çocuk, farklı şekillerdeki ve farklı boyutlardaki (renklendirilmiş veya renklendirilmemiş) ahşap bloklar sayesinde, hayal gücünü kısıtlamadan halihazırdaki parçalarla düşündüğü şeyi istediği gibi inşa edebilir. Bu perspektifte, ahşap blokları yan yana ve üst üste koyarak farklı kurguda yapılar yapan çocuk, yaşama özgü bazı öznel olguları keşfeder ve gerçek hayatla bağdaştırarak anlamlandırır.
- Ahşap blokları kullanarak hayal dünyası uyarınca değişik figürler ve şekiller oluşturmaya çalışan çocukta, odaklanma ile el-göz koordinasyonu gelişir. Bloklarla denge koşulunu esas alan anlayışla bir yapı yapma, çocukta hayal gücünü geliştirirken, çocuğun kendine olan güveninin artmasını da sağlar. Öyle ki; ahşap bloklar, çocukta yaratıcılık olgusuyla yeni bir şeyler yapmayı sağlar ve çocuğa yaratıcılığını özgürce sergileyebileceği bir ortam sunar. Bu bağlamda, ahşap bloklarla değişik kurgular oluşturan çocuğun ebeveyni ve/veya arkadaşları tarafından takdir edilmesi, çocuğu "anlaşılmak ve önemsenmek" pekiştirmesiyle rahatlatır ve mutlu eder.
- Görsellikleriyle farklı şekillerde ve farklı boyutlarda kurgulanmış ahşap bloklar, çocuğun şekil ve boyut kavramlarını karşılaştırmalı olarak öğrenmesini destekler. Buna göre, farklı renklerde yüzeyleri renklendirilmiş değişik şekil-boyut tiplerine sahip ahşap bloklar, çocuğun şekil-boyut ilişkilendirmesini pekiştirir.
- Bloklar oyuncağı; deneme-yanılma yaklaşımıyla bizzat çocuğun kendisi tarafından belirlenen/öngörülen bir kurgunun oluşturulması mahiyetinde, çocuğa yaratıcı düşünme yetkinliği kazandırırken, farklı boyutlarda ve farklı geometrik şekillere sahip (çeşitli renklerde renklendirilmiş olan) ahşap bloklardan değişik şeyler üretmek, çocuk için hem eğitici bir faaliyet hem de eğlenceli bir süreçtir.
- Bloklar oyuncağındaki (şekil-boyut farklı ve şekil-boyut aynı düzenlenmiş) parçalar basit ve sade tasarımlı olup ahşap parçaların basit geometrik şekillerden oluşması, çocuğun düşünmesi ve hayal gücünü geliştirmesi açısından çok önemlidir.

Bulyap Kategorisi

- Bulyap oyuncakları; tüme varım kuramına göre kurgulanmış olup çocukta şekil-zemin ilişkisine odaklanmak suretiyle düşünme, iz sürme, karşılaştırma yapma, ilişki kurma, eşleştirme ve karar verme becerilerini geliştirir.
- Gözleme dayalı tanıma-hatırlama yetisini geliştiren bulyaplar, benzerlik/farklılık bulma, eşleştirme ve bütünleştirme kapsamında çocukta bilişsel gelişimi destekler.
- Bulyap oyuncakları; görsel şekil ve boyut bakımından birbiriyle ilişkili olan parçaların eşleştirilerek birbirine tamamlanmasını öngören bir içsellikte olduğundan, (dikdörtgen prizma ile kare ve dikdörtgen yüzeyleri örneklemeinde olduğu gibi) silindir ile daire ve küp ile kare

gibi eşdeğer olan geometrik şekillerin dolaylı biçimde birbirleriyle ilişkilendirilmesinde de çocuğa yardımcı olur ve bilişsel gelişime katkı yapar.

- Özellikle ince motor becerilerinin gelişmesine katkısı olan bulyaplar, çocuğun ellerini ve parmaklarını iyi kullanmasını sağlar, çocukta el-göz koordinasyonunun gelişmesine yardımcı olur ve psikomotor beceri eşliğinde bilişsel gelişimi destekler.

Çalgı Aleti Kategorisi

- Vurmali ahşap oyuncak çalgı aletleri, çocukta hem ritim olgusunun farkına varılmasını ve ritim duygusunun gelişmesini sağlar hem de lifli ve gözenekli yapısıyla doğal bir malzeme olan ahşaptan çıkan sesin öznelliğinin algılanıp diğer malzemelerden ayırt edilebilmesinde çocuğu bilişsel ve duyuşsal gelişim gösterme yönünden destekler.
- Çalgı aleti oyuncuğıyla vurarak veya sallayarak ses çıkarmak, çocuğa eğlenceli gelen bir faaliyet olup çocuğu harekete geçirmek suretiyle oldukça üretken bir eylemdir. Bu çerçevede, ahşap çalgı aleti; işitsel zeka gelişimiyle ritmik seslere karşı ilgili olmaya başlayan çocukta, ince motor gelişimi kapsamında el ve parmakların daha iyi kullanılmasına yardımcı olur, çocuğa hem zeka egzersizi yapma fırsatı sunar hem işitsel yetisiyle sesleri ayırt edebilme becerisini geliştirme olanağı sunar hem de çocukta üretkenliğin ve yaratıcılığın ortaya çıkmasına katkı yapar.
- Çalgı Aleti, çeşitli ritim (tempo) kalıpları eşliğinde melodik ses üretmeye yönelik çaba sarf eden çocukta, el-göz-işitme koordinasyonunun gelişmesine yardımcı olur.

Çivi Çakma Kategorisi

- Çivi olarak tabir edilen renkli ahşap çubukların üzerlerine ahşap tokmakla vurarak buldukları bölmelerden aşağıya doğru indirmek veya aşağıya düşürmek, çocuğu hem fizyolojik olarak hem de psikolojik olarak rahatlatan bir eylem olup çubukların üzerine vurulduka kayması çocuğun etki-tepki olgusunu fark etmesini sağlar.
- Çivi Çakma oyuncuğı hem el-göz koordinasyonu ile hareket kontrolü açısından hem de vücutta biriken fazla enerjinin boşaltılması bakımından büyük fayda sağlar. Öyle ki; çivi çakma öngörüsüyle odaklanıp kendi yorumuyla çivi çakma eylemini gerçekleştiren çocuk, tokmağı kaldırıp indirerek uyguladığı kuvvete istinaden çivilere vurduka bedensel yönden rahatlar, duyuşsal yönden dinginleşir ve sakinleşir.
- Çocuk, her çifti farklı renklendirilmiş olan aynı boyuttaki altı veya sekiz adet çiviyi (iki sıralı yatay dizilme düzeninde) çakarken, renk ayrımı yaparak aynı renkte olanlara göre ya da (renk ayrımı yapmaksızın) ardışık dizilişe veya almaçlı dizilişe göre çivi çakma eylemini gerçekleştirmek suretiyle, algıda seçiciliğini ortaya koyar.

Dizme ve Geçirme Kategorisi

- Dizme ve Geçirme oyuncakları, renkli ahşap boncuklar veya geometrik şekilli renkli ahşap objeler kapsamında, ipe boncuk veya obje dizme ve telden boncuk veya obje geçirme içselliğıyle, çocukta ince motor becerilerini geliştirir, parmakların daha iyi kullanılmasını sağlar. Bu oyuncaklar, dizme ve geçirme davranışı uyarınca, çocuğun eşgüdüm içinde iki elini birden kullanmasına neden olduğı için, sağ el ve sol el birlikteliğı ile amaca uygun iş yapma becerisini geliştirir, el-göz koordinasyonu ile odaklanma yetkinliğı kapsamında çocukta zihin gelişimine katkı sağlar.
- Çocuk, ipe boncuk veya obje dizerken ve telden boncuk veya obje geçirirken üstlendiğı görevi, sorumluluk bilinciyle büyük bir sabır içerisinde başarıyla yerine getirmeye çabalar. Bundan ötürü, ipe boncuk dizme ve telden boncuk geçirme oyuncakları, görevi başarma duygusuna

erişmiş bir çocukta benlik oluşumunu pozitif yönde etkiler ve yapıcı içselliğiyle çocuğun özgüven gelişimine yardımcı olur.

- Dizme oyuncağı, değişik şekil ve boyutlardaki renkli boncukları veya objeleri belli bir renk örüntüsüyle veya öznel bir şekil tercihi dahilinde ipe dizen çocuğun, dikkatini çeken renk veya şekil bakımından algısını ortaya koymasını sağlar.
- Geçirme oyuncağı, U veya S formlu kavisli zigzag önceliğinde olmak üzere, spiral ve/veya başka bir formda biçimlendirilmiş bağımsız veya iç içe geçmiş tel dizgesi üzerindeki boncukların veya objelerin parmakları kullanarak dizgenin bir ucundan diğer ucuna sürüklenerek taşınmasını amaçladığından, çocuğun dizge üzerindeki kör noktalara gelindiğinde pozisyon değişiklikleri yaparak ve el değiştirerek boncukları veya objeleri sürüklemenin devam edeceğini fark etmesini sağlar, çocukta halihazırdaki duruma göre inisiyatif alma davranışının gelişmesine yardımcı olur.

Düzenekli Kategorisi

- Düzenekli ahşap oyuncaklar, elektromekanik teçhizatla donatılmış veyahut pil veya yay ya da çarklar yordamıyla oyuncağı hareketlendirmeye yönelik özel tertibatlar ile teçhiz edilmiş oyuncakları içermekte olup mevcut mekanizmanın harekete geçirilmesi ile hareketin sürdürülmesi ve sona erdirilmesi sürecinde çocuğun devinimsel bir sistemi kontrol ederek yönetmesine olanak sağlar ve çocuğa özgüven kazandırır.
- Her çocuğun öğrenmesinde, bireysel farklılıklardan kaynaklanan, güçlü ve zayıf yönler bulunabildiği göz önüne alındığında, çek-bırak arabalardaki yaylı veya çarklı aksam ile pedallı üç tekerlekli bisikletlerdeki pedal tertibatı ve sesli bulyaplardaki ses verme teçhizatı örneklemelerinde olduğu gibi, hareket kolaylığı sağlayan ya da seslendirme eşliğinde bir şeyin tanımlanmasını kolaylaştıran düzenekli oyuncaklar, çocuğun dışsal hareketlendiricilerle uyum göstermek üzere eliyle itme/çekme veya ayaklarıyla çevirme hareketini gerçekleştirmesine ve seslendirmeyle tanıtılan şeyi aynı biçimde söyleyerek veya taklit ederek öğrenmesine yardımcı olur.
- Çeşitli aksamlarla desteklenmiş düzenekli ahşap oyuncaklar, içerisine yerleştirilen düzeneklere istinaden, hareketlendirmenin çocuk tarafından kontrollü şekilde başlatılması ile sürdürülmesi ve sonlandırılmasında, seslendirmelerle ortaya çıkan obje/nesne/olgu/durum adlandırması ile tanımlaması ve eşleştirmesinde, çocuğun bilişsel, psikomotor, dil, özbakım ve sosyal-duygusal gelişimine katkı yapar.

Elbise Giydirme Kategorisi

- Belli koşullar ve kurallar dahilinde değişik parçaları birbiriyle uyumlu bir bütünlüğe dönüştürmek üzere, çocuğa çeşitli kombinasyonlar oluşturmak suretiyle inisiyatif kullanma olanağı veren elbise giydirme oyuncağı, sınırlı seçkiler içeren mevcut elbise giydirme kurgusu dahilinde çocuğun farklı düzenlemeler yapmasına olanak tanır, çocukta halihazırdaki duruma göre davranma ve olası muhtemel alternatiflere göre düşünerek hareket etme bilincinin gelişmesine yardımcı olur.
- Elbise Giydirme faaliyeti sırasında doğaçlama yaparak çocuğu konuşturmaya sevk eden elbise giydirme oyuncağı; çocukta dil becerisinin gelişmesine, renk ve şekil kavramlarının olgunlaşmasına, el-göz koordinasyonu ile küçük kas gelişimine katkı yapar, çocuğun sosyal-duygusal gelişimini ve öz bakım becerisini destekler.
- Elbise Giydirme etkinliği, çocukta hayal gücü eşliğinde bağımsız düşünebilmeye katkı sağlar ve bilişsel gelişimi pekiştirici içselliğiyle kişilik gelişimini destekler.

- Uyumlu bir bütünlük sağlamak amacıyla farklı parçacıklar içeren elbise giydirmeye oyuncuğu, görsellik bakımından birbirine uygun düşen kurgularda düzenleme yapma olanağı sağlarken, çocuğa bu uyumlandırmaya ilişkin sınama yapma fırsatı sağlar.

Ev Kategorisi

- Görüntüsüyle tipik bir ev şeklinde kurgulanan ev oyuncuğu, bebek evi olarak da adlandırılan bir oyuncak olup içinde mutfak ile banyo ve tuvalet dahil olmak üzere, salon (veya oturma odası) ile yatak odası ve çocuk odası gibi diğer mekanların ve bunlara dair eşyalar ile donanımların bulunduğu küçük bir ev modelidir. Çocuk, ebeveyni ile birlikte içerisinde yaşadığı ev kurgusuyla ev oyuncuğunu ilişkilendirerek, insan ve çeşitli hayvan figürleri eşliğinde ev hayatını canlandırabildiği için ve mevcut eşyaların yerlerini mekanlara göre istediği gibi değiştirebildiği için çok mutlu olur.
- Ev oyuncuğu, aile hayatı örnekleme içerdiği için, çocuğun ebeveyni ve çevresi ile bir bağ kurmasını sağlar. Esasen hem tekil hem de grupta birlikte oynanmaya elverişli bir içsellik sahibi olan ev oyuncuğu, drama amaçlı etkinliklerde veya anlık doğaçlamaya dayalı bir hikaye kapsamında oynanabilen bir oyuncak olup çocukta sosyal-duygusal gelişim sağlar. Buna göre, ev oyuncuğu; çocukta sosyalleşme ile girişimciliği ve hayal gücünü geliştirirken, ev örnekleme uyarınca gerçek hayata dair çeşitli doğaçlamalar yapan çocuğun kişilik gelişimi üzerinde olumlu pekiştirmeler yapar.
- Ev oyuncuğu sayesinde, çocuk gerçek hayatın bir yansıması olarak evin mekanlarını öğrenir ve her mekanın kendine özgü özelliklerini tanır, evi paylaşan bireylerin sosyal hayatları bağlamında taklit yordamıyla ilişkilendirmeler ve özgün kurgulamalar yapar.
- Ev oyuncuğu, çocuğun arkadaşlarıyla birlikte oynayabildiği bir oyuncak olduğu için, çocuğun hem dil kullanma becerisini geliştirir hem de sosyalleşmesini sağlar. Ev oyuncuğu, toplumun bir bireyi olarak çocukta paylaşma, başkalarının düşüncelerine/fikirlerine saygı duyma, başkalarıyla beraber bir şeyler yapabilme, grubun bir parçası olma, toplum içinde yaşama, başkalarıyla işbirliği yapma, sabırlı olma gibi kavramların algılanmasına ve pekişmesine yardımcı olur.
- Ev oyuncuğu; içerisindeki mekanlar ile eşyalar nezdinde, gerçek ev yaşamının çocuklar tarafından oyunlaştırılarak oynanmasını sağlarken, gerçek hayatın tarafsız bir şekilde tecrübe edilmesini sağlar, çocuğu olası muhtemel sorunlar kapsamında (çözüme yönelik diğer seçeneklerin de olabileceği öngörüsüyle) yapıcı olmaya yönlendirir.
- Ev oyuncuğu sayesinde, ev tefrişatının (ev içerisindeki eşyaların mevcut mekanlara göre konuşlandırılarak düzenlenmesinin) çocuk tarafından özgün şekilde yapılabilmesi, çocuğun bu oyuncak evin içerisinde gerçekten yaşıyormuşçasına davranmasına etki eder ve keyifli bir zaman geçirmesine yardımcı olur.

Fırıldak Kategorisi

- Beynin bütününe yönelik iyi bir beyin jimnastiği aracı olan fıriıldak oyuncakları; çocuğun parmaklarıyla hızlıca çevirip bırakarak veya etrafına dolanan ip vasıtasıyla ileriye doğru fırlatıp atarak yönlendirmesiyle dönüsel hareket gerçekleştiren oyuncaklar olup dönüsel harekete odaklanan çocukta dikkat eksikliği ile işlev bozukluğu gibi problemlerin çözümlenmesine yardımcı olur.
- Şekli bir koniyi andıran topaç oyuncuğu bir fıriıldak oyuncuğu olup alttaki sivri ucuna yakın yüzeylerine sarılan ipin hızlıca fakat kibarca ileriye doğru fırlatılmasıyla kendi ekseni etrafında dönmeye başlar. Bu olgu, topacın daha uzun süre dönmelerini sağlamak üzere, uygun fırlatmayı yapmak amacıyla çocuğu düşünmeye sevk eder, öngörülen dönüsellik için farklı yollar aramaya ve metodik yenilikler yapmaya yönlendirir.

- Amaç belirleme ve belirlenen amaca ulaşma bakımından önemli bir oyuncak olan topaç ve saplı fırlıdak gibi fırlıdak oyuncakları, çocuğu başarılı olmaya odaklar. Fırlıdak oyuncakları, tekil olarak oynanabildiği gibi, grup halinde oynanabilen bir yarışma oyunu aracı olup çocukların bir araya gelerek sosyalleşmesini sağlar. Bir grupla birlikte oynarken rekabet farkındalığı yaratan fırlıdak oyuncakları, rakibinin kendisine göre üstün yanlarının ne olduğunu anlamaya çalışan çocukta neden-sonuç ilişkisi bağlamında gözlem yapma yeteneğini geliştirir.

Figürler Kategorisi

- Figürler, çeşitli canlılara ait görseller olup çocukların hayal gücünü zenginleştirir. Figürlerin edilgen formu, çocukta koruma duygusunu ve değer verme bilincini geliştirir, bir arkadaş yakınlığıyla ve bu yakınlıktaki bir dost sıcaklığıyla figürlere yaklaşan çocuğun evrensel sevgi ve barış anlayışıyla mutlu olmasını sağlar.
- Çocuklar için (eli-kolu-bacağı oynatılabilen, başı hareket ettirilebilen, saçlı veya saçları taranıp bağlanabilen, elbise-üniformalar-ayakkabı giydirilebilen) bebek ve asker gibi insan figürleri çok dikkat çekicidir. Bu perspektifte, baş-gövde-ayak gibi uzuvların bulunduğu insan figürleri, çocuğun kendi vücudunu eşleştirerek/ilişkilendirerek tanınması bakımından faydalıdır. Çocuğun insan figürlü oyuncağa elbise giydirmesi/çıkarması (ve varsa saçlarını taraması gibi) eylemleri gerçekleştirmesi, çocukta öz bakım becerilerinin gelişmesini sağlar.
- Başta evcil hayvanlar olmak üzere çeşitli bilindik hayvan figürleri sayesinde, hayvanları yakından tanıyan çocuk, hayvanlardan korkmak yerine onları sevebileceğinin farkına varır, paylaşımcı ve korumacı yaklaşımla sorumluluk almayı ve olası gereksinimleri gözeterek destek olmayı öğrenir. Temel bir olgu olarak çocukta gelişen hayvan sevgisi, çocuğun ruhsal gelişimi için büyük katkı sağlar.

Harf Öğretme Kategorisi

- Belli bir sıraya göre dizilmiş olan alfabede yer alan harflerin tanıtılması ve dik temel büyük/küçük alfabe harfleri hakkında çocukta farkındalık oluşturulması amacıyla kurgulanan harf öğretme oyuncakları, çocuğun sesli ve sessiz harflerden oluşan alfabeyi eğlenerek öğrenmesine destek olur.
- Çocuk, harf öğretme düzenlemeleri sayesinde, dildeki seslerin her birini gösteren işaretler olan harflere karşı görsel aşinalık kazanır ve alfabeyi oluşturan harflere ilişkin göz alışkanlığı edinir. Harfleri öğrenen çocukta, sözel olarak duygu ve düşüncelerini ifade etmek üzere, dil becerisi pekişir ve süreklilik kazanır.
- Dik temel harfler yazı fontu esasına göre değişik şekillerde oluşturulan harf öğretme oyuncakları, bir tabla üzerine açılan oyuk veya çentik ile örneklenmiş büyük ve/veya küçük formdaki harflerin kanıksanması, yontularak oluşturulan örnek harf üzerindeki kanalın içerisinde küt uçlu bir çubukla bilye yuvarlamak suretiyle ilgili harfin kurşun kalemle çizilircesine tanınması bağlamında çocuğa yardımcı olur.

İç İçe Geçmeli Kategorisi

- Şekilsel olarak aynı görünen fakat boyutsal olarak farklı olan parçalarıyla tümdengelim ve tümevarım yaklaşımına göre kurgulanan iç içe geçmeli oyuncaklar, en az üç ve en çok sekiz parça içermek üzere birbirini içerisine geçirilerek aynı gövdede toparlanan renkli kutucuklar ile bardaklar olup (Matruşka tiplmesiyle birbirleriyle bütünleşen öznel kurgusuyla) çocukta psikomotor ve psikososyal becerileri geliştirir.

- İç İç Geçmeli oyuncaklar; tümünden gelim ve tüme varım özneliğiyle çocukta kavrama, gözlemlene, deneyimleme ve keşfetme isteği uyandırır, merak etme olgusuyla çocukta problem çözme ve ilişkilendirme yeteneklerini geliştirir.
- Farklı boyutlardaki ahşap kutu veya bardak şeklindeki parçaların iç içe geçmesi ve iç içe geçen parçaların görsel bir bütünlük oluşturması, çocuğun odaklanmasını sağlar. Bu noktada, dikkatin yoğunlaşmasına etki eden iç içe geçmeli oyuncaklar, çocukta algıda seçicilik oluşturur ve gözleme dayalı analiz-sentez yapma yetkinliğini geliştirir.

Kukla Kategorisi

- Çocuğu doğaçlama yapmaya yönlendiren kukla oyuncuğu, çocukta hayal gücünü ve yaratıcılığı geliştirir, çocuğun bir olayı hikayelendirerek anlatma becerisini geliştirmesine, soru sorma ile cevap verme bağlamında konuşmasına, yeni kelimeler öğrenerek kelime dağarcığını geliştirmesine katkıda bulunur.
- Kukla oyuncuğu, çocuğun dil gelişimini sağlaması ve sosyalleşmesi sebebiyle kişilik gelişimi açısından çok önemlidir. Kukla; kişilerarası iletişimin bir gereği olarak, çocuğun beden dilini kullanma ve ses tonunu kontrol ederek dili etkin şekilde kullanma becerilerinin gelişmesini sağlar. Kukla ile çocuk kendini daha iyi ifade edebilme yetkinliğine ulaşır ve çocukta bağımsızlık ile özgüven duyguları gelişir.
- Kukla oyuncuğu, çocuğun kendisini kuklayla özdeşleştirmesinin gizil bir yolu olabilir. Çocuk, iç dünyasının dışı vurumu olarak kuklayı bir sırdaşı veya bir can dostu gibi değerlendirmek suretiyle, onunla dertleşip rahatlamak ve/veya anlatmak istediği şeyleri ya da gerçekleşmesini umduğu hayalleri kukla oyuncuğu aracılığıyla aktarmak veya açığa çıkarmak biçiminde dolaylı anlatımlı bir tavır sergileyebilir.

Kule Yapma Kategorisi

- Kule Yapma, belli sayıdaki parçaların aşağıdan yukarıya doğru üst üste yığılarak sıralanmasıyla koni şeklinde veya dikdörtgen prizma şeklinde bir görünüm ortaya çıkmasını sağlayan bir kurguda olup denge olgusuyla çocukta odaklanma ve el-göz koordinasyonu sağlama becerilerini kazandırır.
- Kule Yapma oyuncuğu ile oynayan çocukta (bilişsel gelişimin önemli bir göstergesi olarak) dikkat ve koordinasyon en üst seviyede gerçekleşir. Kule Yapma sayesinde, çocukta organizasyon yeteneği gelişir, ters-düz ayrımı ile olağanlık ve olağandışılık deneyimlenir, görsel denge kurgusu mahiyetinde doğru ve eğik olguları sınanır.
- Kule Yapma oyuncuğu; aşağıdan yukarıya doğru tamamlanınca bir koni oluşturmak üzere farklı renklerdeki halkalardan veya altıgen/sekizgen gibi değişik geometrik şekilli prizmalardan oluşan ya da prizmatik bir kule yapmak üzere aynı boyutlardaki düz veya kurtmeli dikdörtgen prizmalardan oluşan bir oyuncak kurgusu olup çocuk üzerinde ilgi toplayıcı bir etki yapmak suretiyle çocuğun odaklanmasına, el-göz koordinasyonu ile konik ya da prizmatik kuleyi başarıyla oluşturmasına katkı yapar. Kule Yapma, çocukta denge olgusunu pekiştirir ve ince motor becerisini geliştirir.
- Kule Yapma düzenlemeleri, belirli kurallara göre kule yapılması bağlamında, çocukta kural bilincini geliştirir ve çocuğu kurallara uyularak işlemler yapmaya yönlendirir.

Mekan Örnekleme Kategorisi

- Mekan Örnekleme; çocuğun hayal gücüyle kendi dünyasını kurması, kendi kurallarını koyarak bir düzen oluşturması bakımından, çocukta bilişsel gelişime büyük bir katkı yapar. Buna göre; içerisinde sıra sıra evlerin, park ve bahçelerin bulunduğu, insan figürleri eşliğinde

çeşitli iş yerlerinin konuşlandığı bir semt/mahalle tiplemesi, çocuğun hayal gücünün gelişmesi açısından çok etkilidir.

- Çevreci kareografisi içerisinde yollar, köprüler, trafik ışıkları/levhaları, çeşitli ulaşım araçları, çeşitli kamu kurumları/kuruluşları, evler, villalar, insanlar, hayvanlar, ağaçlar, park ve bahçeler olmak üzere mümkün olduğunca çok geniş bir perspektifte dizayn edilmiş doğa ve şehir hayatını iç içe bünyesinde barındıran mekan örnekleme oyuncaqlarıyla oynayan bir çocukta hem öznel bir tatmin duygusu gelişir hem de çocuğun olaylara, insanlara, doğaya ve çevreye bakışı olumlu yönde gelişir.
- Değişik iş ve meslekler bağlamında, işin yürütüldüğü ve mesleğin icra edildiği işyerleri çerçevesinde (örneklenen işyeriyle ilişkili alet-edevat ve teçhizatı da örnekleme suretiyle) firma/işletme ve büro/ofis gibi çeşitli işyeri kurgularını içeren, üstten bakışlı olarak veya yandan mekanın içerisini gösterecek şekilde düzenlenen işyeri örnekleme, çocuğun sosyal yaşamın ayrılmaz bir parçası olan iş yaşamının farkına varmasına yardımcı olur. Bu perspektifte, çeşitli iş ve mesleki faaliyet alanlarına ilişkin işyeri örnekleme sayesinde, çocuk yaşamın olağanlığını algılar ve günlük yaşama yönelik yansımasıyla çalışma hayatının farkındalığına ulaşır.

Model Eşyalar Kategorisi

- Model Eşyalar, günlük yaşamda yetişkinlerin edindiği ve kullandığı çoğu şeyin (eşyaların ve araç-gereçlerin) minimize edilmiş hali olup çocuk onlarla oyun oynayarak hayal gücünü geliştirir, bir nevi yetişkin taklidi yaparak kendisini geliştirir ve ebeveyni ile özdeşim kurmak suretiyle empati kurma yeteneğini artırır.
- Günlük hayatın içerisinde kullanılan eşyaların ve araç-gereçlerin küçültülmüş veya büyütülmüş tiplenecek olan model eşyalar, kullanım yeri ve kullanılma şekli itibarıyla (çocuğun eğlenerek ve ebeveyniyle özdeşim kurarak kendisini tanıması, hayatın olağan akışı içerisinde gerçekleşen günlük faaliyetleri öğrenmesi bakımından) çocuğun psikoseksüel gelişimi ile sosyal-duygusal gelişimine ve özbakım becerisinin gelişmesine katkıda bulunur. Model Eşyalar desteğinde çeşitli eşyalar ile araç-gereçleri farazi olarak kullanarak kendini kanıtlayan çocukta özgüven gelişir.
- Model Eşyalar; çocuğun ebeveyninden gördüğünü taklit edebileceği, ebeveyni gibi davranabileceği ve merak etme duygusu ile hareket ederek araştırmacı kişiliğini ön plana çıkartabileceği oyuncaklardır. Bu çerçevede, model eşyalar kullanılmak suretiyle grup halinde oynanan dramatize oyunlar sayesinde, çocuk ekibin bir parçası olarak grup içinde nasıl davranması gerektiğini öğrenir, toplumsal ortam örneklemeyle eşya ve araç-gereç kullanımında paylaşımcı olmayı öğrenir.
- Sınırsız düşünebilmekle birlikte hayal gücü ve yaratıcılığa destek olan model eşyalar, çocukta yaratıcı düşünce ve hayal gücü ile öğrenme becerisini geliştirir, bir birey olarak yetkinliğini fark eden çocuğun kendine güven duymasına yardımcı olur.

Paytak Kategorisi

- Ucundaki ipin çekilerek veya sapından tutulmak suretiyle iteklenerek hareket ettirilen, içerisine farklı geometrik şekiller yerleştirilebilen ve hareket ettirilince içindeki şekillerin birbirlerine çarpmasıyla sesler çıkartan paytakların hareket etmesi, yürümeye yeni başlayan bir çocuğun ilgisini çeker, adımlamaya yönelik psikomotor davranış sergilemesinde, yürüyerek ilerleme olgusuna odaklanmasına yardımcı olur.
- Üzerinde bulunan cırcır veya çan ya da tırtık mekanizmaları sebebiyle, çocuk hızlandıkça sesinin arttığı ve çocuk yavaşladıkça sesinin azaldığı paytaklar, çocukta zeka ve dikkat gelişimine ve el-göz-işitme koordinasyonunun gelişmesine katkı yapar, ritme göre tempo

tutmak veya tempoya göre ritim oluşturmak suretiyle, uyumlu yürüme ya da ritmik veya tempolu hareket etme becerisinin gelişimini destekler.

- İçerisine açılan oyuğa yerleştirilmiş (renkli çizgilerle üzerine daire şekilleri çizilmiş) kürenin, paytak ipe çekildiğinde hareket etmesine bağlı olarak tekerleklerle temasına istinaden devinime geçmesiyle birlikte, ilerleme yönüne göre aksel dönüşler yaparak dönmeye başlaması, çocuğun ilgisini çeker ve çocuğun (kendi yürümesine bağlı olarak harekete başlayan) paytak ile ilişkili bir yürüme davranışı göstermesine neden olur. Şöyle ki; çocuk paytağı ipinden tutup adımlayarak öne doğru ilerlerken başını çevirerek arkadaki paytağın ilerleyiş durumunu kontrol ederek veya yüzü paytağa dönük şekilde arka arkaya giderek, kendisinin yürüyüşü ile paytağın ilerleyişini, hız ve mesafe dengesi açısından uyumlandırmaya yönelir.

Pedalsız Bisiklet Kategorisi

- Pedalsız Bisiklet, oturma pozisyonunda iken öne doğru ilerlemek üzere yanlardaki tutamaklardan tutunarak ayakları yere basar vaziyette ileriye doğru hareket etmeyi amaçlayan çocuğun deneme-yanılma ile denge kavramını öğrenmesini sağlayan önemli bir motivasyon aracıdır. Bisiklete binmek olgusu, ayakların ve kolların uyumlu bir sürüş davranışını ortaya koyması mahiyetinde, çocukta denge ve kuvvet kavramlarının algılanmasına yardımcı olur. Pedalsız Bisiklet süren çocuk, denge-kuvvet ilişkisini fark eder, hızlı-yavaş ile ilerleme-durma ayrımlarının farkına varır.
- Pedalsız Bisiklet, çocuğun kendi kas sisteminden yararlanarak ileri gitme ve geri gelme hareketi yapabilmesine yardımcı olurken, el-kol-bacak kaslarının güçlenmesine katkı yapar, çocuğun öne giderken sağa veya sola döneceği zaman mutlaka yavaşlanması gerektiğini ve arka arkaya gidilmesi halinde başın çevrilerek çevrenin/güzergahın kontrol edilmesi gerektiğini tecrübe edinmesine yardımcı olur.
- Pedalsız bisiklet sayesinde, dengede durma ile ileri-geri yönelme ve sağa-sola manevra yapma yetkinliğine ulaşan çocukta, denge-kuvvet ilişkilendirmesinde kendini yetkin görmeye bağlı olarak olumlu bir bakış açısı ve özgüven gelişir.

Sallanan At Kategorisi

- Çocuk için sınırları olmayan bir özgürlük içinde derin bir hayal gücü göstergesi olan sallanan at oyuncağı, çocuğa geniş ufuklar açar ve hikayemsi değişik senaryolar kurmak suretiyle çocuğun hayal dünyasını geliştirir. Sallanan At oyuncağı, çocuğun ruhsal gelişiminin yanı sıra, zihinsel ve bedensel gelişimine de katkı sağlar. Şöyle ki; çocuğun bedenini kontrol etme ve vücut hareketlerini geliştirme bağlamında, atın öne-arkaya doğru sallanması için kendi başını öne doğru eğip arkaya doğru tekrar kaldırmak suretiyle bedenini ileri-geri hareket ettirmesi ve aynı zamanda elleriyle de atın başına konuşturulmuş ipe ya da tutamağa tutunarak dengesini sağlaması, çocuğun zihinsel ve bedensel gelişimine büyük katkı sağlar.
- Esasen canlı bir varlık olan atın imgesel bir yansıması olan sallanan at oyuncağı, çocuğa doğayı/çevreyi ve hayvanları sevdiren, hayatı da anlamlandırır. Öyle ki; çocuk sallanan at oyuncağı ile duygusal bir bağ kurabilir ve atı zafiri bir arkadaşı olarak benimseyebilir, ata kendi taktığı isimle seslenerek onu kişiselleştirebilir. Bu durum, çocuğun canlı bir varlık olan at ile özdeşleştirdiği sallanan at oyuncağını bir arkadaş olarak gördüğünü simgelerken, çocukta sevgi ve dostluk ile arkadaşlık gibi kavramların pekişmesini sağlar, evrensel barış ve hoşgörü duygularını geliştirir.
- Sallanan At oyuncağı, çocuğun ellerini tutamaklara tutunarak oturur vaziyette öne-arkaya doğru sallanması ile ortaya çıkan hız dolayısıyla değişime uyum sağlamaya çalışmasıyla,

bilişsel yönden zeka gelişimine katkı yapar, bedensel yönden kas-iskelet sisteminin gelişimini destekler ve çocuğun fiziksel olarak rahatlamasına yardımcı olur.

Sayı Öğretme Kategorisi

- Sayı Öğretme oyuncağı; mantıksal-matematiksel zeka gelişimi bağlamında, üç boyutlu ve iki boyutlu görsellikte öğrenme olgusu uyarınca, ahşap bir tabla üzerinde 1'den 10'a kadar rakamları sıralı olarak gösteren, her rakamın sayısal değerine karşılık gelen miktarı hem dikey olarak çubuklarda takılı ahşap halkalarla hem de yatay olarak tabla yüzeyinde (mevcut rakamın değeri kadar) renkli beneklerle simgeleyen öznel bir oyuncak olup çocukta (sayı kavramını öğretmek suretiyle) sayısal (matematiksel) zekanın gelişimine ilaveten sıra-düzen ve kural algısının gelişmesine katkı sağlar. Buna göre, örneklenen rakamla ilintili çubuğa mevcut rakamın sayısal değeri kadar halkayı sayarak takan çocuk, sayı saymak suretiyle rakam-miktar kavramını öğrenir ve üzerinde ilgili rakamın değeri/miktarı kadar beneklerin veya figürlerin bulunduğu alana bakan çocuk, görsel olarak sayı-miktar ilişkilendirmesini yapar.
- Çocuğun bilişsel gelişimini destekleyen sayı öğretme oyuncağı aracılığıyla, çocuklar sayı sembollerini (rakamları) tanır/tanımlar ve örneklenen miktarla eşdeğer olan rakamı bulup eşleştirir. Çocuk, sayıları öğrendikçe ve sayı (rakam) ile miktar/değer eşleştirmesi yaptıkça bilişsel yetkinliklerini keşfeder ve rakam-miktar özümsemesine atfen sayısal işlemleri başarmaya yönelik içsel başarı duygusuyla özgüven kazanır.
- Sayı öğretme amacıyla kurgulanan oyunculardan biri de abaküs olup her birinde 10 adet renkli ahşap boncuğun bulunduğu toplam 10 sıra/dizge içerir. Bu dizgeleri baştan sona doğru 1'den 10'a kadar sayan çocuk, abaküs aracılığıyla sayı saymayı tecrübe edinir. Çocukta sayısal zekayla birlikte görsel zeka gelişimini destekleyen abaküs, dizgelerde gruplama yapmaya olanak sağladığı için, çocuğun sayı/miktar kapsamında grup oluşturma becerisini geliştirir, yatay ve dikey kümeleme yapmasını sağlar.
- Sayı öğretme oyuncakları, çocukta (okul öncesi dönem itibariyle) çıkarma ve toplama işlemleri esas olmak üzere, analitik düşünme yetisinin kazanılmasına katkı sağlar. Çocukta zeka geliştirici bir işleve sahip olan sayı öğretme oyuncakları, çocuğa; planlı hareket etmeyi, hızlı ve doğru karar vermeyi öğretirken, problemlere (olaylara ve mevcut durumlara) farklı açılardan nasıl yaklaşabileceğini ve bunların nasıl yorumlanabileceğini gösterir, karmaşık bir sorun karşısında ihtiyatlı olmayı öğretir.

Vasıta Kategorisi

- Vasıta olarak addedilen araba (otomobil), kamyon, otobüs, tren, vapur, gemi, uçak ve helikopter gibi taşıt (ulaşım aracı) tiplmesiyle tasarlanmış vasıta oyuncaklarıyla oynamak, çocuk için bir özgürlük göstergesidir. Çocukta özgüven ve kişilik gelişimini destekleyen vasıta oyuncakları, hür iradesiyle hayal dünyasında hareket edebilmesinin bir yansıması olarak, çocuğa olabildiğince özgür olma fırsatı sunar.
- Vasıta oyuncaklarının (üzerine/içerisine bir şeyler koyulup) iteklenerek ve çekilerek veya uçurularak ya da yüzdürülerek hareket ettirilebilmesi, araç tiplmesiyle özdeşleşen çocuğun ilgisini çeker ve hayal ile gerçeklik arasında bir ilişki kurmasına yardımcı olur. Bu bağlamda, çocuğun ben merkezli düşünüşten toplumsal düşünmeye geçişinde, vasıta oyuncaklarının çok büyük katkısı vardır. Öyle ki; araç modelindeki vasıta oyuncakları, çocuğun cesaret ve kararlılık göstererek kendini ifade etmesine olanak sağlar, paydaşlık oluşturma ve duygudaşlık kurma çerçevesinde toplumun bir bireyi olan çocuğun sosyalleşmesine yardımcı olur, özgüven kazanmasına katkı sağlar.

- Görsel olarak basit ve sade bir kurgu içeren vasita oyuncakları, basitlikleri ve sadelikleri ile çocuğun ilgisini çeker, çocuğun hayal gücünü ve yaratıcılığını destekler, çocuğun hayata bakışını olumlu yönde geliştirir ve girişimciliğini öne çıkarır.
- Vasita oyuncaklarıyla toplumsal normlar ve trafik kuralları konusunda çocukta farkındalık sağlanır, çocuğun toplum içinde kendine güveni olan bir birey hüviyetiyle sosyalleşmesine bağlı olarak gerçek hayata uyum sağlayabilmesi kolaylaşır.
- Vasita oyuncakları; bireysellikten ziyade, çocuğu insanlarla bağlantı kurma ve işbirliği yapma dürtüsüyle paylaşımcı olmaya sevk eder, çocukta sosyal-duygusal gelişim ile psikomotor gelişime yardımcı olur ve el-göz koordinasyonuna katkı sağlar.

Yapboz Kategorisi

- Yapboz; statik kurgu ve dinamik kurgu biçiminde düzenlenmiş bir oyuncak olup parçaların belli bir özellik ya da oluş sırasına göre sıralanması ve/veya gruplanması ile bir figürün veya bir şeklin meydana getirilmesini amaçlar. Buna göre; dinamik kurgulu yapboz, halihazırdaki parçaları kullanarak çocuğa yaratıcı düşünme ile bir figür/şekil oluşturma imkanı verirken, statik kurgulu yapboz ise, mevcut parçaların kılavuzluğunda sadece oluşturulması öngörülen figürün veya şeklin ortaya çıkarılması gerektiğini vurgulayarak çocuğu yapboz yapmaya yönlendirir.
- Birbirine ilişkili parçaları birbirine tamamlamayı ve bütüne ulaştırmayı amaçlayan yapboz oyuncakları; parça-bütün ilişkilerini algılama, tahmin yürütme, karar verme, deneme-yanılma yoluyla öğrenme, gözlem yapma, parçaları renk ve şekil ile büyüklük gibi özellikleriyle değerlendirip karşılaştırması ve ilişkilendirmesi konusunda çocuğa yardımcı olur ve çocukta bilişsel gelişim ile görsel zeka gelişimini destekler.
- Yapboz oyuncakları; çocukta zeka gelişiminin yanı sıra, tüme varım ve tümden gelim kuramlarına göre analiz ve sentez yapma, dikkat yoğunlaştırma, muhakeme etme, gözlemlenme, mukayese yapma, düşünme, hatırlama, benzerlik ve farklılık bulma, sınıflama-sıralama, bütünleştirme-eşleştirme, çözüm üretme, problem çözme, parça-bütün ilişkisi kurma, şekil-zemin algısı sağlama becerilerini geliştirir.
- Kendine özgü bir kurguya sahip olan yapbozun yapılması aşamasında, karmaşık ve herhangi bir mana ifade etmeyen yapboz parçalarının belirli bir sıraya göre bir araya getirilerek anlamlı bir bütünü oluşturması, düşünsel ve problem çözmeye yönelik öznel bir çaba gerektirdiği için, bu özelliğiyle yapboz oyuncakları çocukta muhakeme etmek suretiyle uygun çözümü bulma becerisini geliştirir. Çocuğun, parça-bütün ilişkisi dahilinde gördüğü bir parçayı yapboz kurgusu içerisinde yeri geldiği zaman hatırlayıp kullanması, yapboz oluştukça yapbozdaki boşlukların hangi parçalarla doğru olarak tamamlanacağını muhakeme etmesi (var olan duruma veya soruna uygun bir çözüm bulmak üzere etraflıca düşünmesi) çocukta görsel hafızanın güçlenmesine ve zihin gelişimine katkıda bulunur, bütünlüğün sağlanması çocuğa özgüven kazandırır.
- Yapboz oyuncaklarıyla zekasını kullanarak (şekil, zemin, renk ve desen algısı dahilinde) parçaları bir araya getirip doğru çözümü bulmaya çalışan çocukta, görsel zeka gelişimiyle birlikte el-göz koordinasyonu gelişir, yapboz parçalarını sabırla birleştirip sonuca ulaşan çocuğun (başladığı işi başarıyla tamamlayabilmiş olmasının verdiği mutlulukla) kendine olan güveni artar ve sorun çözme becerisiyle özgüveni pekişir.

Yeknesak Kategorisi

- Yeknesak oyuncak düzenlemeleri, günlük hayatta hep aynı biçimde sürüp giden bazı olguların imgenlenmesini sağlamak üzere bütünleşik bir kurguyla aynı gövde üzerinde oluşturulmuş

oyuncaklar olup çocuğun mevcut düzenlemedeki örnek olguyu kendi hayal gücünü katarak canlandırmasına katkı sağlar.

- Gerçek hayata ilişkin değişik senaryolar içeren yeknesak düzenlemeler, bütüncül bir yapıyla düzenli şekilde yinelenerek devam eden tekdüze içselliğiyle, bir şeyin veya bir durumun ya da bir olgunun hayatın olağan akışına uygunluğu veya aykırılığı hakkında çocuğun bir farkındalığa ulaşmasına yardımcı olur, çocuğun dünyayı tanıyıp anlamasına, doğrudan ya da dolaylı ilişkilendirmeler yapmasına katkıda bulunur.

Yukarıdaki kategorik ahşap oyuncak tanımlamaları, ahşap oyuncak tercihinde bulunan öğrencilerin görüşlerinin içerik çözümlemesiyle elde edilen verilerine dayanmaktadır. Bu noktada, Usta (2016)'nın önceki çalışmasında (92 erkek ve 143 kız olmak üzere) 235 üniversite öğrencisinin görüşü doğrultusunda 19 kategori ve 64 alt kategori olarak belirlenen ahşap oyuncak kategorizasyonu ile şimdiki çalışmada (97 erkek ve 195 kız olmak üzere) 292 öğrenci görüşü çerçevesinde ortaya çıkan yeni kategorilerle bazı kategorilere eklenen yeni alt kategoriler sebebiyle 23 kategori ve 72 alt kategori olarak düzenlenip geliştirilen mevcut ahşap oyuncak kategorizasyonu bağlamında yapılmış olan bu kategorik ahşap oyuncak tanımlamaları, ileri araştırmalarla yenilenmeye ve geliştirilmeye açıktır.

4. Sonuçlar

Bu çalışmayla; "Eğitici Ahşap Oyuncaklar" seçmeli dersini yüklenen farklı sınıflarda ve farklı programlarda okuyan kız ve erkek yükseköğrenim öğrencilerinin "Şimdi bir çocuk olsaydınız (okul öncesi çocukluk dönemi bağlamında) nasıl bir ahşap oyuncak ile oynamak isterdiniz?" sorusu kapsamında dile getirdikleri ahşap oyuncak tercihlerine ilişkin hazırladıkları ödev metinlerinin içerik çözümlemesiyle değerlendirilmesi suretiyle Usta (2016) tarafından oluşturulan ahşap oyuncak kategorizasyonu, yeni verilerle çeşitlendirilip geliştirilmiştir. Buna göre, okul öncesi çocuklara yönelik ahşap oyuncak kategorizasyonunu geliştirmek amacıyla Usta (2016)'nın önceki çalışmasında [92 erkek ve 143 kız olmak üzere toplam 235 öğrenci görüşüyle] 19 kategori ve 64 alt kategori ile oluşturulan ahşap oyuncak kategorizasyonu, [97 erkek ve 195 kız olmak üzere toplam 292 öğrenci görüşünü değerlendiren] şimdiki çalışmayla açığa çıkan üç yeni kategori ve altı yeni alt kategori ilavesiyle yükseköğrenim öğrencilerinin çocukluk algısıyla ortaya koydukları ahşap oyuncak tercihlerini içeren önemli bir saptama olarak 23 kategori ve 72 alt kategori olacak şekilde güncellenmiştir. Bu bağlamda, üniversitenin farklı sınıflarında ve farklı programlarında öğrenim gören ve "Eğitici Ahşap Oyuncaklar" seçmeli dersini yüklenen kız ve erkek öğrencilerin, okul öncesi dönem öngörüsüyle tanımladıkları ahşap oyuncakların çeşitleri ve işlevleri itibarıyla kategorize edilebilirliği bu çalışmayla bir kez daha açığa çıkarılmış olup güncellenerek geliştirilen mevcut ahşap oyuncak kategorizasyonunun yeni ve özgün ahşap oyuncak tasarım çalışmalarına ışık tutacak bir içselliğe sahip olduğu söylenebilir.

Genel bir çıkarsama yapılacak olursa, bu araştırmayla elde edilen sonuçlar, ahşap oyuncak kategorizasyonunun bireylerin çocukluk algısıyla ortaya koydukları görüşleri dahilinde sürekli olarak geliştirilmeye uygun bir içsellik taşıdığını ve sürdürülebilirlik yaklaşımı esas alındığında okul öncesi çocuklara yönelik eğitici ahşap oyuncaklar olgusunun çok geniş bir ürün yelpazesine sahip olduğunu açıkça göstermektedir. Sonuç olarak, çok yönlü ve işlevsel bir malzeme olan ahşabın çocuk oyuncaklarının yapımında hatırı sayılır bir konuma gelmesi kaçınılmazdır. Zira, Usta (2017) tarafından açıklandığı gibi, olağanüstü ve muazzam güzelliklere sahip doğanın harika bir yansıması olarak sürdürülebilir ormancılık faaliyetleriyle büyük bir titizlikle yetiştirilen ağaçlardan özenle temin edilen kaynağı yenilenebilir doğal ve organik bir malzeme olan ahşap, okul öncesi dönem çocuklarının psikoseksüel ve psikomotor gelişim sürecinde pekiştirici bir rol oynar, belli kavramlar hakkında farkındalığa ulaşılması açısından önemli bir işlevi yerine getirir ve bilişsel gelişim ile sosyal-duygusal gelişimin pekişmesi yönünde çok önemli katkılar sağlar.

5. Kaynakça

Arı, R., Üre, Ö., Yılmaz, H., (1997), Eğitim psikolojisi ders notu, Günay Ofset, Konya

Aydın, H.S., (2012), Oyuncak tasarımında sürdürülebilirlik esaslarının uygulanması: Ahşap oyuncak örneği, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Cross, G., (1999), Kid's stuff: Toys and the changing world of American childhood, Harvard University Press, Massachusetts

Gorman, A.B., (1985), Toys are us, Yale New Haven Teachers Institute, Retrieved from <http://www.yale.edu/ynhti/curriculum/units/1985/6/85.06.04.x.html>, E.Tar: 28.02.2018

Krippendorff, K., (1980), Content analysis: An introduction to its methodology, Sage Publications, New York

Mutlu. E., (2012), İletişim sözlüğü, Sofos, Ankara

Niemann, H., (1977), The historical development of playthings, In: K. Otto, K. Schmidt, Y., Sotamaa, J. Salovaara (Ed.), Playthings for play, ideas of criteria on children's playthings (pp. 143-151), Amt für industrielle Formgestaltung, Berlin

Oğuzkan, Ş., Avcı, N., (2000), Okul öncesinde eğitici oyuncaklar, YA-PA Yayınları, İstanbul

Oktay, A., (2004), Yaşamın sihirli yılları: Okul öncesi dönem, Epsilon Yayıncılık, İstanbul

Poyraz, H., (1999), Okul öncesi dönemde oyun ve oyuncak, Anı Yayıncılık, Ankara

Sotamaa, Y., (1980), Criteria for children's play things and play environments, In: P.F. Wilkinson (Ed.), In celebration of play: An integrated approach to play and child development, Croom Helm, London

Usta, İ., (2016), Okul öncesi çocukluk algısında genç yetişkinlerin ahşap oyuncak seçimi, Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar Dergisi, e-dergi: 8 Kasım 2016

Usta, İ., (2017), Ahşap üzerine betimlemeler: Kültürlerarası etkileşim aracı olan ahşabın "Değerli bir nesne olarak kabul edilip özümsemesi" (Ahşap sürdürülebilir ve yenilenebilir malzemedir), Yapı Dünyası, Mart/Nisan 2017 (252-253): 8-14

Yalçınkaya, T., (2004), Eğitici oyun ve oyuncak yapımı, Esin Yayınları, İstanbul

9th July 18 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

Karbon Fiber (CFRP) ile Güçlendirilmiş Lamine Ağaç Malzemenin Bazı Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi

Cihan CİBO ¹, Çağlar ALTAY ², Ayhan ÖZÇİFCİ ³, Ergün BAYSAL ¹, Hilmi TOKER ¹

¹ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği Bölümü

² Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın Meslek Yüksekokulu, Mobilya ve Dekorasyon Programı

³ Aksaray Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü

Sorumlu Yazar: ayhanozcifici@aksaray.edu.tr (Ayhan ÖZÇİFCİ)

Özet: Bu çalışmada, karbon fiberle güçlendirilmiş lamine edilen ahşap yapıların bazı mekanik özelliklerinin etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Doğu kayını (*Fagus orientalis* L.) odunundan hazırlanan örnekler çift bileşenli epoksi yapıştırıcısı ve nem kurlenmeli poliüretan tutkalı kullanılarak lamine levhalar elde edilmiştir. Lamine levhaların mukavemetini arttırmak için karbon fiber (CFRP) yapı malzemesi uygulanmıştır. Örnekler TS 2474 standardına göre statik eğilme, TS 2478 standardına göre eğilme elastikiyet modülü ve TS 2477 standardına göre dinamik eğilme (şok) testleri uygulanmıştır. Deney sonuçlarına göre, en yüksek statik eğilme direnci değeri 132.80 N/mm² ile ahşap katmanlar arasında karbon fiber yapı malzemesi kullanılan ve epoksi yapıştırıcı ile yapıştırılan lamine levhalarda elde edilmiştir. En yüksek eğilme elastikiyet modülü değeri 14004.83 N/mm² ile ahşap katmanlar etrafı karbon fiber yapı malzemesi ile kaplanmış ve ahşap katmanlar arası epoksi yapıştırıcısı ile yapıştırılan lamine levhalarda elde edilmiştir. En yüksek dinamik eğilme (şok) direnci değeri 0.62 kgm /cm² ile ahşap katmanlar etrafı karbon fiber yapı malzemesi ile kaplanmış ve ahşap katmanlar arası epoksi yapıştırıcısı ile yapıştırılan lamine levhalarda bulunmuştur. Sonuç olarak, karbon fiber yapı malzemesi ve epoksi yapıştırıcı, köprü, merdiven, kolon, kiriş ve çatı gibi yapılarda bölgesel takviye amacıyla eğilmeye ve baskıya maruz kalan bölümlerinde kullanılabilir. Ağaç malzemenin zarar görmesi, ahşap malzemenin dış yüzeyine verilebilecek ani etkilere karşı karbon fiber yapı malzemesi ve epoksi yapıştırıcı kullanılarak önlenir. Uygulanan yüzeye epoksi yapıştırıcının güçlü ve hızlı nüfuz etmesi ve karbon fiber yapı malzemesi ile artan mukavemeti sayesinde, özellikle ahşaptan yapılan zeminlerde yıpranma süresini uzatmak için kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Lamine Ağaç Malzeme, Karbon Fiber (CFRP), Yapıştırıcılar, Mekanik Özellikler.

Determination of Some Mechanical Properties of Laminated Wood Material Reinforced with Carbon Fiber (CFRP)

Abstract: In this study, it was aimed to determine the effect of some mechanical properties of structural laminated wood reinforced with carbon fiber. Laminated sheets were obtained using moisture curing polyurethane and two component epoxy adhesives prepared from Oriental beech (*Fagus orientalis* L.) wood samples. Carbon fiber (CFRP) structural material was applied to laminated sheets in order to increase their strength. Static bending test was made according to TS 2474, bending in elasticity modulus was made according to 2478, and dynamic bending (shock) test was made according to 2477 standards. According to results of the experiments, the highest static bending strength value (132.80 N/mm²) was obtained in laminated sheets used carbon fiber building material between wooden layers and bonded

with epoxy adhesive. The highest elasticity modulus in bending value (14004.83 N/mm²) was determined in laminated sheets bonded with epoxy adhesive between wooden layers and covered with carbon fiber structural material around sheets. The highest dynamic bending (shock) strength value (0.62 kgm/cm²) was found in laminated sheets bonded with epoxy adhesive between wooden layers and covered with carbon fiber structural material around sheets. Consequently, carbon fiber building material and epoxy adhesive can be used in sections which are exposed to bending and stress such as bridge, stair, column, beam, and roof for local reinforcement. Damage of wood material can be prevented by using carbon fiber construction material and epoxy adhesive against the sudden effects that might be caused to the outside of the wood material. Due to the strong and fast penetration of the epoxy adhesive on the applied surface and the increased strength with the carbon fiber building material, it can be used to extend the wear time especially on the floors made of wood.

Keywords: *Laminated Wood Material, Carbon Fiber (CFRP), Adhesives, Mechanical properties.*

1. Introduction

Wood laminating materials are obtained by bonding two or more layers with adhesive and joining the fiber directions of the layers parallel or perpendicular to each other. Preparing the fiber directions in parallel is widely used. Different type of wood, variable number of floor, different size, shapes, and coat thicknesses can be applied in lamination (Kurtoglu, 1979). If lamination technique is applied as an alternative to wood material, also if the lapel coatings used in laminates are impregnated, the service life will increase (Ozcifci, 2001). The wooden lamination technique ensures that the wood material is more resistant to external factors. Nowadays, carbon fiber reinforced lamination processes are used in a wide range of fields from the construction sector to the furniture sector.

Carbon fibers are mostly used in the construction industry for column cladding and curtain methods. In addition to these, they are used in more various methods around the world. These materials, commonly known as carbon fiber (carbon fiber), are a new generation materials of lightweight, high strength, thin, fast and practicable, corrosion resistant, long lasting durability adjustable by changing the sequencing orientation of the fibers (Güler and Subasi, 2012). When carbon fiber material is used in wood materials, it seems to have a property of increasing strength. Borri and Corradi (2005) studied on behaviors under loads of wood structural systems reinforced with carbon fiber reinforced polymers. They obtained positive results from carbon fiber-reinforced materials.

Roberto et al. (2004) investigated on the structural classification of reinforced parts with fiber-reinforced composite plates of fully damaged wooden columns. The bending tests performed revealed that there was a 60% improvement in fiber reinforced composite sheets in the resultant data. Chen (1999) studied the mechanical performances of fiber-reinforced wood assemblies reinforced with glass-fiber reinforced wood joints in numerical analysis of numerical analysis and experimental works under the microscope. In the experimental studies made, the strengthening surfaces were observed under the microscope and it was observed that there was a serious improvement in the stress intensity in the joint regions.

In this work, it is aimed at how the carbon fiber (CFRP) reinforcement application used for reinforcing wooden structural elements influences some mechanical properties of laminated elements.

2. Material and Method

2.1. Wood Material

As a test material, Oriental beech (*Fagus orientalis* L.) was used. It is a material that full-dry density (D_0) 0.68 g/cm³, air-dry density (D_{12}) 0.72 g/cm³. Also, its elasticity module is 15700 MPa, bending strength (σ_E) is 120 MPa, tensile strength in parallel with the fibers (σ_g) is 132 MPa, the compression strength parallel to the fibers (σ_B) is 60 MPa (Bozkurt and Erdin, 2000).

2.2. Adhesives

Epoxy adhesive was provided by Dost Kimya Industrial Raw Materials Industry and Trade. Ltd. Co. It is a double component adhesive which is used for adhering solid materials to glossy surfaces, resistant to chemicals, providing excellent adhesion to concrete, wood, steel and plastic materials and reaching the desired mechanical strength very quickly. It was used with carbon fiber for the bonding of epoxy concrete elements, iron, steel and similar metals, types of wood and glass and assembly operations exposed to heavy and medium loads. Its density is 1.5 g / cm³ at 20 °C and its viscosity is 1100 mPas. Usage of 200 g/m² in compliance with the company's proposal (www.kompozit.net, 2017).

Moisture curing polyurethane adhesive was provided by SBC Kimya Industrial Raw Materials Industry and Trade. Ltd. Co. It is adhesive that has resistant to water and moisture, solvent-free, one-component polyurethane based. Also, it is preferred in sea and lake vehicles, metal and wood parts of the installation and repair. Its density is 1.11 ± 0.02 g / cm³ at 20 °C and 14,000 ± 3,000 mPas at 25 °C. It hardens in 30 minutes at 20 °C ± 2 temperature and 65 ± 3 relative humidity environment. According to the manufacturer's recommendations, this adhesive is recommended to be applied to the package viscosity and to the surfaces at a rate of 150 g / m² until the absorption is high, as well as slightly moisturizing the dried surfaces (Altinok, 1988).

2.3. Carbon Fiber (CFRP) Construction Material

In this study, the carbon fiber building materials have a density of 300 g/m² with 1.2 mm thickness in the dimension and form suitable for the strengthening work to be carried out. This material was provided by Dost Kimya Industrial Raw Materials Industry and Trade. Ltd. Co. It is a high abrasion resistance and extremely rigid material that high resistance compared to steel, very low density compared to metal. In addition, chemical resistance is high, light and unlimited size is suitable for production. Carbon fiber reinforced composite materials are generally used for used in aircraft industry, in rocket and satellite construction, in automotive industry, and in the construction of many sporting goods (Yildizhan, 2008).

2.4. Preparation of Experimental Examples

Experimental samples are provided according to TS 2470 standards by 'Random selection' method from timber enterprises in Karabük industry. Then, laminated sheets were obtained adding moisture curing polyurethane and two component epoxy adhesives and carbon fiber construction material. Component a (resin) and component b (hardener) of the two component epoxy adhesive used in the study were mixed 1/1 rate until a light gray color and applied with a spatula to the applied surface at 200 g/m². At the same time, care has been taken to cut the carbon fiber material properly with a modeling knife for the purposes of the fibers do not break off. The cut carbon fiber construction material was bonded with epoxy adhesive between and around of laminated sheets. The samples were subjected to press 2.5

kg/cm² press pressure, 200 °C degree temperature and under 60 minute wait period. Then, the specimens were brought to the intended dimensions in appropriate standards for each test group. The types and numbers of laminated sheets belong to test types was given in Table 1.

Table 1. Number of laminated samples belonging to experimental species.

Experiment Type	Sample type	Number
Static bending strength and elasticity modulus in bending	Epoxy between wood layers and carbon fiber around wood layers	10
	Polyurethane between wooden layers and carbon fiber around wood layers	10
	Carbon fiber and epoxy between wood layers (CFRP+epoxy)	10
	Epoxy between wood layers	10
	Polyurethane between wood layers	10
Dynamic bending (shock) strength	Epoxy between wood layers and carbon fiber around wood layers	10
	Polyurethane between wooden layers and carbon fiber around wood layers	10
	Carbon fiber and epoxy between wood layers (CFRP+epoxy)	10
	Epoxy between wood layers	10
	Polyurethane between wood layers	10

2.5. Test Method

2.5.1. Air-Dry Density

The moisture content of the test samples was determined according to TS 2471, densities was determined according to TS 2472 standards. The test specimens were weighed on a 0.01 g precision scale after waited until being allowed to reach constant weight at 20 ± 2 °C and 65% relative humidity in cabinet. After, the dimensions were measured by caliper in ± 0.01 mm sensitivity. Air-dry density (δ_{12}) value was determined in the following formula that according to air-dry weight (M_{12}) and air-dry volume (V_{12}) values.

$$\delta_{12} = \frac{M_{12}}{V_{12}} = g/cm^3 \tag{1}$$

2.5.2. Static Bending Strength and Elasticity Modulus in Bending Strength Test

Bending test was made according to TS 2474, elasticity modulus in bending was made according to TS 2478. The following equations have been used in the calculation of the bending strength and elasticity modulus in bending:

$$F_m = \frac{3xF_{max} \times L}{2 \times b \times h^2} (N/mm^2) \tag{2}$$

Here in;

F_m =Bending strength (N/mm²)

F_{max} = Maximum force at break (N)

L = Distance between supporting axes (mm)

b= Width of the test sample (mm)

h= Height of the test sample (mm)

$$E_m = \frac{L_1^3 \times (F_2 - F_1)}{4 \times b \times h^3 \times (a_2 - a_1)} \left(\frac{N}{mm^2} \right) \tag{3}$$

Here in;

E_m = Elasticity modulus in bending(N/mm²)

L_1 = Distance between supporting axes (mm)

b = Sample width(mm)

h = Sample height (mm)

F_2-F_1 = Load increase of load-deflection diagram ratios region (N)

a_2-a_1 = Due to the increase in strength, deflection difference in the middle of the sample length (mm)

2.5.3. Dynamic Bending (Shock) Strength Test

For the dynamic bending (shock) strength test, each test sample was obtained in four layers with dimensions of 5x20x320 mm. The test specimens were cut to dimensions of 20x20x360 mm according to TS 2477 standard. The dynamic bending strength was calculated with a pendulum hammer. Impact hammer with has 10 kg/m of work power, which is freely dropped from a certain height, is used to break some of the has kinetic energy in the first position to break the sample.

$$(\sigma_{DE}) = \frac{w}{bxh} = kg.m/cm^2 \tag{4}$$

Here,

w : Spend energy to break (kg.m)

b : Example width (cm)

h : Example height (cm), it expresses this information.

2.6. Statistical Evaluation of Data

Mechanical test results were evaluated by a computerized statistical program composed of analysis of variance and following DUNCAN test at the 95% confidence level. Statistical evaluations were made on homogeneity groups (HG), of which different letters reflected statistical significance.

3. Results and Discussion

3.1. Results of Air-Dry Density

The mean values of air-dry density for the laminated samples are given in Table 2.

Table 2. Mean values for air-dry density.

No	Sample type	Average (g/cm ³)
1	Epoxy between layers and CFRP around layers	1.79
2	Polyurethane between layers and CFRP around layers	1.68
3	CFRP and epoxy between layers (CFRP+epoxy)	1.77
4	Epoxy between layers (control)	1.72
5	Polyurethane between layers (control)	0.78

As a result of the experiments, the highest air-dry density value (1.79 g/cm³) was obtained in laminated sheets bonded with epoxy between wood layers and covered with carbon fiber around wood layers. The lowest air-dry density value (0.78 g/cm³) was found in laminated sheets bonded with polyurethane between wood layers (control).

3.2. Results of Static Bending Strength Test

The arithmetic average values of static bending strength test are given in Table 3.

Table 3. Arithmetic mean values of static bending strength test (N/mm²).

No	Sample type	Bending strength (N/mm ²)	Standard deviation	Homogeneity group
1	Epoxy between layers and CFRP around layers	129.10	13.51	AB
2	Polyurethane between layers and CFRP around layers	124.96	20.06	B
3	CFRP and epoxy between layers (CFRP+epoxy)	132.80	29.73	A
4	Epoxy between layers (control)	101.10	3.46	C
5	Polyurethane between layers (control)	93.80	4.95	CD

According to Table 3, the highest static bending strength value (132.80 N/mm²) was obtained in laminated sheets used carbon between wooden layers and bonded with epoxy adhesive. Mistak (2013) was examined that bending strengths by obtaining laminated sheets with Scotch pine wood material and different fiber fabrics. As a result, the highest strength (81.54 N/mm²) was obtained in polyurethane-based resin and carbon fiber fabric (CFRP) reinforced Scotch pine samples. In a similar study by Premrov et al. (2004) obtained a 50% higher strength in bending strength of carbon fiber reinforced wood structural members. In literature, Radford et al. (2002) obtained 25% more strength after laminated wooden bridge beams were strengthened with glass-reinforced composites against bending and stretching. Accordingly, it is supported with the information in the literature that the carbon fiber material placed in the intermediate layers of the laminated elements increase the bending strength of samples. The reason for this is that the has high wear resistance of the carbon fiber construction material and has the high tear resistance of the epoxy adhesive can be said affect the bending strength positively in laminated samples.

Also statistically, polyurethane (control) and epoxy (control) samples were found in the same homogeneity group. However, no statistically significant difference in laminated sheets were found in covered with carbon fiber and Epoxy adhesive between wood layers, epoxy adhesive between layers and covered with carbon fiber around layers, polyurethane between layers and covered with carbon fiber around layers. The results of the variance analysis to determine which factor the difference is due to in different groups are given in Table 4.

Table 4. Results of variance analysis of static bending strength test.

Variance source	Sum of squares	Degrees of freedom	Average of squares	F (Account)	P value (p≤0.05)
Interaction	647908.13	1	647908.13	2151.01	0.00
Adhesive	327.070	1	327.07	1.086	0.03
Coating	10839.19	2	5419.59	17.99	0.00
Adhesive* Coating	24.996	1	24.99	0.08	0.02
Error	13554.45	45	301.21		
Total	702981.43	50			

According to the results, the effect of wood species, type of adhesive and adhesive-coating interactions on bending strength ($p \leq 0.05$) was found to be significant.

3.3. Results of Elasticity Modulus in Bending Strength Test

The arithmetic mean values for the modulus of elasticity in bending strength of laminated samples are given in Table 5.

Table 5. The arithmetic mean values of elasticity modulus in bending strength (N/mm²).

No	Sample type	Modulus of elasticity (N/mm ²)	Standard deviation	Homogeneity group
1	Epoxy between layers and CFRP around layers	14004.83	1418.97	A
2	Polyurethane between layers and CFRP around layers	13457.65	2828.57	A
3	CFRP and epoxy between layers (CFRP+epoxy)	13351.93	1758.35	A
4	Epoxy between layers (control)	9929.99	470.32	B
5	Polyurethane between layers (control)	9272.85	1112.31	B

According to Table 5, the highest elasticity modulus in bending value (14004.83 N/mm²) was obtained in laminated sheets bonded with epoxy adhesives between wooden layers and covered with carbon fiber around sheets. A statistically difference was found between the results of the experiments and the laminated samples. The results of variance analysis to determine the effect of different species on the modulus of elasticity are given in Table 6.

Table 6. Results of variance analysis of elasticity modulus in static bending strength.

Variance source	Sum of squares	Degrees of freedom	Average of squares	F (Account)	P value (p≤0.05)
Interaction	6.86	1	6.86	2356.95	0.00
Adhesive	3625972.67	1	3625972.67	1.24	0.00
Coating	1.83	2	9.16	31.46	0,00
Adhesive* Coating	30225.25	1	30225.25	0.01	0.00
Error	1.31	45	2912910.15		
Total	7.53	50			

It was determined that the effect of adhesive-type and adhesive-coating interaction on the modulus of elasticity in bending was statistically significant.

3.4. Results of Dynamic Bending (Shock) Strength Test

The arithmetic mean results related to dynamic bending (shock) strength values of the test specimens are given in Table 7.

Tab. 7. Arithmetic mean results of the dynamic bending (shock) strength test (kgm/cm²).

No	Sample type	Shock Strength (kgm/cm ²)	Standard deviation	Homogeneity group
1	Epoxy between layers and CFRP around layers	0.62	0.24	A
2	Polyurethane between layers and CFRP around layers	0.53	0.20	B
3	CFRP and epoxy between layers (CFRP+epoxy)	0.56	0.21	AB
4	Epoxy between layers (control)	0.50	0.21	B
5	Polyurethane between layers (control)	0.36	0.20	C

The highest dynamic bending (shock) strength value (0.62 kgm/cm²) was found in laminated sheets bonded with epoxy adhesives between wooden layers and covered with carbon fiber around sheets. It was obtained that reinforcement applications of bonded with epoxy between wood layers and covered with carbon fiber around wood layers have an effect on increasing the value of dynamic bending strength in general. Polyurethane and epoxy adhesive samples used as adhesives were found in different homogeneity groups. However, a statistically significant difference in samples was found between polyurethane between layers, epoxy between layers and covered with carbon fiber around layers.

According to this, the results of analysis of variance made to determine the effect of laminated groups on dynamic bending strength are given in Table 8.

Table 8. Results of variance analysis of the dynamic bending (shock) strength experiment.

Variance source	Sum of squares	Degrees of freedom	Average of squares	F (Account)	P value (p≤0.05)
Interaction	0.09	1	0.09	618.30	0.00
Adhesive	0.02	1	0.02	3.66	0.03
Coating	0.09	2	0.004	27.55	0.00
Adhesive* Coating	0.04	1	0.01	3.66	0.02
Error	0.02	45	0.01		
Total	0.12	50			

The effect on dynamic bending strength of coating type ($p \leq 0.05$) was found to be significant. Also, the effect of type of adhesive and adhesive-coating interaction on dynamic bending (shock) strength was found to be significant at 95% confidence interval.

4. Conclusions

According to results of the experiments, the highest static bending strength value (132.80 N/mm²) was obtained in laminated sheets used carbon fiber building material between wooden layers and bonded with epoxy adhesive. Also, an increase of 41.57% was observed compared to the control groups. The highest elasticity modulus in bending value (14004.83 N/mm²) was determined in laminated sheets bonded with epoxy adhesives between wooden layers and covered with carbon fiber around sheets also an increase of 51.03% was observed compared to the control group.

The highest dynamic bending (shock) strength value (0.62 kgm/cm²) was found in laminated sheets bonded with epoxy adhesives between wooden layers and covered with carbon fiber around sheets also an increase of 72.22% was observed compared to the control group.

As a result, it can be used to reinforce structural elements such as wooden columns, beams, etc. on wooden floors, which are continuously and suddenly exposed to pressure by using carbon fiber material and epoxy adhesive between and around laminates. Carbon fiber can be preferred for timber structural sections subjected to stretching due to its high flexing and breaking properties. Also, due to the strong and fast penetration of the epoxy on the applied surface and the increased strength with carbon fiber, it can be used to extend the wear time especially on the floors made of wood.

5. Acknowledgement

This study was made use of M.Sc. Thesis of by Caglar Altay in the Graduate School of Natural and Applied Sciences, Karabük University.

6. References

- Altinok, M., (1998), Ağaç İşleri Temel Makinelerde İşlenmiş Ahşap Yüzeylerin Yapışma Direncine Etkileri, Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi, Politeknik Dergisi, 1(2):17-20.
- Borri, A., Corradi, M., (2005), A Method for Flexural Reinforcement of Old Wood Beams with CFRP Materials, Composites Part B: Engineering, 36(2): 143-153.
- Bozkurt, A. Y., Erdin, N., (2000), Odun Anatomisi, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, İstanbul, ss:298.
- Chen, C. J., (1999), Mechanical Behaviour of Fiber Glass Reinforced Timber Joints, In: World Conference On Timber Engineering Wcte, 31JULY-03 August, Canada.

<https://www.kompozit.net/k/161/karbon-fiber-takviyeler>, E.Tar: 02.05.2017.

Güler, C., Subasi, S., (2012), Karbon ve Cam Lifi İle Güçlendirilmiş Lamine Sarıçam (*Pinus Sylvestris* L.), Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, Özel Sayı.

Kurtoglu, A., (1979), Yapıştırılmış Tabakalı Ağaç Malzemede Rutubet Değişimi Nedeniyle Gerilmelerin Oluşumu, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 29(2): 72-96.

Mistak, O., (2013), Sarıçam Ağaç Malzeme ve Farklı Fiber (FRP) Kumaşları İle Elde Edilen Lamine Ağaç Malzemelerin Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Ozcifci, A., (2001), Emprenye Edilmiş Lamine Ağaç Malzemenin Teknolojik Özellikleri, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Premrov, M., Dobrila, P., Bedenik, B. S., (2004), Analysis of Timber Framed Walls Coated with CFRP Strips Strengthened Fibre-Plaster Boards, International Journal of Solids and Structures, 41(24-25): 7035-7048.

Radford, D. W., Goethem D. V., Gutkowski R. M., Peterson, M. L., (2002), Composite Repair of Timber Structures, Construction and Building Materials, 16(7):417-425.

Roberto, L.A., Micheal, A. P., Sandford, T. C., (2004), Fiber Reinforced Polymer Composite-Wood Pile İnterface Characterization By Push-Out Tests, Journal of Composites for Construction, 8(4): 360-368.

TS 2470 (1976), Odunda Fiziksel ve Mekaniksel Deneyler İçin Numune Alma Metotları ve Genel Özellikler, Türk Standardları Enstitüsü, Ankara, 1-5.

TS 2471 (1976), Odunda Fiziksel ve Mekaniksel Deneyler İçin Rutubet Miktarı Tayini, Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

TS 2472 (1976), Fiziksel ve Mekaniksel Deneyler İçin Birim Hacim Ağırlığı, Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

TS 2474 (1976), Odunun Statik Eğilme Dayanımının Tayini, Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

TS 2477 (1976), Odunun Çarpmada Eğilme Dayanımının Tayini, Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

TS 2478 (1976), Odunun Statik Eğilmede Elastikiyet Modülünün Tayini, Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

Yıldızhan, H., (2008), Polimer Matrisli Kompozitlerin Mekanik Özelliklerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

8th July 18 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

Meslek Lisesi Muhasebe Bölümü Öğrencilerinin Muhasebe Meslek Algısı

Bülent DUMAN¹

¹ Balıkesir Üniversitesi, Bigadiç Meslek Yüksekokulu, Finans Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü
Sorumlu Yazar: bduman@balikesir.edu.tr (Bülent DUMAN)

Özet: İster gelişmiş, ister gelişmekte olan ekonomilerde muhasebe kişiler, işletmeler ve devlet için önemi büyüktür. İşletmelerin yapmış olduğu faaliyetlerin düzenli ve sistematik bir yapıda takibinin sağlanabilmesi, gerekli bir takım raporların hazırlanması mevcut durum ile planlanan durum arasındaki farklılıkların tespit edilmesi iyi bir muhasebe sistemi ile sağlanabilir. İşletmenin aksayan yönlerini belirtmek, organizasyonu değerlendirmek, beklenen sonuçları göstermek ve kaçınılması gereken durumları ortaya koymak suretiyle yönetime yön vermek yine muhasebenin işidir. Muhasebe devlet açısından da, vergi yükünün hesaplanmasında son derece önemli bir sistemdir. Kişiler ve işletmeler devlete ne kadar vergi vereceğini muhasebe sayesinde belirlemektedir.

Teknik olarak ülkedeki muhasebe uygulaması kanunlarla şekillendirilmiş olsa bile bu sistemi uygulayan elemanlarında mesleki eğitimlerinin iyi verilmiş olması gerekir. Ayrıca insanlar mesleklerini icra ederken kendilerini mesleğe aidiyet duygusuyla bağlı hisseder, bir meslek mensubu olarak görürlerse yapılan iş ve sonucunda alınan iş tatmini de fazla olacaktır. Bu çalışma muhasebe mesleğine ara elaman yetiştirmenin temel taşı olan meslek liselerin muhasebe bölümünde okuyan öğrencilerin, muhasebe mesleğine bakış açılarını, yükseköğretimde muhasebe ve vergi uygulamaları bölümünü tercih edip etmeyeceklerini ve bu tercihlerini etkileyen faktörleri incelemek amaçlanmıştır. Araştırmada örneklem olarak; Balıkesir ili ile tüm ilçelerindeki meslek ve teknik liselerinde okuyan muhasebe finans alanı öğrencileri oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak anket uygulanmış ve 908 anket cevaplanmıştır. Yapılan analiz sonucunda öğrencilerin genel olarak muhasebe meslek algısı yüksek olmakla birlikte, okudukları mezuniyet aşamasına doğru yani sınıf atlama ilerledikçe meslek algısı ve mesleki tutumda azalma meydana gelmiştir.

Anahtar Kelimeler: Meslek Algısı, Mesleki Eğitim, Meslek Mensubu, Muhasebe Bölümü

Vocational High School Accounting Students' Perception of the Accounting Profession

Abstract: Accounting is of great importance for people, companies, and governments both in developed and developing economies. The systematic tracking of activities that are carried out by the companies, the arrangement of several necessary reports, and the investigation of the differences between the existing and planned situations can only be accomplished through a well-designed accounting system. Moreover, indicating the problematic sides of the company, evaluating the organization, steering the management by revealing the expected results and stating the situations to be avoided are the duties of

accounting profession as well. Accounting is also vital for the government in the calculation of tax. How much tax will be paid by the people or the companies are determined through accounting.

Even though the implementation of accounting has been regulated by law in a country, members of accounting profession who implement the system should be well-trained in their professions. Furthermore, if people feel a sense of belonging to their professions, this leads to more satisfaction on their professions. The current study aimed to investigate the students' perceptions on the accounting profession in accounting programs at vocational high schools that are the keystone institutions in training members of the accounting profession, whether the students will prefer the department of accounting and taxation in higher education and the factors which influence students' preferences. For the method, a questionnaire was administered to the accounting department students at Vocational High Schools in Balıkesir. A questionnaire was applied as data collection tool and 908 questionnaires were answered. As a result of the analysis made, the students' perception of accounting profession was high in general, but towards the graduation stage, that is, as the class jump progressed, the perception of profession and professional attitude decreased. Key words: Perception of profession, Professional training, Member of profession, Accounting Department.

Keywords: Occupational Perception, Vocational Education, Professional Member, Accounting Department

1. GİRİŞ

Ülkelerin kalınması ve gelişmesi için sanayileşme temel şarttır. Sanayileşmiş toplumlarda endüstrisi içerisinde çalışabilecek gerekli bilgi ve donanımına sahip olan iş beceri ve ahlaklı oturmuş, örgüt yapılanması içerisinde varlığını devam ettirme gayreti içerisinde olan kalifiye elemanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Ara istihdam mekanizmasındaki kalifiye elemanların bilgi ve tecrübeleri toplum içerisinde sanayileşmenin ivmesi ve devamlılığı için temel şartlardan biridir. Vasıflı ara elemanlar ya endüstrinin kendi içerisinde usta çırak ilişkisi içerisinde yetiştirilebilir yâda eğitim yoluyla bu donanım kazandırılabilir. Usta çırak ilişkisi sanayi toplumları için çok fazla işlerlikli olmayıp bu kurum kendisini yavaş yavaş eğitim kurumuna bırakmıştır. Eğitim kurumu bu vasıfla hem toplum içerisindeki bireylere bir iş becerisi kazandırmak, hem de endüstri kurumlarına kalifiye eleman yetiştirmek gibi bir vasfı üstlenmiştir.

Ülkemizde sekiz yıllık temel eğitim akabinde mesleki eğitim kurumlarına öğrenciler yönlendirilmekte, bu eğitim kurumlarında öğrencilere alanları ile ilgili gerekli donanım verilmeye çalışılmaktadır. Ancak ülkemizde aileler genellikle çocuklarını mesleki eğitim vermeyen okullara yönlendirmektedir.

Ortaokulu bitiren öğrencilerden akademik başarısı yüksek olanlar çoğunlukla genel ortaöğretim okullarını tercih ederken orta ya da düşük akademik başarı gösterenler mesleki ve teknik eğitim okul ve kurumlarını tercih etmektedir (Türkiye Mesleki ve Teknik Eğitim Strateji Belgesi ve Eylem Planı, (2014-2018),2014). Sınav sonuçlu bir yaklaşımla bakıldığında mesleki eğitim yeterli ilgiyi görememektedir. Oysaki mesleki eğitim öğrenciye sınav stresi yaşatmadan kendi ilgi ve kabiliyetine dönük olarak, kendi isteği ve öğretmenleri tavsiye ve desteği ile kısa vade gözetilmeksizin uzun vadede verilecek eğitimle kalifiye bir elaman olma niteliği kazandırmak olmalıdır.

Ülkemizde 1980 yılına kadar kamu kurumları sanayi içerisinde öncü bir roledir. Bu dönemde kamu kurumları sanayi içerisinde yer almış ve kalkınma politika ve planları bu doğrultuda olmuştur. 1980 yıllardan itibaren tam tersi bir yapılanma ile kamunun başat rolü azalmış ve hür müteşebbislere gerekli destekler verilmiştir. Ülkemiz gelişmekte olan ülkeler kategorisinde yer almaktadır. Gelişmiş ülke seviyesine çıkabilmek için artık üretmek yeterli olmamakta kaliteli mal ve hizmet üretmesi, bu ürettiği ürünlerin pazarlanabilmesi ve satış sonrası müşteri tatminini sağlaması gerekmektedir. Üretim prosesinin her aşamasına bakıldığında ana omurgayı ara elemanların oluşturduğu, yine pazarlama ve satış sonrası hizmetlerde de ara elemanların öncü rolü olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Bu nedenle

vasıflı ara eleman yetiştirilmesi aslında ülkenin sanayisinin büyümesinde en önemli faktörlerden biri olduğu anlaşılabacaktır.

Mesleki ve teknik programlar içerisinde yer alan muhasebe bölümlerinde okuyan öğrencilerin muhasebe mesleğine bakış açıları, bu bölümü neden seçtikleri, mesleğe yatkınlık ve mesleğini sevmesi gelecekte muhtemelen yapacakları muhasebe mesleğinin bugünü hakkında ön bilgilere haiz olmak önemli bir husustur. Muhasebe işletmenin büyüklüğüne bakılmaksızın faaliyette bulunan tüm kurum ve kuruluşlar için önemlidir. Muhasebe bir işletmenin tüm faaliyetlerini belgeleriyle kaydeden gerekli tablolar hazırlayarak işletmenin durumu hakkında öngörüler sunan, işletmenin ürettiği bir birim malın maliyetini hesaplayarak bunun üzerinde bir fiyatın oluşmasını sağlayan bir departmandır. Mesleki eğitim içerisinde yer alan muhasebe programlarının amacı finansal kurum ve kuruluşlar ile sanayi ticaret ve hizmet işletmelerine ön muhasebe ile ilgili ara eleman ihtiyacını karşılayacak kalifiye eleman yetiştirmektir. Mesleki ve teknik liselerdeki muhasebe bölümlerinin amacı da bu kalifiye elemanların bilgi ve becerilerini artıracak gerekli mesleki bilgiyi, teorik ve uygulamalı olarak verebilmektir.

Mesleki eğitim verilirken genel eğitim politikası ve ders müfredatlarının yanı sıra dış paydaşların beklentileri de önemlidir. Mesleki eğitimde teorik bilgilerin yanı sıra öğrencileri mesleki pratik bilgi ve beceri sahibi yapmak, iletişim becerilerini geliştirmek, ekip çalışması ile örgüt kültürüne adapte etmek, problem çözme yabancı dil ve iş ahlakı konularında yetkinlik kazandırmak gerekir.

Tüm bu amaçlar doğrultusunda ülkemizde eğitim aşamasındaki öğrencilere mesleki rehberlik hizmetleri verilmektedir. Mesleki rehberlik, bireyi meslekler hakkında bilgilendirerek ilgi ve yetenekleri doğrultusunda kendine uygun bir mesleği seçip bu alanda ilerlemesine yardım etme sürecidir. Bu süreç bireyin geleceğini planlamasını ve bir iş bulması konusunda doğru karar almasını kapsamaktadır. Ülkemizde mesleki rehberlik hizmetleri Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) ve Türkiye İş Kurumu (İŞKUR) tarafından yürütülmektedir. MEB bünyesindeki tüm rehberlik ve psikolojik danışma (PDR) hizmetleri okul rehberlik servisleri ile rehberlik ve araştırma merkezleri aracılığı ile Millî Eğitim Bakanlığı Rehberlik ve Psikolojik Danışma Hizmetleri Yönetmeliği kapsamında yürütülmektedir. Bu hizmetler kişisel ve sosyal rehberlik, eğitsel rehberlik ve mesleki rehberlik olmak üzere üç temel başlık altında toplanmaktadır (Türkiye Mesleki ve Teknik Eğitim Strateji Belgesi ve Eylem Planı, (2014-2018),2014).

2. MESLEKİ EĞİTİM

Teknolojideki hızlı değişim ile birlikte ortaya çıkan yeni bilimsel ve teknik alanlar, nitelikli işgücüne duyulan ihtiyacı her geçen gün artırmakta ve çağdaş teknolojileri içeren kaliteli bir mesleki ve teknik eğitimi zorunlu hale getirmektedir. Dünyadaki bilimsel ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak iş piyasası sürekli olarak değişmekte ve bu değişimler bireyin bir işte istihdam edilebilmesi için gereken mesleki nitelikleri de farklılaştırmaktadır. İş için gerekli mesleki niteliklerin değişmesi mesleki ve teknik eğitimde de kapsamlı değişimleri gerekli kılmaktadır. Ülkemizde 2014-2018 dönemini kapsayan 10. Kalkınma Planında yer alan öncelikli dönüşüm programlarından “Temel ve Mesleki Becerilerin Geliştirilmesi Programı” bu çerçevede oluşturulmuştur. Söz konusu programda bireylerin, mesleki becerilerinin yanı sıra, iş yaşamının gerektirdiği temel becerilere sahip olması, eğitim sistemi ile çalışma hayatı arasındaki ilişkinin güçlendirilmesinin ülkemizdeki insan kaynağının gelişimi açısından önemi vurgulanmıştır. Ayrıca bu programla bireylerin, çalışma hayatının gerektirdiği bilgi ve iletişim teknolojileri, yabancı dil, finansal okuryazarlık, problem çözme, eleştirel düşünme, iletişim, liderlik, kariyer planlama ve iş arama gibi temel beceriler ile sanatsal ve sportif becerilere sahip olması amaçlanmaktadır (Türkiye Mesleki ve Teknik Eğitim Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2014-2018),2014).

Genel anlamda mesleki eğitim, toplumu oluşturan bireylerin ihtiyaçlarını karşılamak amacı ile meslek alanında bireysel gelişmeyle birlikte beceri ve davranış kazandıran, bireylerin yeteneklerini çeşitli yönleriyle geliştirerek topluma faydalı olma faaliyetidir (MEB Eğitim Araştırma ve Geliştirme Daire Başkanlığı (EARGED),2010).

Mesleki ve teknik eğitim, Türk eğitim sisteminin en önemli alanlarından biridir. Gerek milli eğitim bünyesinde açılan meslek liseleri ve Anadolu meslek liseleri gerekse üniversitelerde meslek yüksekokulları bünyesinde bu eğitim verilmektedir.1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu, Türk milli eğitiminin temel amaç ve temel ilkelerini belirlenmiştir. Mesleki ve teknik eğitime ilişkin amaç ve ilkeler söz konusu kanun da yer almaktadır. Bu kanuna göre mesleki teknik eğitimin temel amacı eğitim alan öğrencinin kendini mutlu hissedeceği bir meslek sahibi yapmak ve bu meslek ile ilgili bilgi becerilerini artırmak olarak belirlenmiştir (MEB Mesleki ve Teknik Eğitim Çalıştay,2012). Ancak; Ekonominin ihtiyaç duyduğu alanlardaki nitelikli personel temininde zorluk yaşanmasına rağmen, mesleki ve teknik eğitim mezunlarının işsizlik oranı yüksektir. Bu oran 2002 yılında %14, 2007 yılında %12 ve 2012 yılında ise %10,1 olarak gerçekleşmiştir(Türkiye Mesleki ve Teknik Eğitim Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2014-2018),2014).

Halen lise düzeyinde ve yükseköğretim kurumlarında önlisans, lisans, yüksek lisans ve doktora düzeyinde muhasebe eğitimi ve öğretimi yapılarak, muhasebe alanında gereksinim duyulan nitelikli insan gücü yetiştirilmeye çalışılmaktadır. Ancak formel bir yapı içinde yapılan muhasebe eğitim ve öğretimi muhasebe mesleğini icra etmek için yeterli olamamaktadır. Bunun nedeni olarak küresel bir dünyanın yarattığı etkilerden muhasebe mesleğinin de etkilenmesi ve muhasebe mesleğine girişte daha fazla gereksinim duyulan mesleki bilgi ve becerilerdir. Bu bağlamda, muhasebe alanında yeni bilgilerin elde edilmesi, mesleki bilgi ve becerilerin arttırılarak gereksinim duyulan muhasebe hizmetlerinin daha etkin ve kaliteli olarak sunulması açısından örgün eğitimden sonra da sürekli bir eğitim gereksinimi olmaktadır (Şengel,2010).

Eğitim sistemi yanında sürekli eğitim sistemi içerisinde Muhasebe eğitimi Meslek odaları tarafından da yapılmaktadır. Türkiye’de Türkiye Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler ve Yeminli Mali Müşavirler Odaları Birliği (TÜRMOB) ve Türkiye Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler ve Yeminli Mali Müşavirler Odaları Birliği Temel Eğitim Staj Merkezi (TESMER) tarafından bu eğitimleri kapan köklü meslek odalarıdır. İlgili fakültelerin lisans düzeyinde mezun olan adaylar serbest muhasebeci mali müşavir olabilmek için stajyerlik sınavına girerler. Sınavda başarılı olanlar meslek mensubu yanında üç yıl staj eğitimini tamamlar ve serbest muhasebeci mali müşavirlik yeterlilik sınavına girilir. Bu sınavda da başarılı olanlara meslek mensubu unvanı verilir.

3. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Meslek algısı konusunda yapılan çalışmalara bakıldığında bu çalışmaların genellikle üniversite düzeyinde eğitim yapan önlisans, lisans. Yüksek lisans veya doktora öğrencilerine yapıldığı meslek lisesinde okuyan öğrencilere bu konuda yapılan araştırmaların çok az ve sınırlı olduğu görülmektedir.

Amerika Birleşik Devletleri, Kanada ve Avusturalya’da da muhasebe öğrencilerinin kariyer seçiminde etkili olan faktörlerin tespitine yönelik benzer çalışmalar yapılmıştır. Aynı şekilde, Carpenter ve Strawser (1970), muhasebe öğrencilerinin iş seçim tercihleri üzerine bir çalışma yapmıştır. Yine Paolillo ve Estes (1982) yılında öğrencilerin muhasebe, mühendislik, tıp ve hukuk meslek dalları arasında kariyer seçimini etkileyen faktörleri incelemiştir. Tüm bu çalışmaların yanında Auyeung ve Sands, 1997 yılında farklı bir çalışmaya imza atmıştır. Bu çalışmada, muhasebe mesleğinin seçimi ile ilgili faktörlerin etkisinin, öğrencilerin kültürel yapılarına göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Öğrencilerin kariyer seçimleri ile ilgili, bir başka araştırma ise 2000 yılında Smyth ve Hannan tarafından yapılmıştır. Smyth ve Hannan yaptıkları bu çalışmada, öğrencilerin kariyer seçimleri ilgili kararlarını yüksekokul düzeyinde ikinci sınıfta verdikleri sonucuna ulaşmışlardır (Dinç,2008).Demir ve Subaşı (2008), Bilecik ve Eskişehir illerinde meslek yüksekokulları, muhasebe programlarına sınavsız geçen öğrencilerin profillerini ve muhasebe mesleğine bakış açılarını ortaya çıkarmaya yönelik yapmış oldukları çalışmada; meslek liselerinin son sınıf öğrencileri muhasebecilerin geniş iş olanaklarına sahip olduklarını, mesleğin prestijli bir meslek olduğunu ve ruhsatlı muhasebecilerin bir iş yerine bağlı olarak çalışanlara göre daha çok kazandıkları yönünde görüş bildirmişlerdir.

Dinç (2008), yaptığı araştırmada meslek yüksekokulu muhasebe programı öğrencilerinin meslek seçiminde etkili olan faktörlerin incelenmesinde, muhasebe programı öğrencilerinin %75’i muhasebe mesleğini tercih edeceklerini söylemiştir. Yine aynı çalışmada cinsiyetin ve akademik başarının kariyer seçiminde önemli etkiye sahip olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Güney Afrika yerleşim Üniversitesi'nde ekonomi ve işletme bilimleri yüksek lisans öğrencilerine yapılan çalışmada katılımcılar muhasebeyi ilginç bir meslek olarak algılayıp, kadın ve erkek öğrenciler arasında meslek algısında farklılık bulunmazken etnik kökeni farklı öğrencilerin meslek algısı farklılık tespit edilmiştir (Wessels ve Steenkamp, 2009). Muhasebe mesleğinin geleceğinin, öğrencilerin öğretim durumlarıyla ne denli ilişkili olduğuna bakılmıştır. Genel olarak birinci öğretim öğrencilerinin, ikinci öğretim öğrencilerine oranla mesleğin geleceğine ve MYO'da aldıkları eğitime daha olumlu baktıkları görülmüştür (Özcan, vd., 2009). Malthus ve Fowler (2009), Lise öğrencilerinin ve kariyer danışmanlarının, muhasebecilerin gerçekte iş ne yaptığını ve muhasebecinin olumsuz bir imajına sahip olduklarına dair sınırlı bir bilgiye sahip olduğunu bulmuştur. Bununla birlikte, 13 yaşında muhasebe eğitimi gören öğrencilerin ve lise muhasebe öğretmenlerinin muhasebe mesleği ile daha olumlu bir görüşe sahip oldukları bulunmuştur.

Dumlupınar Üniversitesi uygulamalı bilimler yüksekokulu muhasebe bölümü birinci sınıf öğrencilerine yapılan çalışmada; öğrencilerin muhasebe bölümünü tercih etme nedeni muhasebe hakkında daha fazla bilgiye sahip olma isteği çıkmıştır (Zeytinlioğlu, 2012). Öğrenciler giriş muhasebe dersinin ve muhasebe mesleğinin algılarının incelenmesinde, öğrenciler muhasebeye olan ilgilerine göre farklılık gösterdiği, muhasebeye ilgisi olmayan öğrencilerin dönem başında dersle ilgili pozitif algıları varken dönem sonunda derse azalan algıları belirlenmiştir. Muhasebeye olan ilgiyi etkileyen en önemli faktörler dersin algılanan zorluk seviyesi olduğu tespit edilmiştir (Manganaris ve Staphis, 2012).

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi işletme bölümü öğrencilerine yapılan çalışmada öğrencilerin muhasebe mesleğine yönelmedikleri saptanmıştır. Bunun nedeni olarak öğrencilerin işletme eğitimi sürecinde aldıkları muhasebe derslerinin zorluğu olduğu söylenebilir (Tepeli ve Kayıhan, 2015). Mbawuni (2015), Gana muhasebe öğrencilerinin genel olarak, hem Lisans hem de lisansüstü muhasebe öğrencilerinin muhasebe mesleği ile ilgili olumlu algıları olduğunu görülmüştür. Duman (2015), teknik liselerde muhasebe eğitimi alan öğrenciler üzerine yaptığı çalışmada öğrencilerin muhasebe bölümünde okumaktan mutlu oldukları anlaşılmaktadır. Yine öğrenciler muhasebecilik mesleğinin itibarı yüksek bir meslek olduğunu, muhasebe mesleğinin kazancı yüksek olduğunu ve muhasebe mesleğini önemli meslekler arasında gördüklerini, mesleki kariyer olanaklarının yeterli olduğunu sonucuna ulaşmıştır.

Jindrichovska ve Kubickova (2016), Çek cumhuriyeti ve Çin'de üniversite birinci sınıf öğrencilerine yapılan çalışmada muhasebe mesleği ve model iş durumları üzerinde muhasebecilerin rolü konusunda görüş farklılıkları olduğunu bulunmuştur. Farklı kültürlerin muhasebe mesleğini farklı algıladıkları sonucunu çıkarmıştır. Algı konularında, profesyonel bir organizasyonun rolü ve finansal bilgilerin bozulmasına yaklaşım anahtar farklılıklar olarak belirlenmiştir.

4. METOT

Bu araştırmanın amacı, muhasebe mesleği ile ilk bilgilerin verildiği eğitim merkezleri olan mesleki ve teknik Anadolu liselerinde okuyan öğrencilerin muhasebe mesleği ile ilgili tutumları, düşünceleri, üniversite tercihlerinde muhasebe bölümlerini tercih edip etmeyecekleri, muhasebe bölümünü kendi istekleri ile tercih edip etmedikleri, tercih etmedilerse bunun nedenleri konusunda araştırma yapılmıştır.

Bu çalışmada kullanılan veriler anket yoluyla toplanmıştır. Yapılan ankette Albez ve Bilici'nin (2012) kullandığı ölçekten faydalanılmış olup, yaptığımız çalışmaya göre birkaç değişiklik yapılmıştır. Ankette yedi adet demografik özelliklerle ilgili soru, ayrıca beşli likert ölçeğine göre hazırlanmış ve farklı faktörleri içeren 18 adet soru hazırlanmıştır.

Araştırmanın anakütlesi Balıkesir ilinde Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı olarak muhasebe finansman alanında eğitim alan 10, 11 ve 12 sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Dokuzuncu sınıflar henüz bölüm tercihi yapmadıklarından araştırmanın dışına tutulmuştur.

Örneklem olarak Balıkesir'de muhasebe finansman alanında eğitim yapan 19 lise mevcuttur. Bu liselerin 15'inden veriler toplanmıştır. İki lisede muhasebe finans alanında hiç öğrencisi olmayıp, diğer iki lisenin de muhasebe finans alanındaki öğrenci sayısı 20'nin altında olduğundan çalışmaya

katılmamıştır. Araştırma kapsamında liselere Balıkesir Milli Eğitim Müdürlüğünden alınan izinle anket yapılmış ve 908 anket cevaplanmıştır. Anket sorularının güvenilirliği test edilmiş ve Cronbach's Alpha katsayısı .72 olarak hesaplanmıştır. Verilerin çözümü SPSS 17 for Windows istatistik paket programından yararlanarak yapılmıştır. Çıkan sonuçlar tablolara dökülerek yorumlanmıştır.

5. BULGULAR

Betimsel Analiz

Öğrencilerin mesleki tercihleri, mesleğe yönelik tutumları ve mesleki algılarını belirlemek için betimsel analiz yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Betimsel Analiz Sonuçları

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	SS	Çarpıklık	Basıklık
Tercih	908	1.00	5.00	3.38	.66	-.298	.209
Meslek Algısı	908	1.00	5.00	3.59	.73	-.601	.667
Tutum	908	1.00	4.88	3.24	.68	-.525	.242

Öğrencilerin muhasebe mesleğine ilişkin Meslek Algıları (Ort.=3.59, SS=.73) olumludur. Muhasebe bölümünde öğrenim gören öğrencilerin muhasebecilik mesleğine yönelik algıları olumlu olmakla birlikte mesleğe yönelik tercihleri (Ort.=3.38, SS=.66) ve mesleğe yönelik tutumları (Ort.=3.24, SS=.68) olumsuzdur.

Cinsiyet Açısından Analiz

Muhasebecilik bölümü öğrencilerinin meslek algıları, mesleki tercihleri ve mesleğe yönelik tutumlarının cinsiyet açısından farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Bağımsız Gruplar t Testi ile analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Bağımsız Gruplar t Testi Analiz Sonuçları

Ölçek	Cinsiyet	N	Ort.	SS	Levene Testi		t	p	Cohen d
					F	p			
Tercih	Erkek	481	3.35	.67	.648	.421	-1.415	.157	-
	Kadın	426	3.41	.66					
Meslek Algısı	Erkek	481	3.54	.76	3.070	.080	-2.154	.032*	.21
	Kadın	426	3.69	.69					
Tutum	Erkek	481	3.17	.70	.455	.500	-3.308	.001*	.22
	Kadın	426	3.32	.65					

*p<.05

Analiz sonucunda muhasebe bölümü öğrencilerinin meslek tercihleri cinsiyet açısından farklılık göstermemektedir (t=-1.415, p>.05). Meslek Algıları cinsiyet açısından farklılık göstermektedir (t=-2.154, p<.05). Erkek öğrencilerin ortalaması (Ort.=3.54, SS=.76), kadın öğrencilerin ortalamasından (Ort.=3.65, SS=.69) daha düşüktür. Kadın öğrencilerin meslek algısı daha olumludur. Muhasebe bölümü öğrencilerinin muhasebecilik mesleğine yönelik tutumları da cinsiyet açısından farklılık göstermektedir (t=-3.308, p<.05). Kadın öğrencilerin ortalaması (Ort.=3.32, SS=.65) erkek öğrencilerin ortalamasından (Ort.=3.17, SS=.70) daha yüksektir. Kadın ve erkek öğrencilerin tutum puan ortalamaları düşük olmakla birlikte kadınlarınki olumluya daha yakındır. Farklılığın olduğu gruplarda etki büyüklüğü için yapılan analiz sonucunda (Meslek algısı için Cohen d=.21; Tutum için Cohen d=.22) düşük düzeyde sonuç elde edilmiştir.

Sınıf Düzeyi Açısından Analiz

Öğrencilerin öğrenim gördükleri sınıfa göre mesleki tercih, algı ve tutumlarının farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Tek Yönlü Varyans Analizi ile Analiz yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

		N	Ort.	SS	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	p	Tukey	f ²
Tercih	a-10 Sınıf	340	3.41	.63	.682	.341	.776	.461	-	
	b- 11 Sınıf	315	3.37	.64	397.733	.439				
	c- 12 Sınıf	253	3.35	.72	398.415					
Meslek Algısı	a-10 Sınıf	340	3.64	.67	9.607	4.804	9.136	.000*	a,b>c	.13
	b- 11 Sınıf	315	3.67	.74	475.853	.526				
	c- 12 Sınıf	253	3.43	.77	485.460					
Tutum	a-10 Sınıf	340	3.35	.64	10.886	5.443	12.143	.000*	a,b>c	.11
	b- 11 Sınıf	315	3.24	.67	405.662	.448				
	c- 12 Sınıf	253	3.08	.70	416.548					

*p<.05

Analiz sonucunda öğrencilerin meslek tercihlerinde istatistiksel açıdan anlamlı farklılık yoktur (F=.776, p>.05). Meslek algısı (F=9.136, p<.05) ve tutumlarında (F=12.143, p<.05) anlamlı farklılık belirlenmiştir. Meslek algısı açısından 10. Sınıf (Ort.=3.64, SS=.67) ve 11. Sınıfların ortalaması (Ort.=3.67, SS=.74), 12. Sınıfların ortalamasından (Ort.=3.43, SS=.77) daha yüksektir. Tutum açısından yapılan analizde de 10. Sınıf (Ort.=3.35, SS=.64) ve 11. Sınıfların ortalaması (Ort.=3.24, SS=.67), 12. Sınıfların ortalamasından (Ort.=3.08, SS=.70) daha yüksektir. Meslek algısı ve tutumlar son sınıflarda daha düşüktür. Meslek algısı ve tutumlardaki farklılığa ilişkin yapılan etki büyüklüğü analizinde (Meslek Algısı f²=.13; Tutum f²=.11) düşük düzeyde bir sonuç elde edilmiştir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Mesleki ve teknik liseler, işgücünün ihtiyaç duyduğu vasıflı ara elemanların yetiştirilmesini sağlayan okullardan biridir. Milli Eğitim Bakanlığı lise çağına gelmiş birçok öğrenciye meslek kazandırmak amacıyla Türkiye'nin her il ve ilçesine bu vasıftaki okullardan açmıştır.

Yapmış olduğumuz bu çalışmada öğrencilerin muhasebe bölümünü tercih nedeninin meslek algısı ve tutumu, tutum da meslek algısını etkilediği hipotezi ile yola çıkılmıştır. Bu amaçla mesleki ve teknik liselerinin 10, 11 ve 12 sınıflarında muhasebe programları okuyan öğrencilerin muhasebe mesleği hakkındaki tutumları, meslek algıları ve muhasebe bölümünü tercih nedeni yansıtılmaya çalışılmıştır. Balıkesir'de muhasebe finansman alanında eğitim yapan 15 lisede okuyan öğrencilerine anket uygulanmıştır.

Anket sonucunda öğrencilerin muhasebe meslek algısının yüksek olduğu görülmüştür. Mesleğe yönelik tercih ve tutumları ise olumsuzdur. Öğrencilerin muhasebecilik mesleğini itibarı yüksek bir meslek olarak algılamaları, önemli meslekler arasında olduğunu düşünmeleri, mesleğin kariyer olanaklarının yeterli olduğunu ifade etmeleri mesleğin algılanması anlamında olumludur. Bu sonuçlar Albez ve Binici'nin(2012) yılında yaptığı çalışma ve Otlu, Durmuş ve Solak'ın(2012) yaptığı çalışmaları desteklemektedir. Bu çalışmalarda muhasebe mesleğinin güncel ve geçerli bir meslek olduğu ortaya konulmuştur. Ancak öğrencilerin gelecekte bu mesleği icra edecek yükseköğretimdeki bölümleri tercih etmeme istekleri, bu bölümde okusalar da iş bulmada zorlanacakları, muhasebe bölümünde okumayı yakın arkadaşlarına tavsiye etmeme konusundaki ifadeleri üzerinde düşünülmesi gereken konulardır.

Cinsiyet bağlamında meslek algısı ve mesleki tutumun kadın öğrencilere göre erkek öğrencilerde daha düşük çıkmasıdır. Muhasebecilik mesleği daha fazla masa başı çalışmayı gerektirdiği ve genellikle ofis ortamlarında çalışıldığı için erkeklerin ilgisinin azaldığı, buna karşın kadınların ilgisinin arttığı veya toplum içerisinde muhasebe meslek algının yavaş yavaş değiştiği sonucuna varabiliriz. Önceleri serbest muhasebeci mali müşavirlik unvanında erkeklerin sayısı fazla iken tüm meslek gruplarında olduğu gibi muhasebecilik mesleğinde de kadınların sayısının artması muhasebe bölümünde okuyan kadın öğrencilere bir rol model anlayışıyla olumlu etkiler getirmiş olabilir. Bu sonuç Hashin vd., (2012), yapmış oldukları çalışmayı kısmen desteklemektedir. Bu çalışmada katılımcılar, muhasebe mesleğinin iyi olduğunu, kadın öğrencilerin erkek öğrencilere göre muhasebeci olma isteğinin yüksek olduğu, muhasebe mesleğinin prestijli olduğunu algılamada cinsiyet farkı olmadığı görülmüştür.

Yaptığımız çalışmada öğrencilerin verdiği ifadelerle göre meslek algısı ve mesleki tutum 10 ve 11 sınıflarda yüksek iken, 12 sınıflarda bu algının düştüğünü görmekteyiz. Öğrenciler lise eğitiminde 10 ve 11 sınıflarda okul içerisinde eğitim almakta, 12 sınıfta ise staja çıkıp okuldaki teorik bilgiyi pratik bilgi ile bütünleştirme çabasına girmektedir. Yaptığımız çalışmada verilen ifadelerle göre meslek algısı ve mesleki tutum oluşturmada lise eğitiminin olumlu katkı sağladığı görülmektedir. Ancak öğrenciler 12 sınıfta dış paydaşlarla yaptığı stajın sonucunda iki senede aldığı bu olumlu tutum yönü değişmektedir. Bu nedenle öğrencilerin staj yaptıkları dış paydaşların önemi büyüktür. Staja gelen öğrencilere mesleği anlatma, mesleki kariyer olanaklarını pekiştirme, meslek ile ilgili bilgi ve tecrübelerini aktarma konusunda bir takım sıkıntıların olduğu düşünülmektedir. Bu konunun ayrıca araştırılması gerekmektedir. Çünkü mesleki eğitim okul dışında dış paydaşlarında katkısı ile ancak anlamlı bir sonuca ulaşabilir. Günümüzde mesleki bilgi veren okulların dış paydaşlara yakın olan, örneğin organize sanayi bölgelerinde kurulması düşüncesi varken, ayrıca vasıflı ara eleman bulma konusunda sıkıntılar yaşanırken staja gelen öğrencilerin staj yerlerinde külfet olarak görülmeyip, bu öğrencilere mesleği sevdirmeye yönelik adımlar atılması daha olumlu sonuçlar verebilir. İstihdam politikalarında mesleki eğitim almış kişilere öncelik verilmesi okullara olan talebi artırıcı rol oynayabilir. Bunların her biri eğitim politikası içerisinde tartışılması gerekli sorunlardır. Ayrıca mesleki rehberlik hizmetlerinin işlerliğinin ne olduğu, bu hizmeti sağlayan eğitimcilerin bu konudaki etkinliğinin olup olmadığı ayrıca araştırılmalıdır.

Sonuç olarak mesleki ve teknik liselerde okuyan öğrenciler vasıflı ara eleman ihtiyacının kaynağını oluşturan can damarlarından biridir. Burada okuyan her öğrenciye mesleki aidiyet duygusunun kazandırılması, staj yapılan yerlerde bu öğrencilere geleceğin meslektaşısı gözüyle bakılması mesleğe olan saygıyı, bu felsefeyle yetiştirilen yeni kuşaklarında mesleği sevmesine yardımcı olabilir.

7. KAYNAKÇA

- Albez, Ş., ve Bilici,N., (2012). Meslek Yüksekokulları Muhasebe Öğrencilerinin Mesleğe Bakışları: Atatürk Üniversitesi'nde Bir Araştırma, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(3), 383-398
- Demir, B., & Subaşı, Ş. (2008). Muhasebe programlarına sınavsız geçiş hakkı olan öğrencilerin profili ve muhasebe mesleğine bakışları. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (37), 88-98.
- Dinç,E.(2008). Meslek Seçiminde Etkili olan Faktörlerin İncelenmesi: Meslek Yüksekokulu - Muhasebe Programı Öğrencileri Üzerine Bir Araştırma, *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*,(16).72
- Duman,B.,(2015) Teknik Liselerde Muhasebe Eğitimi Alan Öğrencilerin Muhasebe Mesleğine Bakış Açısı; Balıkesir İli Örneği, *4.Uluslararası Meslek Yüksekokulları Sempozyumu*,953-962
- Hashim, H. M., Embong, A. M., & Shaari, Z. H. (2012). Perceptions on accounting career: A study among the secondary school students in a regional Kelantan state. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 6(12), 776-779.

- Jindrichovska, I., & Kubickova, D. (2016). Perception of Accountants and Accounting Profession in two Countries: Different Terms of Economy and Culture. *International Journal of Economics & Business Administration (IJEBA)*, 4(3), 60-79.
- Malthus, S., & Fowler, C. (2009). Perceptions of accounting: a qualitative New Zealand study. *Pacific Accounting Review*, 21(1), 26-47.
- Manganaris, P., & Spathis, C. (2012). Greek students' perceptions of an introductory accounting course and the accounting profession. In *Advances in Accounting Education: Teaching and Curriculum Innovations* (pp. 59-85).
- Mbawuni, J. (2015). Published by Canadian Center of Science and Education 9 Examining Students' Feelings and Perceptions of Accounting Profession in a Developing Country: *The Role of Gender and Student Category*, *International Education Studies*; Vol. 8, No. 6, 9-23.
- Milli Eğitim Bakanlığı, Eğitim Araştırma ve Geliştirme Daire Başkanlığı (EARGED), (2010). Ticaret Meslek Ve Anadolu Ticaret Meslek Liselerinin Kuruluş Amaçlarına Hizmet Derecesinin Değerlendirilmesi, Ankara,
- Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki ve Teknik Eğitim Çalıştayı, (2012), <http://mtegm.meb.gov.tr/TR/dokumanlar/calistay2012.pdf>, Adresinden erişildi
- Milli Eğitim Bakanlığı, Mesleki ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü. (Şubat 2012). *Mesleki ve Teknik Eğitim Çalıştayı* . 2-10.18 Ağustos 2017 <http://mtegm.meb.gov.tr/TR/dokumanlar/calistay2012.pdf>. Adresinden erişildi.
- Otlu, F., Durmuş, A.F., Solak, B., (2012). Meslek Yüksekokulları Muhasebe Ve Vergi Bölümlerindeki Muhasebe Eğitimi ve Bölümün Geleceği Hakkındaki Bir Araştırma: Malatya Meslek Yüksekokulu Uygulaması, *Muhasebe Finans Dergisi*, (55).35-48
- Özcan, İ., Ünal, F., & Helhel, Y. (2009). Muhasebe programı öğrencilerinin cinsiyet ve öğretim durumunun muhasebe mesleğine yönelik tutumları ile ilişkilendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (41), 170-182.
- Şengel, S., (2010). Sürekli Muhasebe Meslek Eğitiminin Önemi ve Bir Değerlendirme, *Muhasebe ve Finans Dergisi*, (47).81-94
- Tepeli, Y., Kayıhan, B. (2015). Muhasebe Eğitimi Alan Öğrencilerin Muhasebe Mesleğine Bakış Açılarının Değerlendirilmesi: Muğla Sıtkı Kaçman Üniversitesi Örneği, *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, (13-3), 138-156
- Wessels, P. L., & Steenkamp, L. P. (2009). An investigation into students' perceptions of accountants. *Meditari Accountancy Research*, 17(1), 117-132.
- Zeytinlioğlu, E., (2012). Muhasebe Bölümü Öğrencilerinin Motivasyonu ve Beklentileri Üzerine Bir Araştırma: Dumlupınar Üniversitesi Örneği, *Muhasebe ve Finans Dergisi*, (53).103-116

8th July 18 Received; reviewed; 15 August 18 accepted

Isıl İşlem Uygulanan ve Verniklenen Odunun Doğal Yaşlandırma İşleminden Sonra Renk Kararlılığının Belirlenmesi

Şaban KART ¹, Ergün BAYSAL ¹, Çağlar ALTAY ², Hilmi TOKER ¹, Türkay TÜRKOĞLU ³, Cihan CİBO ¹

¹ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği

² Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın Meslek Yüksekokulu, Mobilya ve Dekorasyon Programı

³ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Köyceğiz Meslek Yüksekokulu, Ormancılık ve Orman Ürünleri Programı

Sorumlu Yazar: ergun69@yahoo.com (Ergün BAYSAL)

Özet: Bu çalışmada, ısı işlem gören ve daha sonra verniklenen sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ve Doğu kayını (*Fagus orientalis* L.) odunlarının Muğla yöresi iklim koşullarında 6 aylık sürede doğal yaşlandırma işlemine tabi tutulduktan sonra, renk değişim özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Isıl işlem, sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ve Doğu kayını (*Fagus orientalis* L.) odunu deney örnekleri için fırında 1, 2 ve 3 saat sürelerde 205, 215 ve 225°C' ler de gerçekleştirilmiştir. Isıl işlemden sonra sarıçam ve Doğu kayını odunu deney örneklerine poliüretan ve selülozik vernik uygulanarak vernikleme işlemi gerçekleştirilmiştir. Doğal yaşlandırma işlemi sonunda genel olarak; ısı işlem ve poliüretan vernik uygulanan sarıçam odunu deney örnekleri pozitif ΔL^* , Δa^* ve Δb^* değerleri verirken, ısı işlem ve selülozik vernik uygulanan sarıçam odunu deney örnekleri negatif ΔL^* , Δa^* ve Δb^* değerleri göstermiştir. Bu sonuçlara bağlı olarak, ısı işlem ve poliüretan vernik ile işlem gören sarıçam odunu deney örnekleri sarılaşma ve kırmızılaşma, ısı işlem ve selülozik vernik ile işlem gören deney örneklerinin ise, mavileşme ve yeşillenme eğiliminde oldukları görülmüştür. Doğal yaşlandırma işlemi sonunda genel olarak; ısı işlem uygulanan ve poliüretan ve selülozik vernik ile muamele edilen Doğu kayını odunu deney örnekleri pozitif ΔL^* ve Δa^* değerleri verirken; ısı işlem ve poliüretan vernik uygulanan doğu kayını odunu deney örnekleri pozitif Δb^* değerleri, ısı işlem ve selülozik vernik uygulanan Doğu kayını odunu deney örnekleri negatif Δb^* değerleri göstermiştir. Bu sonuçlara bağlı olarak, ısı işlem gören ve poliüretan vernik uygulanan deney örneklerinde kırmızılaşma ve sarılaşma, ısı işlem ve selülozik vernik uygulanan deney örneklerinin ise kırmızılaşma ve mavileşme eğiliminde oldukları görülmüştür. Deney sonuçlarına göre, ısı işlem gören ve verniklenen her iki odun türü, renk özellikleri açısından sadece verniklenen her iki odun türüne göre, doğal yaşlandırma işleminden sonra daha iyi sonuçlar vermiştir. Genellikle, ısı işlem süresi ve sıcaklık arttıkça sarıçam ve Doğu kayını odunu deney örneklerinin renk özelliklerinde daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Doğal yaşlandırma işleminden sonra, ısı işlem gören ve poliüretan vernikle muamele edilen deney örnekleri renk stabilitesi açısından ısı işlem gören ve selülozik vernikle işlem gören deney örneklerinden daha iyi sonuçlar vermiştir.

Anahtar Kelimeler: Isıl işlem, Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.), Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky), Doğal Yaşlandırma, Renk Stabilitesi.

Determination of Color Stability of Heated and Varnished Wood After Weathering

Abstract: This study was aimed to determine color changes of heated and varnished Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) and Oriental beech (*Fagus orientalis* L.) woods after 6 months of weathering in Mugla Region. Heat treatment of Oriental beech and Scots pine woods were carried out by hot air in an oven for 1, 2, and 3 h at 205, 215, and 225°C. After heat treatment, Scots pine and Oriental beech wood specimens were varnished using a polyurethane varnish (PUV) and cellulosic varnish (CEV). Generally, while heated and PUV coated Scots pine wood surfaces gave positive ΔL^* , Δa^* and Δb^* values, heat treated and CEV coated Scots pine wood surfaces showed negative ΔL^* , Δa^* , and Δb^* values after weathering. Therefore, while heat treated and PUV coated Scot pine wood surfaces turned to reddish and yellowish respectively, heated and CEV coated wood surfaces showed bluish and greenish, respectively. In general, while heated and PUV and CEV coated Oriental beech gave positive ΔL^* and Δa^* values, heated and PUV coated Oriental beech gave positive Δb^* values, heat treated and CEV coated Oriental beech showed negative Δb^* values after weathering. Depending on these results, heated and PUV coated Oriental beech wood specimens turned to reddish and yellowish respectively, heated and CEV coated Oriental beech woods specimens turned to reddish and bluish, respectively. According to test results, heated and varnished both wood specimens gave better color characteristics than only varnished both wood specimens after weathering. Generally, higher duration and temperature for Scots pine and Oriental beech resulted in better color stability of Oriental beech and Scots pine woods after weathering. Heat treated and PUV coated both wood specimens gave better results in terms of color stability than heat treated and CEV coated both wood specimens after weathering.

Keywords: Heat treatment, Scots Pine (*Pinus sylvestris* L.), Oriental Beech (*Fagus orientalis* L.), Weathering, Color Stability.

1. Giriş

Isıl işlem, hücre çeperi bileşenlerinin kimyasal yapısında kalıcı değişmelerle sonuçlanan fiziksel bir işlemdir. Yöntemin temel amacı kimyasal reaksiyonların hızlandığı 150°C' nin üzerindeki sıcaklıklarda odunun ısı ile işleme tabi tutulmasıdır.

Bu yöntemlerin arasındaki farklar; ağaç türü, rutubet miktarı ve boyutlar gibi kullanılan materyale; bir veya iki işlem safhası, ıslak ve kuru işlem, ısıtma ortamı, koruyucu gaz olarak nitrojen kullanımı, ısıtma ve soğutma safhaları ve uygulama süresi gibi uygulanan işlem şartlarına ve ısı işlem kazanı ve fırını gibi ısı işlem uygulaması için gerekli ekipmanlara dayandırılmaktadır (Boonstra, 2008). Isıl işlem uygulanmış odun; bina iç mekân kaplamaları, dış cephe kaplaması, döşeme ve parke tahtası, bahçe ve park mobilyaları, çocuk oyun alanı, bahçe çitleri, pencere ve pencere panjurları, sauna, iç mekân mobilyaları, müzik aletleri vb. yapımında kullanılmaktadır. Isıl işlem uygulanmış ahşap, yapı endüstrisinde kullanım için büyük bir potansiyeldir. Yüksek biyolojik tehlike şartları altında önemli faktörler olan boyutsal stabilite ve odunun dayanımının ısı işlem uygulaması ile iyileşmesi önemlidir ve mekanik özellikler üzerinde de etkilidir. Isıl İşlem; ahşabın kimyasal ve fiziksel özelliklerini kalıcı bir şekilde değiştirmektedir. Özelliklerdeki değişim tamamen hemiselülozun termik degradasyonundan dolayı meydana gelmektedir. İstenilen değişimler yaklaşık olarak 150°C' de elde edilmeye başlar ve bu değişimler her kademedeki sıcaklığın artırılmasıyla devam etmektedir. Sonuç olarak rutubetten dolayı oluşan şişme ve büzülme düşerken, biyolojik direnç artmakta, renk koyulaşmakta ve odundan birçok ekstraktif madde uzaklaşmaktadır (Viitanen vd., 1994). Yapılarda meydana gelen tipik kuvvetler ve uygulaması, ısı işlem uygulanmış odunun kırılma davranışı (ani kırılmalar) ve tipik direnç karakteristiklerinin (çekme direnci) hesaba katılmasında dikkatlice düşünülmelidir (Enjily ve Jones, 2006). Hemiselülozların bozunması sebebiyle selüloz kristallenme derecesi ve kristallerin kalınlığının artmasıyla ağaç malzemenin sertliği ve direnci azalmaktadır. Diğer bir sebep ise, hemiselülozun

yapısının degrade olması nedeniyle hemiselülozun polimerizasyon derecesinde meydana gelen düşüştür (Korkut ve Kocaefe, 2009). Odunun doğal rengi, çoğunlukla yapısında bulunan ekstraktif maddelerin farklılığına ve oranlarına bağlı olarak çok çeşitlilik gösterebilmektedir. Isıl işlem uygulaması boyunca ahşapta meydana gelen oksidatif ve hidrolitik renk değişim reaksiyonlarının sonucunda ahşabın rengi koyulaşır (Korkut ve Kocaefe, 2009; Johansson, 2005). Renk değişmelerinin ana sebepleri olarak bu konuda yapılan çalışmalar sonucunda bazı ekstraktif maddeler, lignin ve hemiselülozun bozunması gösterilmiştir. Isıl işlem uygulamasında ısıl işlem süresi ve sıcaklığı arttıkça odunun renk koyuluğu artmaktadır (Korkut ve Kocaefe, 2009; Nuopponen, 2005).

Baysal vd., (2014) ısıl işleme tabi tuttıkları sarıçam odunu deney örneklerini hızlandırılmış-yaşlandırma ortamında çeşitli üst yüzey özelliklerini test etmişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre, ısıl işlem gören sarıçam odunu deney örneklerinin, ısıl işlem görmeyen kontrol örneğine kıyasla hızlandırılmış-yaşlandırma işlemi sonunda daha olumlu üst yüzey özellikleri gösterdiğini bildirmişlerdir. Temiz vd., (2006), Nuopponen vd., (2004), Ayadi vd., (2003) ısıl işlem gören odunun dış hava koşulları (weathering)'e karşı daha dirençli olduğunu bildirmişlerdir. Deka vd., (2008) ısıl işlem gören ladin odunundaki renk değişimlerinin uzun süreli hızlandırılmış-yaşlandırma sonrası ısıl işlem göremeyenlere oranla daha düşük düzeyde gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Ayadi vd., (2003) ısıl işlem gören odunda hızlandırılmış-yaşlandırma sonrası renk stabilitesinin ısıl işlem görmeyenlere kıyasla daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Olărescu vd., (2014) ısıl işlem gören odunun 3 ay doğal yaşlandırma sonunda ΔL^* değerlerinin pozitif değerler verdiğini ısıl işlem göremeyen odunda ise negatif değerler verdiğini bildirmiştir. Yıldız vd., (2011) ısıl işlem gören odunun doğal yaşlandırma sonrası yeşillenme ve mavileşme eğilimi gösterdiğini bildirmişlerdir. Srinivas ve Pandey (2012) ısıl işlem gören rubber wood odununun hızlandırılmış-yaşlandırma sonrası renk değerlerini araştırmışlardır. Çalışma sonuçlarına göre, ısıl işlem süresi deney örneklerinin Δa^* ve Δb^* değerlerinde artışlar kaydedildiğini bildirmişlerdir.

Literatürde, odunun ısıl işleme tabi tutulması ve ısıl işlem gören odunun dış hava koşullarına dayanımı ile ilgili olarak çok sayıda çalışma mevcuttur. Bununla birlikte, ısıl işlem sonrası verniklenen odunun dış ortam koşullarına dayanımı ile ilgili çalışmalar sınırlı düzeydedir. Bu amaçla, çalışma kapsamında ısıl işlem uygulanan sarıçam ve Doğu kayını odunundan hazırlanan deney örnekleri daha sonra poliüretan ve selülozik vernik ile vernikleme işlemine tabi tutulmuştur. Verniklenen deney örnekleri Muğla yöresinde açık hava koşullarında 6 ay bekletilmek suretiyle renk değişimleri incelenmiştir.

2. Malzeme ve Metot

2.1. Malzeme

2.1.1. Ağaç Türü

Çalışmada, ağaç türü olarak iğne yapraklı ağaçlardan sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ve geniş yapraklı ağaçlardan Doğu kayını odunu (*Fagus orientalis* L.) seçilmiştir.

2.1.2. Vernik

Çalışma kapsamında vernik olarak poliüretan ve selülozik vernik kullanılmıştır.

2.2. Metot

2.2.1. Deney örneklerinin hazırlanması

2.2.1.1. Ağaç malzeme

Çalışmada kullanılan deney örnekleri, 1. sınıf ağaç malzemedен, düzgün lifli, budaksız, çatlaksız, tül teşekküllü ve büyüme kusurları bulunmayan, renk ve yoğunluk farkı olmayan, reaksiyon odunu bulunmayan, mantar ve böcek zararlarına uğramamış, yıllık halkaları yüzeylere dik (radyal) gelecek şekilde ve tomruğun yerden 150 cm üstünden diri odun kısımlarından hazırlanmıştır. Renk özelliklerinin belirlenmesi için 155x105x13 mm'lik ebatlarında 100 adet sarıçam ve 100 adet Doğu kayını odunu olmak üzere toplam 200 adet deney parçası hazırlanacak şekilde kaba boyutları hesaplanmıştır. Kereste hesaplara uygun olarak kaba boyutlarda uzun parçalar olarak kesildikten sonra 2 hafta havalandırılmıştır. Bu uzun parçalar iklimlendirme cihazına sığacak boyutlarda bölünmüşlerdir. Örnekler, temiz ölçüye getirilmeden önce iklimlendirme dolabında bekletilerek deneylere hazır hale getirilmiştir (TS 2471, 1976). Hava kurusu örnekler, önce 80'lik kum zımpara, daha sonra 100'lük kum zımpara ile perdah işlemleri yapılarak, 150x100x10mm'lik temiz ölçüsüne getirilerek deneylere hazır hale gelmiştir.

2.2.1.2. Isıl işlem

Isıl işlem için hazır hale getirilen deney örnekleri ısıl işlem fırınında sırasıyla 205, 215 ve 225°C' de 1, 2 ve 3 saat süre ile ısıl işleme tabi tutulmuştur.

2.2.1.3. Vernikleme işlemi

Isıl işleme tabi tutulan deney örneklerine poliüretan vernik (PÜV) ve selülozik vernik (SEV) uygulanmış olup; vernikleme işlemlerinde her türde bir kat dolgu verniği ve 2 kat son kat vernik uygulaması yapılmıştır. Vernikleme işleminde örneklerin iki yüzüne ve kenarlarına aynı miktarda vernik uygulanmış olup; denemelerden önce özellikle poliüretan vernikte tam kurumayı sağlamak için örnekler laboratuvar şartlarında 3 hafta süreyle kurumaya bırakılmıştır.

2.2.1.4. Doğal yaşlandırma

Muğla yöresi dış ortam koşullarında Nisan-Mayıs-Haziran aylarında 3 ay doğal yaşlandırmaya maruz bırakıldıktan sonra 15 gün iklimlendirme dolabında beklemiş ve ardından renk ölçümleri yapıldıktan sonra tekrar 15 Temmuz-Ekim 15 arası 3 ay dış ortam koşullarında beklemeye bırakılmıştır. Bu araştırmada esas alınan Muğla bölgesi 2015 yılındaki meteorolojik verileri Çizelge 1' ve Çizelge 2'de, 6 ay süre ile doğal yaşlandırmaya bırakılan deney örnekleri Şekil 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Muğla bölgesi 2015 yılı Nisan-Haziran arasındaki ayların meteorolojik verileri.

Muğla	Nisan	Mayıs	Haziran
Aylık maximum sıcaklık (°C)	24.7	31.8	32.0
Aylık minimum sıcaklık (°C)	1.3	6.4	10.6
Aylık ortalama sıcaklık (°C)	11.4	18.2	20.8
Aylık ortalama nispi nem (%)	60.5	61.9	61.7
Aylık toplam güneşlenme süresi (Saat)	233.6	227.6	254.8
Aylık yağmurlu gün sayısı	6	6	7
Aylık toplam yağış (mm=kg÷m ²)	25.2	89.1	59.0

Çizelge 2. Muğla bölgesi 2015 yılı 15 Temmuz–15 Ekim arasındaki ayların meteorolojik verileri.

Muğla	15 Temmuz 15 Ağustos	15 Ağustos 15 Eylül	15 Eylül 15 Ekim
Aylık maximum sıcaklık (°C)	36.0	34.6	27.2
Aylık minimum sıcaklık (°C)	20.7	19.5	14.5
Aylık ortalama sıcaklık (°C)	27.70	26,60	19.7
Aylık ortalama nispi nem (%)	45.9	42.7	69.8
Aylık toplam güneşlenme süresi (Saat)	288.5	235.7	176.6
Aylık yağmurlu gün sayısı	2	-	8
Aylık toplam yağış (mm=kg÷m ²)	49.6	-	106



Şekil 1. Doğal yaşlandırmaya bırakılan deney örnekleri

2.3. Renk testi

Renk parametreleri (ΔL^* , Δa^* ve Δb^*), CIEL Δa^* ve Δb^* yöntemi ile belirlenmiştir. ΔL^* eksenini açıklığı, Δa^* ve Δb^* kromatiklik koordinatlarını temsil etmektedir. $+a^*$ ve $-a^*$ parametreleri sırasıyla kırmızı ve yeşil renkleri temsil ederken, $+b^*$ parametresi sarıyı, $-b^*$ ise maviyi temsil etmektedir. ΔL^* değeri 100 (beyaz) ile 0 (siyah) arasında değişebilir (Zhang, 2003). Numunelerin renkleri her hızlandırılmış hava şartlandırma öncesi ve sonrası bir kolorimetre (X-Rite SP Serisi Spektro foto metre, X-rite Pantone, MI, ABD) ile ölçülmüştür. Ölçüm noktası, bu alanın merkezine reseptör alanının durduğu mesafeye eşit veya bu aralığın üçte birinden fazla olmayacak şekilde ayarlanmıştır. Renk farkı değerleri (ΔE^*), ASTM D1536-58T (1964) standardına göre her bir ağaç grubu için belirlenmiştir. Renk değerleri denklem 1, 2, 3 ve 4'e göre hesaplanmıştır:

$$\Delta a^* = a_f^* - a_i^* \quad (1)$$

$$\Delta b^* = b_f^* - b_i^* \quad (2)$$

$$\Delta L^* = L_f^* - L_i^* \quad (3)$$

$$(\Delta E^*) = [(\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2 + (\Delta L^*)^2]^{1/2} \quad (4)$$

Δa^* , Δb^* , ve ΔL^* İlk ve son aralık değerleri arasındaki değişimleri göstermektedir.

3. Sonuç ve Değerlendirme

3.1. Renk değişim değerleri

3.1.1. Sarıçam odunu deney örneklerine ilişkin elde edilen renk değişim değerleri

Verniklenen ve ısı işlem gören sarıçam odunu deney örneklerinin doğal yaşlandırma öncesi ve 6 ay doğal yaşlandırma sonrası elde edilen renk değişim değerleri Çizelge 3’de verilmiştir.

Çizelge 3. Sarıçam odunu deney örneklerinin doğal yaşlandırma öncesi ve 6 ay doğal yaşlandırma sonrası elde edilen renk değişim değerleri.

Saat	Sıcaklık (°C)	Vernik türü	Doğal yaşlandırma öncesi			6 ay doğal yaşlandırma sonrası			Farklar			
			L_i^*	a_i^*	b_i^*	L_f^*	a_f^*	b_f^*	ΔL^*	Δa^*	Δb^*	ΔE^*
		PÜV (Kontrol)	62.71 (1.91)	13.03 (1.29)	37.65 (1.37)	42.10 (1.09)	21.76 (0.78)	37.04 (0.81)	-21.61	8.73	-0.61	23.31
1	205	PÜV	65.28 (2.48)	9.91 (0.97)	41.10 (1.08)	53.12 (1.48)	16.67 (1.04)	41.91 (2.24)	-12.15	6.75	0.80	13.93
2			62.59 (1.08)	11.48 (0.75)	42.85 (1.88)	52.79 (1.15)	17.08 (0.65)	47.74 (1.07)	-9.80	5.59	-1.11	11.34
3			21.04 (4.12)	16.43 (2.02)	22.44 (5.96)	32.42 (4.59)	12.00 (3.44)	17.95 (5.31)	11.38	-4.41	-0.49	12.21
1	215		44.85 (5.69)	16.52 (1.92)	38.99 (2.79)	50.59 (4.06)	20.05 (1.88)	35.81 (3.08)	5.73	3.53	-3.18	7.44
2			28.67 (7.10)	13.87 (3.25)	16.49 (8.87)	34.72 (4.74)	11.96 (5.41)	18.14 (8.09)	6.05	-1.90	1.64	6.54
3			19.52 (4.26)	15.25 (1.79)	17.82 (4.82)	25.77 (1.49)	11.96 (3.65)	19.44 (3.34)	6.25	-3.65	1.62	7.41
1	225		50.44 (3.64)	16.03 (1.84)	43.20 (2.19)	44.86 (3.87)	19.02 (0.77)	38.23 (5.36)	-5.58	2.99	-4.97	8.04
2			15.44 (1.54)	12.30 (2.84)	12.54 (4.08)	21.11 (2.23)	15.49 (1.69)	16.21 (4.28)	5.67	3.19	3.67	7.46
3			12.82 (3.86)	7.19 (4.82)	6.03 (5.91)	17.55 (3.69)	9.62 (4.87)	10.66 (7.40)	4.72	2.43	4.63	7.04
		SEV (Kontrol)	68.88 (2.96)	8.73 (1.92)	37.84 (1.49)	37.16 (2.21)	22.80 (1.19)	33.69 (1.86)	-31.71	14.07	-4.14	34.79
1	205	SEV	66.63 (2.43)	9.91 (1.12)	39.72 (1.15)	36.02 (1.64)	23.84 (0.17)	31.23 (1.84)	-30.60	13.93	-8.49	34.68
2			57.50 (3.09)	17.42 (0.80)	33.43 (0.81)	39.24 (1.16)	20.12 (1.15)	32.31 (1.22)	-18.26	2.70	-1.12	18.49
3			14.73 (7.51)	12.05 (5.54)	13.24 (10.87)	21.02 (4.13)	10.81 (5.10)	6.41 (4.84)	5.29	-1.24	-6.83	9.36
1	215		54.96 (2.63)	13.52 (1.03)	40.57 (1.46)	30.22 (1.33)	22.23 (0.59)	21.85 (1.00)	-24.73	8.71	-18.72	32.22
2			27.58 (5.78)	17.46 (1.29)	26.56 (4.30)	25.18 (3.68)	14.15 (3.62)	8.96 (5.47)	-2.40	-3.31	-17.59	18.06
3			20.21 (4.32)	15.40 (1.75)	19.15 (6.58)	25.87 (7.41)	14.16 (1.84)	12.65 (5.18)	5.66	-1.24	-6.50	8.70
1	225		28.08 (6.05)	17.71 (1.58)	30.83 (5.61)	24.45 (2.42)	17.68 (1.66)	13.95 (2.90)	-3.62	-0.03	-16.88	17.26
2			14.38 (5.11)	13.91 (2.67)	17.35 (11.92)	19.91 (5.87)	7.85 (3.32)	5.96 (5.64)	5.52	-6.06	-11.39	14.04
3			9.49 (4.53)	6.97 (3.38)	4.50 (2.56)	17.75 (2.01)	6.37 (3.78)	1.59 (2.22)	8.26	-0.6	-2.91	8.50

Not: Sonuçlar 5 örneğin ortalamasını yansıtmaktadır. Parantez içindeki değerler standart sapmaları göstermektedir. **PÜV:** Poliüretan vernik, **SEV:** Selülozik vernik.

Çizelge 3. incelendiğinde aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. 6 aylık doğal yaşlandırma işlemi sonunda PÜV ile işlem gören deney örneklerinin ΔL^* değerinde genel olarak artış görülürken; SEV ile işlem gören deney örneklerinin ΔL^* değerinde ise genel olarak düşüş gözlemlenmiştir.

2. 6 aylık doğal yaşlandırma işlemi sonunda SEV ile işlem gören deney örneklerinin Δa^* değerinde genel olarak düşüş görülürken; PÜV ile işlem gören deney örneklerinin Δa^* değerinde ise genel olarak artış gözlemlenmiştir. Ayrıca SEV ile işlem gören bütün deney örneklerinin Δb^* değerinde düşüş görülürken; PÜV ile işlem gören deney örneklerinde ise genel olarak artış gözlemlenmiştir.

3. 6 aylık doğal yaşlandırma işlemi sonunda en yüksek toplam renk değişimi 34,79 ile SEV (kontrol) ile işlem gören deney örneklerinde elde edilmiştir. Ayrıca 6 aylık doğal yaşlandırma işlemi sonucunda toplam renk değişimi en düşük 6,54 ile PÜV ile işlem gören deney örneklerinde elde edilmiştir.

3.1.2. Doğu kayını odunu deney örneklerine ilişkin elde edilen renk değişim değerleri

Verniklenen ve ısıtıl işlem gören Doğu kayını odunu deney örneklerinin doğal yaşlandırma öncesi ve 6 ay doğal yaşlandırma sonrası elde edilen renk değişim değerleri Çizelge 4' de verilmiştir.

Çizelge 4. Doğu kayını odunu deney örneklerinin doğal yaşlandırma öncesi ve 6 ay doğal yaşlandırma sonrası elde edilen renk değişim değerleri.

Saat	Sıcaklık (°C)	Vernik Türü	Doğal yaşlandırma öncesi			6 ay doğal yaşlandırma sonrası			Farklar			
			Li^*	ai^*	bi^*	Lf^*	af^*	bf^*	ΔL^*	Δa^*	Δb^*	ΔE^*
PÜV (Kontrol)			52.37 (1.66)	17.29 (0.79)	33.37 (0.88)	37.23 (4.03)	12.09 (3.35)	25.75 (4.92)	-15.14	-5.20	-8.75	18.24
1	205	PÜV	45.18 (2.71)	18.90 (1.65)	32.33 (1.85)	51.07 (1.20)	16.04 (1.40)	36.20 (3.23)	5.89	-2.86	3.87	7.60
2			45.14 (4.96)	18.77 (1.28)	32.15 (1.20)	50.76 (3.68)	16.52 (2.04)	36.24 (6.22)	5.61	-2.24	4.09	7.30
3			8.40 (2.22)	4.23 (3.01)	1.86 (2.52)	13.35 (3.48)	6.35 (3.27)	5.16 (4.55)	4.95	2.12	3.30	6.31
1	215		27.74 (5.32)	16.60 (1.57)	22.78 (4.44)	31.89 (1.40)	18.75 (0.89)	28.75 (0.79)	4.15	2.15	5.97	7.58
2			11.18 (1.08)	4.44 (2.37)	2.96 (2.02)	16.47 (2.30)	6.82 (3.11)	7.02 (4.16)	5.29	2.38	4.06	7.08
3			11.08 (2.55)	4.55 (2.94)	2.50 (3.13)	15.34 (4.02)	7.11 (3.60)	5.58 (6.56)	4.26	2.56	3.08	5.84
1	225		21.94 (1.55)	15.96 (0.71)	19.63 (1.45)	26.81 (1.92)	18.69 (0.71)	28.00 (2.64)	4.87	2.73	8.37	7.08
2			9.26 (1.21)	3.78 (1.84)	1.95 (1.85)	14.53 (3.25)	6.59 (3.65)	4.44 (4.21)	5.27	2.80	2.49	6.46
3			9.99 (1.82)	1.59 (1.11)	6.98 (0.74)	13.71 (0.63)	10.35 (3.30)	7.94 (2.61)	3.72	2.86	3.37	5.77
SEV (Kontrol)			55.81 (1.72)	15.90 (1.39)	31.38 (0.84)	36.67 (4.02)	20.72 (2.87)	31.01 (6.10)	-19.14	4.82	-0.37	19.74
1	205	SEV	48.95 (3.76)	18.38 (2.00)	32.94 (1.47)	41.90 (2.52)	21.93 (0.64)	38.48 (3.40)	-7.04	3.54	5.54	9.63
2			43.57 (2.72)	18.68 (1.73)	30.29 (2.55)	39.87 (5.34)	21.84 (1.34)	34.75 (4.63)	-3.69	3.16	4.45	6.59
3			8.93 (0.88)	1.40 (0.95)	1.07 (0.84)	17.42 (0.53)	1.92 (0.99)	0.02 (0.59)	8.49	0.51	-1.05	8.57
1	215		34.60 (7.48)	17.83 (0.82)	28.76 (4.36)	39.73 (4.64)	22.01 (0.84)	31.78 (4.59)	5.13	4.18	3.02	7.27
2			15.59 (4.77)	10.72 (2.18)	9.92 (3.06)	21.47 (2.84)	9.99 (3.22)	5.52 (2.87)	5.88	-0.72	-4.40	7.38
3			10.10 (2.17)	6.10 (2.45)	4.72 (2.58)	16.71 (2.07)	7.61 (3.24)	3.85 (2.55)	6.61	1.51	-0.86	6.83
1	225		15.13 (8.11)	9.05 (4.89)	9.72 (8.08)	20.09 (4.50)	11.06 (6.08)	7.23 (6.45)	4.95	2.01	-2.49	5.90
2			8.12 (2.59)	3.29 (3.55)	2.47 (2.86)	14.11 (1.37)	2.89 (1.85)	0.55 (0.96)	5.99	-0.40	-1.92	6.30
3			10.07 (2.53)	0.82 (0.78)	0.24 (0.40)	15.11 (1.82)	1.55 (1.18)	-0.16 (0.44)	5.04	0.72	-0.40	5.10

Not: Sonuçlar 5 örneğin ortalamasını yansıtmaktadır. Parantez içindeki değerler standart sapmaları göstermektedir. **PÜV:** Poliüretan vernik, **SEV:** Selülozik vernik.

Çizelge 4. incelendiğinde aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. 6 ay doğal yaşlandırma sonunda SEV ile muamele gören deney örneklerinin ΔL^* değerinde, SEV (kontrol) ve 205°C'de 1 ve 2 saat ısıl işlem gören ve daha sonra SEV ile muamele edilen deney örnekleri dışında artış olduğu görülürken; PÜV ile muamele edilen deney örneklerinde ise PÜV (kontrol) ile işlem gören deney örnekleri dışında, tüm ΔL^* değerlerinde artış gözlemlenmiştir. Bunun yanında 6 ay doğal yaşlandırma sonunda PÜV ve SEV ile muamele gören deney örneklerinin Δa^* değerinde genel olarak artış meydana geldiği görülmektedir.

2. Vernikleme öncesi ısıl işlem uygulanan ve daha sonra PÜV ile verniklenen deney örneklerinin Δa^* değerleri sadece verniklenen deney örneklerine kıyasla daha yüksek değerler vermiştir. Ayrıca 6 ay doğal yaşlandırma sonunda PÜV (kontrol) ile muamele edilen deney örnekleri dışında diğer tüm deney örneklerinin Δb^* değerinde genel olarak bir artış gözlemlenmiştir.

3. 6 ay doğal yaşlandırma işlemi sonunda toplam renk değişimini ısı işlem süresi ve sıcaklığın artmasına paralel olarak azalma eğilimi göstermiştir. Bununla birlikte 6 ay doğal yaşlandırma işlemi sonunda PÜV ile muamele gören deney örneklerindeki en düşük toplam renk değeri 5,77 ile 225°C'de 3 saat ısı işlem gören deney örneklerinde elde edilirken; SEV ile muamele gören deney örneklerinde ise 5,10 ile 225°C'de 3 saat ısı işlem gören deney örneklerinde gözlemlenmiştir.

4. Sonuçlar

Çalışmada, önce ısı işlem gören ve sonra PÜV ve SEV ile verniklenen sarıçam ve Doğu kayını odunu deney örneklerinin, doğal yaşlandırma öncesi ve sonrası renk değerlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada doğal yaşlandırma ortamında deney örneklerine 6 aylık doğal yaşlandırma işlemi uygulanmıştır. 6 ay doğal yaşlandırma işlemi sonunda PÜV ile muamele edilen sarıçam odunu deney örneklerinin ΔL^* , Δa^* ve Δb^* değerlerinde genel olarak artış kaydedilirken; SEV ile muamele edilen deney örneklerinin ΔL^* , Δa^* ve Δb^* değerlerinde ise genel olarak azalma görülmüştür. Bu sonuçlara bağlı olarak PÜV ile işlem gören deney örneklerinin sarılaşma ve kırmızılaşıma; SEV ile işlem gören deney örneklerinin ise mavileşme ve yeşillenme eğiliminde oldukları görülmüştür.

6 ay doğal yaşlandırma işlemi sonunda PÜV ve SEV ile muamele edilen doğu kayını deney örneklerinin ΔL^* ve Δa^* değerlerinde genel olarak artış kaydedilirken; Δb^* değerinde ise PÜV ile muamele edilen örneklerde artış; SEV ile muamele edilen örneklerde ise azalma gözlemlenmiştir. Bu sonuçlara bağlı olarak PÜV deney örneklerinin kırmızılaşıma ve sarılaşma; SEV deney örneklerinin ise kırmızılaşıma ve mavileşme eğiliminde oldukları görülmüştür. Kabasakal (2017) doğu kayını deney örneklerini 0,5, 1 ve 1,5 saat süre ile 210, 220 ve 230°C'de ısı işleme tabi tutmuş ve ardından poliüretan vernikle muamele ederek 750 saat süre ile hızlandırılmış-yaşlandırma işlemi uygulayarak renk değişiminde meydana gelen değişiklikleri araştırmıştır. Bu deney sonucunda deney örneklerinin ΔL^* değerinde azalma meydana gelirken; Δa^* ve Δb^* değerlerinde artış kaydedilmesi deney örneklerinin hızlandırılmış yaşlandırma işlemi sonucunda sarılaşma ve kırmızılaşıma eğiliminde olduğunu göstermiştir. Deney sonucunda, ısı işlem gören ve daha sonra verniklenen deney örneklerinin hızlandırılmış-yaşlandırma işlemi sonunda toplam renk değişimi değerleri sadece verniklenen deney örneklerine kıyasla daha düşük değerler vermiştir. Küçüktüvek vd., (2017) sarıçam odunu deney örneklerine 1, 2 ve 3 saat süre ile 210, 220 ve 230°C'de ısı işlem uygulayarak renk değişiminde meydana gelen değişimleri test etmişlerdir. Deney sonucunda, ısı işlem gören deney örneklerinin toplam renk değişimlerinin ısı işlem göremeyen kontrol örneklerine oranla daha düşük düzeyde gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Türkoğlu vd., (2017) 200 ° C'nin üstünde ısı işlem görmüş ve daha sonra poliüretan vernik ile verniklenmiş Doğu Kayını odunu deney örneklerinin 500 saatlik hızlandırılmış yaşlandırma işleminden sonra ΔL^* değerlerini araştırmışlardır. Deney sonuçlarına göre, sadece poliüretan vernik ile verniklenmiş Doğu Kayını odunu deney örneklerinin 500 saatlik hızlandırılmış yaşlandırma işlemi sonunda negatif ΔL^* değerleri vermesine karşın, ısı işlem görmüş ve poliüretan vernik ile verniklenmiş Doğu Kayını odunu deney örneklerinin ise, 500 saatlik hızlandırılmış yaşlandırma sonunda pozitif ΔL^* değerlerini verdiğini belirlemişlerdir. Bu bulgular, çalışmamızda da elde edilen bulgular ile uyum arz etmektedir.

5. Katkı

Bu çalışma, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı öğrencisi Şaban KART'ın Yüksek Lisans Tez çalışmasının bazı sonuçlarından alınmıştır.

6. Kaynakça

ASTM D1536-58 (1964), Tentative Method of Test Color Difference Using The Color Master Differential Colorimeter.

Ayadi, N., Lejeune, F., Charrier, F., Charrier, B., Merlin, A., (2003), Colour Stability of Heat Treated Wood During Artificial Weathering, *Holz Roh Werkst*, 61(3): 221-226.

Baysal, E., Kart, S., Toker, H., Degirmentepe, S., (2014), Some Physical Characteristics of Thermally Modified Oriental-Beech Wood, *Maderas. Ciencia tecnología*, 16(3): 291-298.

Boonstra, M. J., (2008), A Two-Stage Thermal Modification of Wood (Doctoral dissertation), in cosupervision Ghent University and Université Henry Poincaré, Nancy 1, 297 p. ISBN 978- 90-5989-210-1.

Enjily, V., Jones, D., (2006), The Potential For Modified Materials in The Panel Products Industry, Wood Resources and Panel Properties Conference, COST Action E44/E49,12-14 June, 2006, Valencia, Spain.

Deka, M., Humar, M., Rep, G., Kričej, B., Šentjurc, M., Petrič, M., (2008), Effects of Uv Light Irradiation on Colour Stability of Thermally Modified, Copper Ethanolamine Treated And Non-Modified Wood: Epr And Drift Spectroscopic Studies, *Wood Science and Technology*, 42(1): 5-20.

Johansson, D., (2005), Strengh And Colour Response of Solid Wood to Heat Treatment, Licentiate Thesis, Luleå University of Technology, Department of Skellefteå Campus, Division of Wood Technology, Skellefteå-Sweden, ISSN 1402-1757 / ISRN LTU-LIC--05/93--SE / NR 2005:93.

Kabasakal, Y., (2017), Vernikleme Öncesi Isıl İşlem Uygulanan Kayın Odununun (*Fagus orientalis* L.) Hızlandırılmış Yaşlandırma Sonrası Bazı Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi, Bitirme Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Küçüktüvek, M., Baysal, E., Türkoğlu, T., Peker, H., Gündüz, A. ve Toker, H., (2017), Surface Characteristics of Scots Pine Wood Heated at High Temperatures After Weathering, *Wood Research*, 62(6): 915-918.

Korkut, S., Kocaefe, D., (2009), Isıl İşlemin Odun Özellikleri Üzerine Etkisi, *Düzce Üniversitesi Ormanlık Dergisi*, 5(2): 11-34.

Nuopponen, M., Wikberg, H., Vuorinen, T., Sirkka, L.M., Jämsä, S., Viitaniemi, P., (2004), Heat-Treated Soft Wood Exposed to Weathering, *J Appl Poly Sci*, 91: 2128-2134.

Nuopponen, M., (2005), FT-IR and Uv Raman Spectroscopic Studies On Thermal Modification Of Scots Pine Wood And Its Extractable Compounds, Doctoral dissertation, Helsinki University of Technology, Department of Forest Products Technology, Laboratory of Forest Products Chemistry, Reports Series A 23, Espoo-Finland.

Olărescu, C.M., Campean, M., Varodi, A., (2014), Colour and Dimensional Modifications of Solid Wood Panels Made from Heat Treated Spruce Wood After Three Months of Outdoor Exposure, *Pro Ligno*, 10(3): 46-54.

Srinivas, K., Pandey, K.K., (2012), Photo Degradation of Thermally Modified Wood, *J Photoch Photobio B*, 117: 140-145.

Temiz, A., Terziev, N., Jacobsen, B., Eikenes, M., (2006), Weathering, Water Absorption, And Durability of Silicon Acetylated and Heat-Treated Wood, *J Appl Poly Sci*, 102: 4506-4513.

TS 2471 (1976), Odunda, Fiziksel ve Mekaniksel Deneyler İçin Rutubet Miktarı Tayini, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

Türkoğlu, T., Kabasakal, Y., Baysal, E., Gündüz, A., Küçüktüvek, M., Bayraktar, D.K., Toker, H., Peker, H., (2017), Surface Characteristics of Heated and Varnished Oriental Beech After Accelerated Weathering, *Wood Research*, 62(6): 961-972.

Viitanen, P., Viitaniemi, H., Jamsa, S., Paajanen, L., (1994), The effect of heat treatment on the properties of spruce, A preliminary report, Paper prepared for the 25th Annual Meeting, Bali-Indonesia, May 29– June 3.

Yıldız, S., Yıldız., U.C., Tomak, E.D., (2011), The Effects of Natural Weathering on The Properties of Heat Treated Alder Wood, *Bioresources*, 6(4): 2504-2521.

Zhang, X., (2003), Photo-Resistance of Alkylammonium Compound Treated Wood. M. Sc. Thesis, University of British Columbia, Canada.

5th July 18 Received date; reviewed; 15th August 18 accepted

Türkiye’de Alternatif Enerji Kaynakları için Mesleki Eğitim Veren Kuruluşlar ve Durumları

Ali Özhan Akyüz ¹, Kazım Kumaş ², Durmuş Temiz ², Fatih Yoldaş ², Onur İnan ¹

¹ Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak Emin Gülmez TBMYO, Elektronik ve Otomasyon

² Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak Emin Gülmez TBMYO, Elektrik ve Enerji

Sorumlu Yazar: aakyuz@mehmetakif.edu.tr (Ali Özhan Akyüz)

Özet: Dünyanın hızla gelişmesi ile birlikte artan enerji talebi, iklim değişikliği, fosil kökenli enerji kaynaklarının sınırlı olması ve çevreci olmaması Alternatif enerji kaynaklarının önemini ortaya çıkarmıştır. Fosil kaynakların çevre ve insana verdiği zarar bilinmektedir. Alternatif enerji kaynakları düşük karbon salınımları ile tüm canlıların geleceği için büyük öneme sahiptir. Enerjinin temiz, ucuz ve sürdürülebilir olması dışa bağımlılığı azaltacağı gibi küresel ısınma gibi zararlı etkileri azaltacaktır. Ülkemizin onuncu kalkınma planına göre enerji ithalatımız toplam ithalatımızın dörtte birini kapsadığı, bu durumun ülke ekonomisi ile cari açığımızı olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir. Enerji ithalatının azaltılmasının ise ülke ekonomisine olumlu etki yapacağı açıkça bellidir. Ülkemizde enerji alanında dışa bağımlılığın azaltılması, enerji talebinin karşılanması ve arz güvenliği gibi konuların sağlanmasında yatırımcılar için en önemli ihtiyaçlardan biriside nitelikli ara eleman yetiştirilmesidir. Ülkemizde bu alanda yapılan yatırımların ciddi fırsatlar doğurduğu görülmektedir. Bu nedenle Alternatif enerji sektörü için nitelikli ara eleman ihtiyacı gittikçe artacak ve büyük bir öneme sahip olacaktır. Ara eleman ihtiyacının sektörün istediği özelliklere göre yetiştirilmesi oldukça önemlidir. Alternatif enerji kaynakları alanında ülkemizde ara eleman ihtiyacını karşılayabilmek için meslek liseleri, meslek yüksekokulları ve çeşitli kuruluşlarda verilen sertifikalı programlar bulunmaktadır. Bu çalışmada ülkemizde alternatif enerji kaynakları sektörü için ara eleman yetiştiren meslek liseleri, meslek yüksekokullarının son yıllardaki durumları ve programları incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Alternatif Enerji Kaynakları, Meslek Lisesi, Meslek Yüksekokulu

Vocational Institutions and Their Situations for Alternative Energy Sources in Turkey

Abstract: With the rapid growth of the industry, increasing energy demand, climate change, the limited availability of fossil-based energy resources, and the lack of environmental awareness, have highlighted the importance of renewable energy sources. Fossil resources are known to harm the environment and people. Alternative energy sources have great prospects for the future of all living things with low carbon emissions. Clean, inexpensive and sustainable energy will reduce external dependency and reduce harmful effects such as global warming. According to our country's tenth development plan, our energy imports cover a quarter of our total imports, which is known to have a negative effect on our current account deficit with the country's economy. It is obvious that reducing energy imports will have a positive impact on the economy of the country. In our country, one of the most important necessities for investors is to educate qualified intermediate personnel in reducing the external dependency in energy field, meeting energy demand and providing security. It is seen that investments made in this

area in our country give serious opportunities. For this reason, the need for qualified intermediate staff for the renewable energy sector will increase and will have a great proposition. It is very important to train the need for intermediate staff according to the characteristics desired by the sector in the field of alternative energy resources, there are vocational schools, vocational schools and certified programs in various institutions in order to meet the need of intermediate staff in our country. In this study, the vocational high schools, intermediate schools and vocational schools in the country that have developed intermediate resources for the alternative energy resources sector have been examined.

Keywords: *Alternative Energy Sources, Vocational School, Vocational High School*

1. Giriş

Dünya nüfusunun hızla artması, sanayileşmenin yeni boyutlar kazanması ve insanoğlunun yaşam standardını yükseltmesi, enerji ihtiyacını hızlı bir şekilde artırmaktadır. Bu durum gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeleri enerji politikaları noktasında yeni arayışlara itmektedir. Enerjiye olan temel ihtiyacın artması, fosil yakıtların çevreye verdiği zarar ve bu yakıtların tükenerek olması, insanları alternatif enerji kaynaklarına yöneltmiştir. Alternatif enerjinin elde edilme süreçleri kompleks süreçlerdir. Bundan dolayı enerji alanında çalışan elemanların hem teorik hem de uygulama yönünden yetiştirilmesi gereklidir. Gelişmiş ülkeler alternatif enerji alanına hızlıca girdikleri için nitelikli eleman yetiştirme konusunda ciddi adımlar atmışlardır. Türkiye'nin coğrafi konumu ve doğal kaynaklarının zenginliği ile alternatif enerji açısından birçok üstünlüğe sahiptir. Doğal kaynakların verimli kullanılması amacıyla alternatif enerji alanında hızla etkin politikalar geliştirilmektedir. Bu konuda yasal düzenlemeler yapılmakta ve teşvikler verilmektedir. Ancak enerji üretiminde hala yabancı firma ve insan gücü Türkiye'de etkin şekilde yer almaktadır. Bu alanda nitelikli eleman yetiştirme eleman açısından da öz kaynakların kullanılmasını arttıracaktır.

IRENA gibi uluslararası kurumların yayınladıkları raporlara göre son üç yılda dünyada yaklaşık sekiz milyon kişinin alternatif enerji kaynakları alanında çalıştığı bildirilmiştir. Dünyada son yıllarda istihdam artış hızının azaldığı bilinmektedir. En yüksek istihdam seviyelerine sahip olan ülkeler Çin, Brezilya, ABD, Hindistan, Japonya ve Almanya'dır. Türkiye'de alternatif enerji alanında kaç kişinin çalıştığı resmi olarak verilmemiştir (Yılmaz, 2014; Baykan, 2017). Kurulu güç üzerinden istihdam kestirimi yapılabilmekte ya da araştırmacılar anket yoluyla sektörde çalışanların sayısını ortaya çıkarmaya çalışmaktadır. Uluslararası Güneş Enerjisi Topluluğu 2017'de 12700 kişinin fotovoltaik alanında, 16600 kişinin güneş ısıtma-soğutma alanında çalıştığını ifade etmiştir. 2017'de Türkiye'de 1000 MW güneş ve 6000 MW rüzgâr enerjili kurulu güç bulunmaktadır. Türkiye Ulusal Enerji Eylem Planına göre 2023'de 5000 MW güneş ve 20000 MW rüzgâr enerjisi kurulu güç hedeflenmektedir. Hedeflere göre eğer üretimin tümü yerli olursa güneş enerjisi için yaklaşık 8000, rüzgâr enerjisi için ise 30000 kişiye istihdam sağlayacağı tahmin edilmektedir (Baykan, 2017; Özsoy, 2015).

Bu çalışmada nitelikli ara eleman yetiştirme konusunda Türkiye'de yapılan çalışma ve uygulamalar incelenmiştir. Genel olarak meslek lisesi ve meslek yüksekokullarındaki eğitim ve öğretim çalışmaları, özel olarak ta Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bucak Emin Gülmez Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu'nda alternatif enerji alanında yapılan uygulamalardan bahsedilmiştir.

2. Meslek Liseleri ve Alternatif Enerji Alanında Eğitim

Milli Eğitim Bakanlığı yedi sene önce alternatif enerji teknolojileri alanının çerçeve planını belirlemiştir. Çerçeve planının belirlenme sürecinde üniversiteler, sivil kuruluşlar ve enerji üretimi ve dağıtımını yapan şirketlerle işbirliği yapılmıştır. Planda alternatif enerji alanında, güneş ve rüzgâr enerjisi yeterliliklerinin kazandırılması amaçlanmıştır. 2017 yılında Türkiye'de alternatif enerji eğitimi veren 47 mesleki teknik lise vardır. Eğitim süresi dört yıldır ve 9. sınıfta ortak dersler, 10. sınıfta ortak dersler ile alan ortak dersleri yer almaktadır. 11 ve 12. sınıflarda ise ortak dersler ile dallara ait dersler verilmektedir. Alternatif enerji ile ilgili orta öğretim mezunları 2016 yılında verilmiştir. Kocaeli'ndeki

Atatürk Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi ve Niğde Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Kalkınma Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın, Leonardo Da Vinci ortaklık projeleri, Erasmus programı destekleriyle başarılı çalışmalar yürütmüştür (Baykan, 2017; Özsoy, 2015; MEGEP, 2011; Koçar, 2015)]. Son yıllarda üniversiteler ve ajanslarda enerji sistemleri konusunda meslek liseleriyle işbirliği içindedir. 2015'de Ege Üniversitesi koordinatörlüğünde, İzmir Büyükşehir ve Bornova Belediyesi, Buca ve Çınarlı Endüstri Meslek Lisesi katkısı ile "Yenilenebilir Kaynaklı Enerji Teknolojileri Alanında Mesleki ve Teknik Eğitim Kapasitesinin Arttırılması Projesi" yürütülmüştür. Güney Marmara Kalkınma Ajansı Balıkesir İMKB Teknik ve EML'nin hazırladığı "Yeni ve Yenilenebilir Enerjisiyle Yeni Bir Mesleki Eğitim Projesi" iyi bir örnek teşkil etmektedir. Mezunların yenilenebilir enerji alanlarında hizmet verebilmesi için kurs müfredatları oluşturulmuş ve eğitimcilerin eğitimine önem verilmiştir. 2016'da başlayan projede, Balıkesir Üniversitesi Sürekli Eğitim Merkezinde ilk rüzgâr enerjisi eğitim merkezi kurulmuştur. Alternatif enerji alanında mesleki eğitim ile iş bulma arasındaki ilişki zayıftır. Mesleki lisesi mezunları, piyasasının talep ettiği nitelikleri sağlayamamakta fakat piyasada da nitelikli ara eleman ihtiyacı oldukça yüksektir. Ankara'da Uluslararası Güneş Enerjisi Topluluğu Türkiye Bölümü ve Mimar Sinan Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, Ankara Çocuk Eğitim Evinde bulunan 20 çocuk hükümlüye, güneş enerjisi panelleri kurulumu ve bakımı ile ilgili eğitim verilmiştir (GÜNDER, 2016). Küresel Çevre Fonu tarafından da desteklenen Cezeri Yeşil Teknoloji Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi 2017'de eğitim hayatına başlamıştır. Türkiye'nin kendi enerjisini üreten ve yenilenebilir enerji eğitimi veren lise mezunları yenilenebilir enerji uzmanı ünvanı alacaklardır. Ayrıca lise komşu ülkelerdeki yenilenebilir enerji eğitimcileri için de merkez olacaktır.

3. Meslek Yüksekokulları ve Alternatif Enerji Alanında Eğitim

2011'de ilk olarak altı üniversitenin meslek yüksekokulunda eğitim ve öğretime başlayan alternatif enerji kaynakları teknolojisi programının sayısı 2017'de 30'a ulaşmıştır. 17'si birinci 5 tanesi ikinci öğretim olmak üzere 22 tanesi devlet üniversitelerinde, 2 tanesi KKTC'de olmak üzere 8 tanesi vakıf üniversitelerinde bulunmaktadır. Şekil 1'de alternatif enerji kaynakları teknolojisi programlarının harita üzerinde dağılımı gösterilmiştir. Türkiye'de ön lisans düzeyinde eğitim vermekte olan alternatif enerji kaynakları teknolojisi programının dağılımına bakıldığında Batı Akdeniz, İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde yoğun olduğu görülmektedir. 2017'de Hacettepe ve Ankara Üniversitesindeki programlar haricinde tercih edilmemiştir. 2017'de sınavsız geçişin kaldırılması kontenjanların boş kalmasında temel nedenlerden biridir. Meslek eğitiminde teorik derslerin yanında uygulama derslerinin önemi bellidir. Ülkemizdeki meslek yüksekokulları AEKT programlarında bu yönde çalışmalar artarak devam etmektedir. Türkiye'de alternatif enerji kaynakları teknolojisi programına ait ve bazı mesleki derslere ait kredilerin dağılımı Çizelge 1'de verilmiştir. Derslere ait kredi dağılımlarına bakıldığında ülkemiz genelinde güneş enerjisi sistemleri, güneş ve rüzgâr enerjisinden elektrik üretimi, enerji yönetimi ve politikaları, biyokütle ile enerji üretimi, güç elektroniği ve güç kaynakları, temel enerji kaynakları, termodinamik ve ısı transferi derslerinin ağırlıkta olduğu görülmektedir. Bu amaçla enerji alanında atölye ortamlarında gerçekleştirilen uygulama derslerinin yanı sıra sektöre olan bakışı kolaylaştıracak enerji yönetimi ve politikaları dersleri de verilmektedir. Verilen bu teorik ve uygulamalı eğitimin zorunlu yaz dönemi stajı ile pekiştirilerek öğrencilerin mezun olduklarında sektöre uyumları da kolaylaştırılmaktadır. Kamu ve özel sektörde alternatif enerji kaynaklarının kullanılması ile birlikte sorumluluk alabilen, görev bilinci yüksek insan gücüne olan ihtiyaç gün geçtikçe artmaktadır. Bu enerji alanında vizyon sahibi, teorik ve pratik eğitimi almış teknik ara elemanların yetiştirilmesi temel esas alınmaktadır. Alternatif enerji kaynakları mezunlarının son yıllarda devletimizin alternatif enerji kaynaklar teşvikleriyle iş bulma olanağı gün geçtikçe artmaktadır. Üniversiteler bünyesinde verilen derslere bakıldığında mezun öğrencilerin güneş, rüzgâr ve biyokütle gibi sektörün öncü yatırımları alanında, tasarım planlama ve montaj departmanlarında çalışma imkanı bulacağı düşünülmektedir. Zorunlu staj deneyimleri güneş veya enerjisi kurulumunda çalışan ara elemanlar için zorluk

çıkarmaktadır. Kurulum bittiğinde ya geri dönüş ya da başka bir sahaya gidildiği için firmalar stajyer öğrenci konusunda istikrarsız davranmaktadır. Ayrıca enerji sahalar ve şantiyelerde iş güvenliği açısından olasılığı azalmaktadır. Yüksekokulların diğer sektörlere göre geç gelişen alternatif enerji şirketleriyle karşılıklı ilişki kurmadıkları düşünülebilir.



Şekil 1. Türkiye’de Alternatif Enerji Kaynakları Teknolojisi Programının İllere Göre Dağılımı

4. Derslerde Yapılan Uygulamalar

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bucak Emin Gülmez Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu alternatif enerji kaynakları teknolojisi programında uygulamalı eğitim doğrultusunda, biyodizel deney ünitesi tasarımı ve üretimi, biyogaz sistemi tasarımı ve üretimi, fotovoltaiik çevre aydınlatma sistemi, hibrit araç tasarımı gibi çalışmalar yapılmıştır. Öğretim elemanlarının rehberliğinde kaynak yapımından malzeme alımına kadar bütün işlemler öğrenciler tarafından gerçekleştirilmiş ve yapılan çalışmalar ulusal kongrelerde sunulmuştur. Biyodizel deney ünitesi (şekil 2) ile yapılan çalışmalar neticesinde “Enerji ve Çevre”, “Enerji Ekonomisi ve Yönetimi” ve “Alternatif Enerji Kaynakları Tasarımı” derslerinde öğrencilerin aktif derse katılımı sağlanmaktadır. Atık yağların çevreye zararlarını ve üretilen biyodizelin ülke ekonomisine katkılarını öğrenciler üretim işleminin en başından en sonuna kadar uygulama yaparak öğrenme imkânı kazanmışlardır. Tasarlanan biyogaz reaktörü (Şekil 2) ile “Biyogaz ve Biyokütle Enerji” dersinde uygulamalı olarak deneyler yapılmış ve deneyin her aşamasında öğrencilerimiz görev alarak biyogazın olumlu ve olumsuz tüm sorunlarıyla karşılaşarak iyi bir deneyim kazanmışlardır. Mezun öğrencilerimizden biyogaz tesislerinde çalışanlar vardır. Şebekeden bağımsız çevre aydınlatma sistemi ve hibrit araç tasarımı (Şekil 3) ile “Elektrik İletim, Dağıtım, Kompanzasyon” ve “Rüzgâr ve Güneş Enerjisi ile Elektrik Üretme” derslerinde güneş panellerinin bir araziye temelden kurulumundan elektriğin aydınlatma sistemlerine ulaşıncaya kadarki işlemlerin tamamını uygulamalı olarak öğrenmelerine imkân sağlamaktadır. Küçük çaplı rüzgâr türbini tasarımı ile “Rüzgar ve Güneş Enerjisi İle Elektrik Üretimi” dersinde rüzgar hızının kanat yarıçaplarına etkisiyle oluşan gerilimdeki değişimlerden, türbin boy mesafesinin önemine kadar tüm teorik bilgilerin uygulama yapılarak öğrenilmesi sağlanmıştır. Bununla birlikte ülkemizde ihtiyaç duyulan imalat ve arge alanındaki teknik eleman eksikliği bu şekilde giderilmesi hedeflenmiştir.



Şekil 2. Biyodizel ve Biyogaz Sistemi.



Şekil 3. Hibrit Araç ve Fotovoltaik Aydınlatma Sistemi.

5. Sonuç ve Değerlendirme

Konularında uzman eğitimcilerin bulunması, eğitim için uygun malzemelerin tedarik edilmesi, alternatif enerji kaynakları alanın daha iyi tanıtımı ve yaygınlaştırılması önem arz etmektedir. Meslek lisesi öğrencilerinin geliştirilmesi, sektörde izlenmesi ve meslek yüksekokulların alternatif enerji kaynakları teknolojisi programlarına yönlendirilmesi teşvik edilmeli ve sektörün ihtiyacı olduğu becerilerin de eğitim devam ederken öğrencilere kazandıracak uygulamaların hayata geçirilmesi gerekmektedir. 2012 yılı itibariyle Mesleki Yeterlilik Kurumu tarafından alternatif enerji kaynakları personeli için mesleki standartlar belirlenmiştir.

Yenilenebilir enerji alanında yeterli deneyime sahip olmama, yüksek ücret beklentisi gibi faktörler meslek lisesi ve meslek yüksekokulu mezunlarının istihdamını etkileyen nedenler arasındadır. Ayrıca alternatif enerji kaynakları programı mezunlarının kamu ve özel sektöründe tanınmaması, mezunların sektörün ihtiyacını karşılayacak nitelikte pratik becerilere sahip olmaması program mezunlarının istihdam sıkıntısına neden olmaktadır. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi meslek yüksekokulları bünyesinde aşamalı olarak 3+1 sistemine geçmektedir. Üç yarıyıl okulda eğitim, bir yarıyıl öğretim elemanlarının kontrolünde sektör içinde çalışmadan oluşmaktadır. Okulumuzda yapılan uygulamalı dersler ve sektörde çalışma ile yenilenebilir enerji alanında nitelikli ara eleman ihtiyacını karşılamayı hedeflemekteyiz.

6. Sonuçlar

Dünyada enerji tüketiminin 2040 yılına yaklaşırken doksanlı yılların sonlarına göre iki kat artacağı tahmin edilmektedir. Fosil yakıtların bu farkı kapatamayacağı açıktır. Bu yüzden dünyada alternatif enerji kaynaklarına hızlı bir yönelim olmuştur. Ülkemizde 2005 yılında çıkarılan yenilenebilir enerji kanunu ile bu konuda gereğini yapmaya başlamıştır. Enerji alanında çalışan firma sayısı artmıştır. Yerli üretimin enerji alanına katılma süreci hızlanırsa enerjide dışa bağımlılık ortadan kalkacaktır. Alternatif enerji kaynakları teknolojileri alanında yetişecek alan eleman sayısının artması ile sektörün de büyümesini hızlandıracağı düşünülmektedir. Ülkemizde mesleki eğitim ve öğretim ile iş gücü arasındaki bağımlılık maalesef zayıftır. Mezunlar piyasanın istediği tarzda yetişmezken firmalarda hala nitelikli eleman açığı bulunmaktadır. Enerji alanında yapılanların uluslararası standartlarda olması çok önemlidir. Yetiştirilecek elemanların bu konuda eğitilmeleri gerekmektedir. Aksi durumda diğer sektörler gibi standart dışı uygulamalarla karşı karşıya kalınması kaçınılmazdır. Bu çalışmada alternatif enerji kaynakları alanında ara eleman yetiştirme ile ilgili yapılan çalışma ve uygulamalar konusunda ayrıntılı inceleme yapılmıştır. Genel olarak orta öğretim, yükseköğretim çalışmaları, ayrıca ek olarak Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bucak Emin Gülmez Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu'nda alternatif enerji alanında yapılan uygulamalardan bahsedilmiştir.

Çizelge 1. Türkiye’de Alternatif Enerji Kaynakları Teknolojisi Programı ve Bazı Mesleki Derslerin Meslek Yüksekokullarındaki Ders Kredilerinin Dağılımı

Meslek Yüksekokulları	Ders Kredisi	Güneş Enerjisi Sistemleri	Güneş Enerjisinden Elektrik Üretimi	Rüzgar Enerjisinden Elektrik Üretimi	Biyokütle ile Enerji Üretimi	Alternatif Akım Devre Analizi	Termodinamik ve Isı Transferi	Elektrik Makinaları	Güç Elektroniği ve Güç Kaynakları	Temel Enerji Kaynakları	Enerji Yönetimi ve Politikaları	Elektrik İletim Dağıtım ve Kompanzasyon
Muğla MYO		3 AKTS	3 AKTS	3 AKTS	3 AKTS		3 AKTS		3 AKTS		3 AKTS	3 AKTS
Gama MYO			3 AKTS	4 AKTS	3 AKTS	4 AKTS	4 AKTS	4 AKTS	2 AKTS		2 AKTS	
Hacettepe 1. OSB MYO		3 AKTS	4 AKTS	3 AKTS	3 AKTS		4 AKTS	5 AKTS	5 AKTS	5 AKTS	3 AKTS	
Nevşehir MYO			4 AKTS	4 AKTS		3 AKTS	4 AKTS	3 AKTS	3 AKTS	5 AKTS	4 AKTS	4 AKTS
Bozkır MYO			2 AKTS	4 AKTS					4 AKTS		4 AKTS	2 AKTS
Denizli TBMYO		4 AKTS	6 AKTS	5 AKTS	3 AKTS		6 AKTS		3 AKTS	4 AKTS	3 AKTS	3 AKTS
Tirebolu Mehmet Bayrak MYO		3 AKTS	3 AKTS	3 AKTS				5 AKTS		6 AKTS	5 AKTS	
Yakındoğu MYO			3 AKTS	3 AKTS	3 AKTS		3 AKTS		3 AKTS	3 AKTS	3 AKTS	3 AKTS
Gölkaya MYO		3 AKTS	5 AKTS	5 AKTS			6 AKTS	3 AKTS	4 AKTS	4 AKTS	2 AKTS	4 AKTS
Mustafa Çıkrıkçıoğlu MYO		3 AKTS	6 AKTS	5 AKTS	2 AKTS							
Erzincan MYO		4 AKTS	4 AKTS	2 AKTS	3 AKTS		2 AKTS	6 AKTS	5 AKTS	5 AKTS		2 AKTS
Bucak Emin Gülmez MYO		4 AKTS	4 AKTS	4 AKTS	4 AKTS	5 AKTS	4 AKTS	4 AKTS	3 AKTS	4 AKTS	3 AKTS	4 AKTS
Söke MYO		4 AKTS	5 AKTS	5 AKTS					5 AKTS			3 AKTS

Buharkent MYO	3 AKTS	3 AKTS	3 AKTS	3 AKTS	3 AKTS	3 AKTS	4 AKTS	3 AKTS
Ağrı İbrahim Çeçen MYO	5 AKTS	3 AKTS	5 AKTS	5 AKTS	5 AKTS			3 AKTS 3 AKTS
Pasinler MYO	5 AKTS				4 AKTS		4 AKTS	3 AKTS
Şişli MYO	3 AKTS	5 AKTS	4 AKTS	3 AKTS	5 AKTS			4 AKTS

7. Kaynakça

Baykan, B. G., (2017), İşini Güneşe Dön Projesi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Sektörel Araştırma Raporu

GÜNDER, (2016), Güneşli Günlerle Geleceğe Umutla Bakan Gençler Projesi

Koçar, G., (2015), Yenilenebilir Kaynaklı Enerji Teknolojileri Alanında Mesleki ve Teknik Eğitim Kapasitesinin Arttırılması Projesi, Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü Müdürlüğü

MEGEP, (2011), Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi, Yenilenebilir Enerji Teknolojileri Alanı Çerçeve Öğretim Planı, Milli Eğitim Bakanlığı

Özsoy, C.E.,(2015), Mesleki Eğitim-İstihdam İlişkisi: Türkiye’de Mesleki Eğitimin Kalite ve Kalitesi Üzerine Düşünceler, Electronic Journal of Vocational Colleges, 4. UMYOS Özel Sayısı, 173-181.

TÜİK, (2016), İşgücü İstatistikleri, Türkiye İstatistik Kurumu

Yılmaz, S. A., (2014), Yeşil İşler ve Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Alanındaki Potansiyeli, Uzmanlık Tezi, T.C. Kalkınma Bakanlığı Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü

4th July 18 Received; reviewed; 15 august 18 accepted

Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Mekan Tüketiminin Koruma ve Kullanma Dengesi Üzerine Etkisi: Bodrum Türkbükü Örneği

Gülay Örmeci Güney¹, Aslı Karataş²

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi / Muğla Meslek Yüksekokulu, Dış Ticaret

²Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi / Muğla Meslek Yüksekokulu, Pazarlama

hgulay@mu.edu.tr (Gülay Örmeci Güney)

Özet: Ekonomik gelişme ile birlikte dünden bugüne değişen tutum ve davranışlar günümüz dünyasında bireylerin de faaliyetlerinde ve tüketim alışkanlıklarında köklü ve fark edilebilir değişimlere yol açmıştır. Yaşanan değişimlere bağlı olarak tüketen ile tüketilen arasındaki ilişki de ekonomik, sosyal, psikolojik, siyasal ve düşünsel gerçekler ve değerlerden etkilenir olmuştur. Tüketim faaliyetinin farklı ihtiyaçlardan kaynaklanır olması ve bireylere verdiği haz ve ayrıcalık duygusu da hem toplumda hem de literatürde yeni bir konsept olarak kabul görmeye başlamıştır. Sürdürülebilir tüketim yaklaşımı doğasına aykırı olmasına rağmen kitlelerce rağbet gören yeni tüketim biçimleri/süreçleri ve bunların sonuçları iktisatçıların yanı sıra, sosyologları, psikologları, politika yapımcıları ve daha birçok kesimin ilgisini çekmiştir. İnsanların mekanlara yükledikleri anlam zamanla mekanları tüketim yerlerine dönüştürerek, o yerlerin turizm sektörü aracılığıyla ürün olmasına yol açmıştır. Popüler mekanların koruma ve kullanma dengesi gözetilmeksizin tüketim ürünü ve tüketim yeri olarak vitrinde alıcı bulmasıyla süreç tamamlanır hale gelmiştir.

Çalışmada nitel veri toplama tekniklerinden derinlemesine mülakat yöntemi kullanılmıştır. Bodrum/Türkbükü beldesinde uygulanan ve araştırmacılar tarafından geliştirilen derinlemesine görüşme formları ile yerleşiklerin dünden bugüne yaşanan değişimlerle ilgili gözlemleri ele alınmıştır. Yaşadıkları bölgede sosyo-ekonomik açıdan bölgenin kültürel değerlerinin yanı sıra; aidiyet, kullanım ve mülkiyet hakkı olanların tüketime farklı bakışları ele alınarak bölgede mekan tüketimi açısından koruma ve kullanma hakları ile ilgili durum tespiti yapılmıştır. Çalışmada popüler tüketimin turizm sektöründeki mekanlar üzerine olan etkileri ve o mekanlarda tüketim faaliyetini gerçekleştirenlerin bölgede bıraktıkları izlenimlerinin ele alınması açısından oldukça ilginç sonuçlar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Kalkınma, Tüketim, Mekân Tüketimi.

The Effect Of Space Consumption On Conservation And Utilization Balance In Terms Of Sustainable Development: The Case of Bodrum Türkbükü

Abstract: Attitudes and behaviours which have changed from past to today with economic development have caused radical and distinguished changes in individual's activities and consumption habits in today's world. Depending on the changes experienced, the relationship between the consumer and the consumed has also been affected with economic, social, psychological, political, and intellectual facts and values. A consumption activity being caused by different needs and the sense of delight and privilege it gives to the individuals have gained acceptance as a new concept both in the society and the literature.

Even though they conflicts with the nature of sustainable consumption approach new consumption styles/ processes and their consequences which are sought after by the population have drawn the attention of economists as well as sociologists, psychologists, policymakers and many others.

The meaning people attribute to the location has transformed them to locations of consumption and caused these places to become a product via tourism sector. The process was completed after these popular locations found a buyer in the market without considering the needs to balance conservation and utilization.

An in-depth interview, one of the qualitative data collection methods, was used in the study. The residents' observations about the changes experienced from the past to today in Türkbükü/Bodrum were studied via in-depth interviews developed and administered in Bodrum / Türkbükü by the researchers. In addition to cultural values of the region from the socio-economic point of view, the ownership, usage and property rights of the residents with different perspectives towards consumption were studied and the situation related to the rights of retention and usage in the region with regard to location of consumption was determined. Very interesting results were obtained in the study in terms of discussing the effects of popular consumption on the locations in tourism sector and the impressions made by those who realized the consumption activity in these locations in the region.

Keywords: Sustainable Development, Consumption, Space Consumption

1. Giriş

Üretim ve tüketim, karşılıklı olarak birbirini sürekli besleyerek toplumsal yaşamın maddi temeli olan ekonomik alanı oluşturmaktadır. Ekonomik alan toplumsal ve bireysel yaşamın devamlılığını sağlayan mal ve hizmetlerin üretime ve tüketime hazır duruma getirilmesi yoluyla ihtiyaçları karşılar (Erkan, 2000). Bu açıdan tüketim, iktisatçılara göre, mal ve hizmetlerin insan ihtiyaçlarını karşılayacak biçimde kullanılması olarak tanımlanır. Bunun yanı sıra tüketim, insanların içinde yaşadıkları topluma katılmak, bu toplumun bir parçası olarak kendi insani kapasitelerini geliştirmek üzere giriştikleri, çalışma hayatının dışında kalan faaliyetler olarak da tanımlanabilir (Buğra, 2000). Bu bağlamda ele alındığında tüketim, insan hayatını her yönüyle etkileyebilme kabiliyetini de beraberinde getirmektedir.

Aslında tüketimin amacı Veblen'e göre hiçbir zaman sadece biyolojik ihtiyaçların tatmini olmamıştır. Her toplumda tüketim, tüketicinin toplumsal statüsünü göstermek gibi, aynı derecede önemli olan diğer bir fonksiyona sahiptir. Çünkü tüketimi yönlendiren faktörler içerisinde moda faktörü de yer almaktadır. Beslenme alışkanlıklarından, yaşanan mekanlara, otomobillerden, ilaçlara, tatil planlarından, oturulan semte ve konut türüne kadar tüm tüketim davranışları modanın izini taşımaktadır (Hız, 2009).

Günümüzde ise tüketim, ihtiyaçların karşılanması biçiminden çıkmış, devamlı sürdürülmesi gereken bir alışkanlık halini almıştır. Böylelikle insanlar elde edebilecekleri en üst tüketim seviyesine ulaşmaya çalışarak, kullandıkları ürünlere ihtiyaçları olup olmadığını göz ardı eder hale gelmiştir. Zaman içerisinde de "tüketim toplumu" ve "tüketim kültürü" gibi kavramlar ile tüketimin geniş yelpazesi ve etki alanları literatürde yerini bulmuştur.

Yaşamın bir tüketim deneyimi olarak algılanmasını ve kültür ile ticaretin iç içe girmesini öngören post modern düşüncenin uygulamalarına günlük hayatta sıkça rastlanmaktadır (Odabaşı, 2006). Artık tüketim malları, insanların kimlik duygularını, tüketim kalıpları içindeki sembollerin kullanımı aracılığıyla oluşturdukları bir yöntemin parçaları haline gelmiştir (Kellner, 1992).

Bu durum tüketim malları ve yerleri açısından literatüre yeni tüketim biçimlerinin varlığından söz edilmesine olanak tanımıştır. Bireylerin tüketim faaliyetlerini gerçekleştirdikleri yerlerin/mekanların/alanların da zamanla tüketilebileceğinden bahsedilmeye başlanmıştır.

Günümüzün batılı kentleri açısından, kent dokusunun ve halkın gündelik hayatının daha büyük oranda estetikleştirilmesine, yeni tüketim ve eğlence ortamlarının (alışveriş merkezleri, konulu parklar, müzeler gibi) gelişmesine ve yeni orta sınıf nüfusun kent merkezlerine gerisin geri taşınmasına işaret eden, yeni kent mekanlarında post modern ve post modernleştirici eğilimlerin gözlemlenebileceği savunulmuştur (Featherstone, 2005). Yani küresel enformasyon sayesinde erişilebilir olan her şey

kendisine yeniden üretim ve tüketim alanları yaratmıştır. Artık giderek küreselleşen -yani, finansal güç (para), iletişim (yolculuk) ve enformasyon (televizyon yayıncılığı, basılı yayın, medya) yoluyla daha kolay erişilebilir hale gelmiş- dünya kentleri, yeni kültürel sermaye biçimleri ve daha kapsamlı bir simgesel tecrübeler silsilesi üretmektedir (Featherstone, 2005).

Mekan tüketimini bu yeni türetilen tecrübeler silsilesi içerisinde popüler olan tatil mekanları içerisinde değerlendirmek mümkün olabilmektedir. "Hayat tarzlarının hala toplumsal statü göstergesi" (Featherstone, 2005) olarak yorumlanması da, tatile gidilen gözde mekanlar ile kişinin toplumdaki statüsünü perçinlediği inancı yerleşmeye başlamıştır.

Dışavurumsal bir hayat tarzının inşa edilmesine, bireyi kuşatan metalden ve pratiklerden tatmin edici bir düzen duygusunun yaratılmasına duyulan ilgi, hayat tarzları hakkındaki enformasyona sürekli bir talep yaratır (Featherstone, 2005). Çünkü kapitalizm ürünlerinin bir tüketicisi olmak bir dizi özel kültürel değer ve sembolün de öğrenilmesi gerekmektedir. Modern tüketimde doğal olan hiçbir şey yoktur; bu sonradan kazanılan, öğrenilen, insanların arzu duymaları için toplumsal olarak eğitildikleri bir olgudur. Örneğin, bir bölgede yaşayan insanlardan, küçük bir grup markalı giyimin, belli tarz otomobillerin veya buna benzer nesnelere tüketicisi olduklarında, diğerleri de onlar gibi olmayı isteyebileceklerdir (Bocock, 1997). Hatta kültürün gösterge haline getirilerek kültürleştirildiği ortamlara ve mekanlara dahil olmayı da ayrıcalık sayabileceklerdir (Bourdillard, 2004). Bulunulan ortamda ve mekanda, üretim ve tüketim kavramları dünden bugüne taşıdığı ekonomik misyonun ötesine geçmiştir. Hatta bu anlamıyla mekanları tüketmek, gösterge ve sembollerin de tüketimi anlamına gelir. Mekanların gerçekliğinin ne olduğu önemli değildir, iletişim ağının bize neyi nasıl gösterdiği önemlidir. İletişimin bize gösterdiğini görebiliriz, göstermediğini değil. Görsel tüketimin önemi, kentsel peyzajlar gibi temalı ortamların üretimine yönelik yaygın eğilimde görülebilir (Zorlu, 2006). Her şeyin tüketilerek yok edildiği ve sürdürülebilir kılınmadığı böylesi bir süreçte mekanlar ve yaşanılan yerler de bundan nasibi alır hale gelebilir.

2. Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımı ve Mekan Tüketimi

Sürdürülebilir kalkınma kavramı ilk kez, 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nca hazırlanan Brundtland Raporu'nda "Bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılayan kalkınma" olarak tanımlanmıştır (<http://www.mfa.gov.tr/surdurulebilir-kalkinma.tr.mfa>).

Ekonomik ve sosyal yapı ile çevre etkileşiminin bütüncül bir şekilde değerlendirilerek bugünkü ve gelecekteki nesillerin kalkınmanın getirdiği fırsatlardan hakkaniyetli bir şekilde yararlanmasının sağlanması, sürdürülebilir kalkınmanın temel felsefesini oluşturmaktadır (<http://www.surdurulebilirkalkinma.gov.tr/temel-tanimlar/>). Bu aynı zamanda iktisadi büyüme ve ekonomik refah seviyesini artırma çabalarını bugünkü yaşam kalitesini koruyarak, merkezinde insan ve çevrenin olduğu geleceğe dönük planları yapabilme yetisini hayata geçirmektir. Bunu sağlamak için de ekonomik, sosyal ve politik kararlar alınırken doğaya karşı sorumluluğun bilinci ile davranabilmektir. Çünkü günümüzde artık sürdürülebilir kalkınma, sadece çevre korumanın ön plana çıktığı bir kalkınma anlayışını ifade etmemekte, kalkınmaya ilişkin bütün ekonomik, finansal, ticari ve endüstriyel politikaların, büyümeyi; ekonomik, sosyal ve çevresel açılardan sürdürülebilir kılmak amacıyla uyumlaştırıldığı bir süreç olmaktadır. Bu süreçte Munasinghe'a göre sürdürülebilir kalkınmada ekonomi, temel olarak mal ve hizmet tüketiminin artırılması yoluyla insan refahının yükseltilmesine yönelirken; çevresel alan, ekosistemlerin bütünlüğünü ve esnekliğini korumaya odaklanır. Sosyal alan ise insan ilişkilerinin zenginleştirilmesi ve güçlendirilmesine ek olarak insanların bireysel ve grup olarak hedeflerine ulaşmasının sağlanmasına vurgu yapar (Munasinghe, 2009). Tüm bunların uygulanabilirlik kazanması için sosyal, yasal ve yönetsel düzenlemeleri gerektirebilir.

Adam Smith tüketimi, "her türlü üretimin tek ve nihai hedefi" olarak tanımlamış ve üretimin "tüketiciye yararlı olduğu ölçüde" değer ifade edeceğini belirtmiştir (Genel Ekonomi Ansiklopedisi, 1988). Modern toplumlarda ise tüketim, sadece fizyolojik ihtiyaçları gidermeye yönelik bir aktivite olmaktan çıkmış, insan yaşamının ve yaşam tarzlarının şekillenmesinde ve hatta kişiliklerin yeni boyutlar almasında rol oynamaya başlamıştır (Schiffman ve Kanuk, 2000). Tüketim pratiklerinin sıklıkla ekonomik yarar

sağlamayan statü kazandırma, ilgi uyandırma, çekicilik sağlama, yenilikçi olma gibi özelliklere vurgu yapan mal ve hizmetlerin satın alınması yoluyla gerçekleştirilmesi, arzulama, sahip olma, sergileme, terk edip yeni ürün arayışına girme döngüsünün işlenmesini kolaylaştırmaktadır. Popüler kültürün tüketimi harekete geçiren doğası materyallere (somut nesnelere) dönük ihtiyaçların ötesinde diğer insanlarla ilişkilendirilmiş mental (soyut zihinsel) isteklere öncelik tanımaktadır. Post modern ilişkiler dünyasında tüketimin mutluluk ve eğlenceyle ilişkilendirilmesi, arzu edilen her şeyin yapılabileceği ve satın alınabileceğine dönük popüler kültür varsayımlarına dayandırılmaktadır (Tellan, 2016). Popüler kültür varsayımlarının etkisiyle tüketime mekansal açıdan bakılan bu çalışmada John Urry'nin (2015) "mekanları tüketmek" adlı eserindeki dört savı temel alınmıştır:

- Yerler artan bir biçimde, malların ve hizmetlerin karşılaştırıldığı, değerlendirildiği, satın alındığı ve kullanıldığı tüketim merkezleri olarak yeniden yapılandırılmaktadır.
- Yerlerin kendileri bir anlamda, özellikle görsel açıdan tüketilmektedir. Burada önemli olan, hem ziyaretçiler hem de yerel insanlara yönelik çeşitli tüketici hizmetlerinin sağlanmasıdır.
- Mekânlar / Yerler kelimenin gerçek anlamında tüketilebilmektedir. İnsanların bir yere ilişkin anlamlı buldukları şey (endüstri, tarih, binalar, çevre...) zaman içinde kullanılarak azaltılmakta, bitirilmekte veya tüketilmektedir.
- Yerelliklerin bazı kimlikleri tüketmesi de olasıdır, sonuçta böylesi yerler, gerçekten de neredeyse her şeyin tüketildiği yerlere dönüşürler.

Her şeyin tüketildiği "yerlerin" zaman içerisinde nesne haline gelmesi kaçınılmaz olmuştur. Çünkü *"Mekânın insan kavramının dışında nesneleşmesi, bizzatı tüketim olgusuna dayanmaktadır. Tüketim pratikleri kent tasarımını ve kent kültürünü dönüştüren bir güç olarak gerek mekân gerekse toplum üzerinde yönlendirici bir etkiye sahiptir. Bireyler ile üzerinde yaşadıkları mekânlar arasındaki fiziki ve sosyal bağlar, özünü tüketim esaslı sembol ve eylemlerin oluşturduğu popüler kültür ile betimlenirken, mekânlar da popüler kültürün ve onun çerçevesini çizdiği eğlence pratiklerinin gerçekliğinde farklı roller üstlenmektedir. Çağımızda gündelik yaşamın anlamlandırılması arayışında önemli bir rol oynayan popüler kültür ile bu kültürel formun materyal ve mental düzlemde somutlaşmasını sağlayan eğlence pratikleri, mekânın örgütlenmesindeki karakteristikleri belirleyen unsurlar olarak tanımlanmaktadır"* (Tellan, 2016). Marksist çalışmalarda mekân, sosyal etkilerin yani sosyal üretimin sonucu olarak kabul edilmekte ve mekânın sosyal yaşamdaki kullanımı ön plana çıkmaktadır (Solak, 2017). Mekanın sosyal yaşamdaki kullanımı sırasında korunup kollanması ve tüketilip yok edilmemesi esas olandır.

3. Turizm, Koruma ve Kullanma Dengesi ve Türkbükü

Turizm, Türk Dil Kurumu'na göre iki şekilde tanımlanmaktadır. Birinci tanım; dinlenme, eğlenme, görme, tanıma vb. amaçlarla yapılan gezi ifade edilirken, ikinci tanım ise, bir ülkeye veya bir bölgeye turist çekmek için alınan ekonomik, kültürel, teknik önlemlerin, yapılan çalışmaların tümü olarak ifade edilmektedir (TDK). Turizmde, turistik ürün de tıpkı mal ve hizmetler gibi yerel, ulusal ve uluslararası piyasalarda bir değer görmektedir. Turizm ürünü, insanların seyahat ve geçici konaklamalarından doğan gereksinimlerini karşılayabilecek nitelikte olan mal ve hizmetler veya mal ve hizmetler karışımı veya çokluklu mal ve hizmetlerin karışımından oluşan paket olarak tanımlanmaktadır (Olalı, 1993).

Turistin sürekli yaşadığı yerden ayrılıp tekrar aynı yere dönünceye kadar geçen süre içinde, satın aldığı mal ve hizmetlerin ve yaşadığı deneyimlerin bütünü turistik ürün oluşturmaktadır (Usta, 2001). İnsanların yaşadıkları deneyimlerin bazı bileşenleri taşıması ve seyahat ve/veya konaklama ile gerçekleşen tüketim faaliyeti sonucunda beklentilerin karşılanması gerekmektedir. Bu bağlamda bir turistik ürün 5 temel bileşenden oluşur: çekicilik, turistik imkanlar, ulaşılabilirlik, imaj ve fiyat (Canver, 2014). Gidilen veya gidilecek olan yer ile ilgili kararlar da ihtiyaç ve beklentiler doğrultusunda oluşur. Önce "yerler" hakkında söylenceler oluşur; harika, otantik, el değmemiş doğa söylenceleri modern bireyleri o mekana davet eder (Zorlu, 2006). Turizmde de yerler görülmek için seçilir çünkü, modern insanın hayal ve fantazi kurma aracılığıyla alışılmışın dışında anlam taşıyan ya da cazibeli özellikler taşıyan nesnelere karşı yoğun hazlar içeren bir beklentisi vardır (Urry, 1999). Çalışmaya konu olan turizm belgesi Türkbükü'nün tüm bu bileşenleri taşıması açısından önemli bir yere sahip olduğu söylenebilir.

Ülke ekonomisine ulusal ve uluslararası düzeyde büyük katkı sağlayan turizm, sosyal ve kültürel kalkınma süreçlerinin gelişmesine de yardımcı olan önemli bir sektördür (Kuter & Ünal, 2009). Turizm faaliyetlerinin, ülkelerin sahip olduğu özgün değerleri kullanma imkanı vermelerinin yanı sıra, istihdam sağlama, eşit gelir dağılımı ve kırsal alanların kalkınmasına da büyük katkısı vardır (Kuter ve Ünal, 2009). Ancak doğayı, çevreyi ve kültürel varlıkları piyasa sistemi içinde kullanırken, onları korumayı göz ardı etmemek gerekir. Bu çerçevede koruma kullanma dengesinin gözetilmesi de oldukça önemlidir. "Koruma, kullanmanın ya da yararlanmanın karşısı gibi görünse de gerçekte onlarla uyum sağlayabilecek bir kavramdır. Uluslararası arenada kabul gören "koruma kavramı, doğal kaynakların rasyonel kullanımınıdır." Bu tanımının doğruluğu birçok korumacı tarafından benimsenmektedir. Doğayı kullanmanın şekli kadar ölçüsü de, doğal kaynak üzerinde etkilidir. Tüketim miktarı üretileni aşılırsa, miktarın büyüklüğü oranında, doğada yıpranma, yozlaşma ve tükenme meydana gelebilir." (Gürpınar, 2000). "Koruma kullanma dengesi", Tabiatı ve Biyolojik Çeşitliliği Koruma Kanunu (Çevre kanununun 9. maddesinde) çerçevesinde ele alınmaktadır (Ünal, 2003). Örneğin, şehir planlama hukukunda sürdürülebilir kalkınma ifadesi kapsamında, çevre ve kültür varlıklarının korunması, istihdam sağlayıcı arazi kullanım kararları, çevresel etkileri, alınması gereken önlemler, yine bu kanun ile uygulamada yerini bulmaktadır.

Genel olarak bakıldığında; doğanın sürdürülebilir kullanımı ile koruma kullanma dengesi, bugünün ihtiyaçlarını karşılama amacıyla gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılmasına engel olmamaktır (Ndubisi, 2002). Tüm bunlar bir arada düşünüldüğünde, koruma kullanma-dengesinin kurularak, öncelikle gereksinim ile değer arasındaki ilişkinin iyi kurgulanması gerekmektedir. Kaynakları koruyup, hem bugünün ihtiyacı hem de gelecek nesillerin ihtiyaçları için doğa ile birlikte çalışılmalıdır (Kap, 2010). Yaşamsal ekolojik süreçler ve hayat destek sistemlerinin (tarım alanları, ormanlar, sulak alanlar vb.) ve genetik çeşitliliğin korunabilmesi, ekosistemlerin ve türlerin sürdürülebilir kullanımının sağlanması, temelde koruma-kullanma hedeflerini oluşturmaktadır (Heşcan, 2000).

Koruma-kullanma dengesi, korumanın ve kullanmanın bir arada düşünüldüğü, doğanın, doğal değerlerin ve biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilir şekilde kullanılabilmesi anlaşılmaktadır (Alıca, 2012). Turizm üzerinden değerlendirildiğinde, günümüz şartlarında ekonomik kaygılardan ötürü daha fazla alanın turizm alanına katılması ve doğal yaşam sınırlarının ihlali söz konusu olmaktadır. Buna karşın yapılması gereken şey ise sürdürülebilir turizm çerçevesinde yaklaşarak, bahsi geçen alanlarda hem ekonomik katkı sağlayacak, hem buralarda yaşayan insanlara farklı olanaklar sağlayacak, sahip olduğu ve asıl çekim noktası olan doğayı da koruyacak yaklaşımlarda bulunması gerekmektedir. Genellikle ilk iki faktörün uygulanmasından kaynaklı olarak doğal çevre ve kültürel çevreye olan duyar göz ardı edilmemelidir (Doğanay, 2009). Aksi halde sosyo-ekonomik açıdan gelecek riske edilmiş olabilir.

Ülkemizde bazı alanların sadece turizme hizmet etmesi bakımından koruma altına alındığı izlenimi oluşmaktadır. Bu izlenim Türkiye'de koruma-kullanma ikilemini yaratmaktadır. Koruma-kullanma dengesi anlamı bakımından bir denge olarak gösterilmiş olsa da yaşadığımız yer itibarıyla insan-çevre etkileşiminden dolayı bu denge, doğal ve kültürel ortam aleyhine bozulmanın bilimsel sığınağı olarak görülmeye başlanmıştır (Doğanay, 2009). Tüm bunlara bakıldığında koruma-kullanma dengesi aslında sürdürülebilirlik ile bir araya gelerek doğanın korunarak insan ihtiyaçlarının doğadan doğrudan veya dolaylı temini ile ilişkilidir. Doğal kaynak değerlerinin hızla tüketildiği günümüzde, artık doğayı sadece kaynak olarak veya sadece görsel açıdan korunması gereken bir obje olarak görülmesi yerine, koruma- kullanma dengesi içinde, değer ve gereksinim arasındaki ara yüzün bulunması gerekliliği kavramsal bazda da yerini bulmuştur (Kap, 2010).

4. Yöntem

Çalışma Bodrum-Türkbükü beldesinde tüketim yansımaları hakkında izlenimler elde etmek, turizmin mekan tüketiminin koruma kullanma dengesi üzerine etkilerini incelemek, sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde mekan tüketimi ve sürdürülebilir turizm ilişkisini belirlemek ve Bodrum Türkbükü örneği ile bu ilişkileri ve sonuçları ortaya koymak amacıyla Türkbükü sakinleri ile gerçekleştirilen derinlemesine mülakat görüşmelerine dayalıdır.

Çalışmada, nitel bir araştırma yöntemi olan derinlemesine mülakat yöntemi seçilmiştir. Özellikle, sosyal bilimlerde görünenin arkasındaki gerçekleri ortaya çıkartmak için ve sosyal gerçekliklerin açıklanmasında nicel yöntemlerin yetersiz kaldığı bazı durumlarda, alternatif yöntem olan nitel araştırmalar, katılımcıların sadece durum tespiti yapmalarının ötesinde kendi fikir ve önerilerini açıklama konusunda da daha verimlidir (Karataş ve Günay, 2017). Çalışmanın temel amacı, katılımcılara sorular yönelterek, bulgular elde etmenin yanı sıra sadece öne çıkan sonuçları ya da baskın olan bulguları incelemek değildir. Aynı zamanda zımni kalmış unsurları da belirlemektir. Bu sebeple araştırma yöntemi olarak derinlemesine mülakat yöntemi tercih edilmiştir.

Araştırmada ana kütle Türkbükü sakinleridir. Araştırmanın çalışma grubu ise farklı sosyal, kültürel ve ekonomik özelliklere sahip 13 Türkbükü sakinidir. Çalışma grubunu oluşturan 13 Türkbükü sakinine bölgenin sürdürülebilir turizm ve sürdürülebilir kalkınma anlayışına ne denli hizmet eder biçimde olduğunu, mekan tüketimi çerçevesinde tespit etmeye yönelik, derinlemesine mülakat tekniklerine uygun hazırlanmış ve toplamda 50 soru sorulmuştur. Sorulardan 5 tanesi demografik soru iken, 45 tanesi, 4 ayrı başlık altında açık uçlu sorular niteliğindedir.

5. Bulgular ve Tartışma

Göçebelikten yerleşik hayata geçen insanoğlu uzun dönemler boyunca bir çok ihtiyacı nedeniyle aynı mekanlarda kalamadığından, yeni yerler keşfetmek durumunda kalmıştır. Gerek ihtiyaçtan, gerek seyahat zevkinden gerekse de ait olduğu sınıfa karşı "olmazsa olmaz" ları yüzünden en az bir kere de olsa orada bulunmuş olmayı, o havayı teneffüs etmiş olmayı, mümkünse orada bir şekilde tüketim faaliyeti gerçekleştirmiş olmayı kaçınılmaz görmektedir. Kapitalizm ile birlikte hız kazanan tüketimde, birçok nesnenin gösterge değeri taşıması gibi mekanlar da statü belirlemede gösterge değeri taşımaktadır.

Gerçekten de zamanın mekanı fethederek sonunda yok ettiğine dair tezler kapitalizmin küreselleşme sürecinde yeniden hayat bulmuştur. Mekansal dönüşümlerin öncelikli koşulu insandaki ve toplumdaki dönüşümlerdir (Yılmaz, 2008). Hatta bu mekânların sahiplerine sunmuş oldukları sınıf farkının vurgulandığı ayrıcalıklar dünyasıdır.

Bodrum, Antik çağda Halikarnassos olarak adlandırılmıştır. Aziz Petrus Kalesi ile birlikte Bodrum Aziz Petrus'a adanmış bir yerleşim birimi olmuş ve Petrium adını almıştır. Bu ad zamanla Bodrum'a dönüşmüştür. Bodrum, pek çok koydan oluşan, üç tarafı da Ege Denizi ile çevrili, yarımada şeklinde bir yapıya sahiptir. Muğla'ya bağlı olan Bodrum Yarımadası, nüfus açısından ildeki en büyük ilçe ve il merkezine yaklaşık 110 km uzaklıktadır. Günümüzde yaz turizminin Türkiye'deki en önemli merkezlerinden biri olan Bodrum her yıl çeşitli festival ve etkinliklere de ev sahipliği yapmaktadır. Bodrum'un ilk turizm derneğinin kurucusu, 78 yaşındaki Rüştü Gür, "1960'lı yılların başında gelen turistleri, dost ve komşularda misafir ederdik. Para verirdiler ama kimse utancından almazdı. 1971 yılında 9 otel, 6 motel ve 12 pansiyon vardı. Çöpler katırlarla toplanıyordu. Turizm böyle başladı ve ünlü sanatçılar ilçeyi merak etmeye başladı. Halikarnas Balıkçısı, Zeki Müren Bodrum'la anılmaya başladı."

Bodrum'u Bodrum yapan ve Bodrum'u ilk kez meşhur eden ünlülerden Shakira, Bill Gates ve Zeki Müren başrolde. Dünya starlarının tatil rotasına giren Bodrum'a 'turizm cenneti' sıfatı kazandıran ünlüler de olmuştur. Kate Moss, Roman Abramoviç, futbolcu Ronaldo, İngiltere Veliht Prensi Charles'ın eşi Cornwall Düşesi Camillia gibi ünlü isimlerin geldiği Bodrum'da 1970'lerde tatil yapan ünlüler olmuştur. Cevat Şakir, Kartal Tibet, Fikret Hakan, Esin Afşar, Cem Karaca, Müzeyyen Senar da bunlar arasında yer almaktadır (<http://www.milliyet.com.tr/bodrum-u-bodrum--yapan-unluler-gundem-1628353/>).

Çalışmanın alan araştırmasına konu olan Türkbükü ise, esas olarak Gölköy ve Türkbükü beldelerinin birleşiminden oluştuğu için Göltürkbükü bölgesindedir. Burası ziyaretçilerine farklı özelliklerde birçok mavi bayrak ödüllü plajlar sunmaktadır. Türkbükü genellikle ünlü isimlerin tercih ettiği, lüks tesislerin ve mekanların çoğunlukta olduğu bir belde iken, Gölköy çok daha mütevazı ve kendi halinde bir noktadır. Türkbükü genel olarak kış aylarında sessiz, sakin, doğal güzellikleri ile öne çıkan yaşanabilir

bir belde iken sezonda ise turizm hareketliliğinin çok fazla olduğu bir yerdir. Çalışmada 13 Türkbükü sakini ile yapılan derinlemesine mülakat görüşmeleri sonucunda katılımcılardan elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Çalışmadaki katılımcılar (K) :

- (K.1) Dolmuş Şoförü, Ortaokul mezunu, 35 yaşında ve erkek
- (K.2) Esnaf / kahvehane sahibi, İlkokul mezunu, 51 yaşında ve erkek
- (K.3) Taksi şoförü, Lise mezunu, 29 yaşında ve erkek
- (K.4) Ev hanımı, Lise mezunu, 36 yaşında ve kadın
- (K.5) Otel işletmecisi ve kaptan, Lise mezunu, 33 yaşında ve erkek
- (K.6) Emlak danışmanı, Üniversite mezunu, 33 yaşında ve kadın
- (K.7) Mağaza işletmecisi, Lise mezunu, 37 yaşında ve erkek
- (K.8) Kaptan, İlkokul mezunu, 41 yaşında ve erkek
- (K.9) Eczacı kalfası, Lise mezunu, 37 yaşında ve kadın
- (K.10) Hediyelik eşya dükkân sahibi, Lise mezunu, 63 yaşında ve kadın
- (K.11) Mağaza sorumlusu, Üniversite mezunu, 41 yaşında ve kadın
- (K.12) Bakkal işletmesi sahibi, İlkokul mezunu, 48 yaşında ve erkek
- (K.13) Emekli, İlkokul mezunu, 58 yaşında ve erkek

Yapılan derinlemesine mülakat görüşmeleri demografik açıdan incelendiğinde şu verilere ulaşılmıştır: Katılımcıların cinsiyet dağılımları 5 Kadın (%34), 8 Erkek (%62). Yaş aralıkları; %54'ü (7 kişi) 29-37, %23'ü (3 kişi) 41-50 ve %23'ü de (3 kişi) 51-63 olduğu tespit edilmiştir. Katılımcılar eğitim durumları bakımından incelendiğinde %30'u ilkököl, %8'i ortaokul, %46'sı lise ve %15'i üniversite mezunu olduğu tespit edilmiştir.

Türkbükü yerleşikleri hakkında bilgi sorularında katılımcıların verdikleri cevaplar ise şu şekildedir: Kaç yıldır Türkbükü'nde yaşadıkları sorusuna, 6 katılımcı doğma büyüme, 2 katılımcı 16-26 yıl arası, 3 katılımcı 11-15 yıl arası, bir katılımcı ise 2 yıl cevabını vermiştir. Niye Türkbükü sorusuna; 6 kişi "*aile ve kökleri*", 3 kişi "*eş nedeniyle*", 3 kişi "*havası, doğası ve denizi için*" ve bir kişi de "*Gelir seviyesi yüksek sosyetik insanlara satış yapmak için Türkbükü*" (K.7) cevabını vermiştir. Türkbükü deyince akla ilk gelenin; havası, denizi, doğası, kış aylarında sessizliği, şirin bir köy oluşu, yaz aylarında canlılığı, turizmi ve huzurlu bir mekan oluşu ortak görüş iken, "*Türkbükü denince aklıma ilk gelen denizi. Ancak, önceden daha temizdi şimdilerde ise tekne ve yatların gelmesiyle bazı bölgelerde kirlilik söz konusu.*" (K.10) diyenin yanı sıra "*Türkbükü deyince aklıma lahmacunun 40 TL olması geliyor*" (K.7) diyen de olmuştur. Türkbükü'nde yaşamaktan ekonomik yönden katılımcıların % 54'ü zorlanmaz iken %46'sı zorlandığını ifade etmektedir.

Türkbükü'nde son yıllarda yaşanan hızlı değişimden nasıl etkilendiniz sorusuna;

"*Türkbükü 3 yıldır kan kaybediyor. Oteller pahalı, teknelerden denize girilmiyor.*" (K.7),

"*Bugünkü Türkbükü beni üzüyor. Eskiden olan sessiz, sakin, huzurlu yaşam yerini şiddetli müziğe bıraktı. Bu da beni rahatsız ediyor ama yavaş yavaş alışıp ayak uyduruyoruz.*" (K.10),

"*Eskiden burası köy gibiydi daha az insan vardı. Şimdilerde her yer betonlaştı ve kalabalıklaştı. Ayrıca çok pahalı bir yer oldu.*" (K.13) gibi cevaplar verilmiştir.

Geleneksel toplumdaki modern topluma geçiş sürecinde yaşanan değişimlerden insanoğlu etkilenmiştir. Bu etkileşimle değişen ve dönüşen bireyler, yaşadıkları yerleri de ihtiyaçları doğrultusunda dönüştürmüştür. Tıpkı bir tüketim ürününün ihtiyacı giderme sonrası yaşadığı dönüşüm/yok oluş gibi bir durumun, mekanlarda da, olması kaçınılmaz olmuştur.

Buranın turizm beldesi olması sizi rahatsız ediyor mu? Neden? Sorusuna verilen cevapların %80'i hayır derken, "*aksine geçim kaynağı olması açısından iyi*" diye ifade edenler de olmuştur. Katılımcılardan sadece birinin "*Türkbükü'nün turizm beldesi olması pahalı bir yer olması dışında bizi rahatsız etmiyor*" (K.13) ve "*Türkbükü'nün turizm beldesi olması beni rahatsız etmiyor ama doğayı tüketmeden turizm olmalı bu önemli. Türkbükü'nde hayvancılık, seracılık, balıkçılık da yapılabilir alan müsait. Bunlar da yapılırsa yine de doğayı tüketmeden yapılmalı*" (K.12) cevabı mekan tüketimi açısından oldukça dikkat çekicidir.

Buranın popüler bir turizm beldesi olmasının size bir faydası ya da zararı var mı? Ne gibi faydası var? Ya da ne gibi zararı oldu? Sorusuna verilen yanıtlar içinde en öne çıkan cevaplar (K.1,K.4,K.5)

tarafından *"Türkbükü'nün popüler olmasının faydası ekonomik kazanç. Zararı ise gürültü, çevre kirliliği ve ses kirliliği ve hırsızlık, yerlilerin kültürel yozlaşma yaşamaları."* şeklinde ifade edilmiştir. Mekanın nesleleşmesi ve tüketim aracı olmasını tespit etmeye yönelik sorulmuş olan bu soruya alınan diğer yanıtlar ise aşağıdaki gibidir;

"Türkbükü'nün popüler olması ekonomik açıdan fayda sağlıyor. Yazın kalabalıktan dolayı psikolojik bir etkisi oluyor." (K.3)

"Türkbükü'nün popülerliği ekonomik açıdan fayda sağlıyor. Popüler olduğu için pahalılık var ve zarar veriyor." (K.6)

"Türkbükü'nün popüler olmasının faydası iş yönünden satışların artması. Zararı ise gerek yatırım amaçlı gerekse tatil amaçlı gelenlerden dolayı 3-4 ay canlılık olması sonrasında ise yaptıkları evleri terk edip gitmeleri." (K.9)

".....buraya gelen ve bizden alış veriş yapan kişiler çok zengin insanlar olduğu için burası çok pahalı bir yer ve yaşamak bu anlamda zor." (K.11)

"Ekonomik faydaları vardır, yazın 3-4 ay gelir artışı yaşıyor. Ancak, zararları da var. ben şahsen buranın çok popüler olmasını istemezdim. Meraktan dolayı buraya çok fazla ve değişik insan geliyor. Bu kişiler bazen rahatsızlık verebiliyor." (K.12)

Lefebvre'ye göre (1972), "kent yalnızca yapı bir çevreden oluşmayıp, gerçekte kapitalist gelişmenin öznesidir", çünkü kapitalist toplumsal örgütlenme kendisini yeniden üretecek bir mekan yaratır (Gottdiener, 2001). Burada da üretim açısından özne olan Türkbükü'nün, zamanla mekansal tüketim nesnesi olması nedeniyle koruma kullanma dengesi gözetilmeksizin kullanılan ve tüketilen bir yere (nesneye) dönüşmektedir.

Sizce turistler neden Türkbükü'nü seçiyor? Turist Türkbüküne neden gelir? sorusuna verilen yanıtlardan elde edilen cevaplar ise genellikle şu şekildedir: Turistler Türkbükü'ne koynları güzel, denizi ve sahili güzel ve gelmişken göreyim diye gelir, medyatik olduğu için, güzel denizi olduğu için, popüler olduğu için, sakinliği, iklimi ve doğasından dolayı gelir cevaplarının yanı sıra, gelenler Türkbükü'ne hayran kalıyor ve bir gelen bir daha gelmek istiyor gibi yanıtlar da alınmıştır. Ayrıca Türkbükü'nü toplanma merkezi olmasından seçiyorlar. İş adamları, yat, ev, mekan ve benzeri sebeplerden ve bir de tabi Türkbükü'nü ünlülerin çok ziyaret etmesi nedeniyle de turistler burayı tercih ediyor.

Ayrıca yerli turistlerin Türkbükü'nü popüler eğlence mekanı olarak da tercih etmektedirler.

"Turistler burayı Bodrum ve çevresindeki en güzel koynlardan biri olması nedeniyle tercih ediyorlar. Ayrıca, turizmin gelişmesiyle birlikte cafelerin, restoranların, beachlerin dizayn edilerek geldiklerinde onları memnun edebilecek bir yer olması da burayı tercih etmelerini etkiliyor." (K.9)

Marka kentlerin ve mekanların turist çekme potansiyelinin Türkbükü için de geçerli olduğu elde edilen bulgular arasındadır.

"Turistler Türkbükü'nü marka bir isim ve tatil yeri olduğu için tercih ediyorlar. Türkbükü'ne gittim diye fotoğraf çektirmek ve hava atmak için gelenler de çok oluyor. Orta yaş ve üzeri gelenler ise Türkbükü'nü genellikle temiz hava, deniz ve sakinliği için tercih ediyorlar." (K.11)

"Türkbüküne insanlar buranın ismi var diye geliyorlar. Gelenler genelde arkadaş çevreleri ile birlikte geliyorlar." (K.12)

"Türkbüküne insanlar sosyetenin uğrak yeri olduğu için geliyorlar. Sosyal medyanın tanıtımlarından da çok etkilendikleri için buraya insanlar merak edip geliyorlar." (K.13)

Tüketimin salt ihtiyaç giderme özelliği taşımaması yaklaşımını doğrular nitelikte alınan bu yanıtlar, tüketim toplumunda moda faktörü ile bağlantılı olarak, moda mekanların da tüketime malzemesi olarak bundan nasibini alması söz konusu olmuştur denilebilir.

Türkbükü'ne tatil amaçlı gelen insanlar hakkında gözleminiz ve düşünceleriniz nelerdir? Sizinle benzer yönleri ya da farklılıkları var mı? sorusuna verilen cevaplar arasında;

"Türkbükü'ne gelenler havalı, lüks düşkünü, sosyetik, egoist, üst segment insanlar ağırlıklı." (K.6)

"Buraya önceleri çok mütevazi insanlar gelirken artık biraz daha şımarık anne baba parası ile gelen, kendilerini çok yüksekte gören kişiler burayı tercih ediyor." (K.10)

"Türkbükü'ne tatil amaçlı gelenler genellikle havalı insanlar. Yediklerine içtiklerine dikkat eden, kendine bakan, prestijli ve ünlü insanlar. Detoks merkezinden çıkmıyorlar. Bazıları çok şımarık, sonradan görme, saygısız ama bazıları da çok mütevazi ve saygın insanlar." (K.11)

Türkbükü'nü tüketen tüketici profiline "elit kesim", "üst gelir grubu mensupları", "zenginler" ve "statü sahibi bireyler" olması ve bu nedenle Türkbükü'nün statü olarak nesneleşmesi ve nadide bir ürün olarak pazarda yerini alması benzer durumdaki turistleri mekana çekmektedir.

Daha önce gelen turistler tekrar Türkbükü'nü tercih ediyor mu? sorusuna genellikle

"Türkbüküne daha önce gelen turistler Türkbükünü tekrar tercih ediyorlar". yanıtı alınmıştır. Ayrıca, *"Türkbükü pahalı olduğu için orta gelirli bir daha burayı tercih etmiyorlar. Parayı harcamayı sevenlerin tercih ettiği bir yerdir."* (K.9), yanıtı da elde edilen bulgular arasındadır.

".....merak edip gelen çok pahalı olduğu için bir daha gelmeyenler de çok fazla tabii." (K.10) ve *"Türkbüküne genelde çok zenginler gelir ve buranın pahalı bir yer olması elbette onları etkilemiyor. Zaten onlar geldiği için buralar bu kadar pahalı oldu. Buraya müdavim olarak gelen insan çok aynı yüzleri her yıl görüyoruz."* (K.12) yanıtları ise tüketicinin ait olduğu sınıfa vurgu yapmak "ben de sizlerdenim" mesajını verdiği, en az onlar kadar ayrıcalıklı olduğu izlenimini güçlendirmektedir. Çünkü "tüketim toplumunda ortalama ferdin sahip olması gereken en küçük standartlar ve moda olan işaretler bütününe ne kadar erişilirse, o kadar başarılı ve ayrıcalıklı olunmuştur" (Hazar, 2003). Öte yandan rasyonel tüketim varsayımlarının, tüketimdeki moda faktörü etkisi ile göz ardı edilmesi, tüketim toplumunun doğasında var olan "kullan-at" mantığının, bir kere bir mekâna gitmekle, o mekânda bulunmakla, hedonik tüketim sürecinin kendiliğinden tamamlanması söz konusu olabilmektedir.

Türkbükü'ne dışarıdan tatil yapmaya gelenler buraya zarar veriyor mu? Gelen turistler çevreye karşı duyarlılar mı? Çevreyi ve doğayı kirletiyorlar mı? sorusuna verilen cevaplar arasında; çevreye, doğaya ve denize ciddi zarar verdiklerine yönelik cevaplar yoğunluktadır.

"Türkbükü'ne turist olarak gelenler zarar veriyorlar, deniz kirliliğine ve doğa kirliliğine sebep oluyorlar." (K.2)

"Türkbükü'ne turist olarak gelenler çevre kirliliğine sebep oluyor. Bir de evcil hayvanları sokağa bırakıyorlar." (K.4)

"Türkbükü'ne turist olarak gelenler zarar veriyor tabii ki. Ama hepsi değil. Çevre kirliliği en başta geleni. Gelen müşteri çok yoruyor, şımarık ve ukala." (K.5)

"Türkbükü'ne turist olarak gelenler zarar veriyorlar. Çevre kirliliği, hayvanlara zarar, denize zarar, kısacası her türlü zararı veriyorlar." (K.6)

Ekolojik dengeye karşı duyarlı turistlerin koruma kullanma dengesini gözetmeksizin mekanları tükettiğine alınan yanıtlar en iyi örnektir.

"Türkbükü'ne tatil amaçlı gelenler beldeye zarar veriyor. Denizi özellikle çok kirletiyorlar. Buraya gelen turistler hiç duyarlı değil." (K.11)

"Türkbüküne tatil amaçlı gelenlerin bir kısmı çevreye duyarlı ve çevreyi koruyorlar. Bir kısmı ise tutarsız çevreyi önemsediklerini söylüyorlar ama 2 dk. Sonra yere sigara izmariti atabiliyorlar. Bu durum tuhafımıza gidiyor." (K.12)

Katılımcılar içerisinde çoğunluğun çevreye verilen zarara vurgu yaptığı görülmektedir. Ancak beldeye yaşayan yerleşiklerin içinde de çevreye zarar verenler olduğunu görüşü de elde edilen bulgular arasındadır.

Katılımcıların, "Turist olarak gelenler burada çok zaman harcıyorlar mı?" sorusuna sıklıkla *"Gelen turistler arasında uzun vadeli, sezonluk (2-3 aylık) gelenler daha yoğun. Onun dışında aylık gelenler var."* yanıtı verilmiştir.

Türkbükü sizce bir marka mı? Moda kavramının Türkbükü'ne turist çekmesinde etkisi var mı? sorusuna verilen cevaplar; Urry'nin (2015) mekanları tüketmek adlı eserindeki ilk savını doğrular nitelikte olduğu ve yerel değerlerin değiştiği ve dönüştüğünü kanıtlamaktadır.

"Türkbükü ülkemizde medyada yer aldığı için, artık bir markadır, doğal olarak bir markadır, Türkbükü apayrı bir markadır, moda kavramının etkisi vardır, haberlerin getirisi ve medyatik olduğu için turist çeker, hava atmak için gelirler." (K.13).

Türkbükü'ne gelen turistler Türkbükü'ne hangi değerleri ve kültürleri taşıdı?

"Türkbükü'ne gelen turistler sürekli kullandıkları ürünlere ulaşabilmek istiyorlar. Gece kulübü, yeme içme alışkanlıkları buraya taşındı." (K.1)

"Türkbükü'ne gelen turistler buraya kültürlerini de taşıyorlar. Özellikle yabancı turistler eğlence anlayışlarını buraya da taşıdılar. Bar ve beach işletmeleri onlar tercih ettikleri için burada yaygınlaştı." (K.13)

Bir mekanı ayrıcalıklı kılan değerler nedeniyle tercih eden turistler, gittikleri mekana tüketim alışkanlıklarını da taşımak isteyip o mekanın özgünlüğünün bozulmasına sebep oluyorlar. Değişim ve dönüşümden etkilenen o yer artık eski cazibesini yitirerek tükenmiş oluyor.

Turizme açıldığından beri çok şey değişti mi? Değişti ise neler değişti açıklar mısınız?

"Türkbükü'nün turizme açılmasının ekonomik açıdan getirisi oldu." (K.4)

"Türkbükü'nün turizme açılmasının beri çok şey değişti: İnsanı değişti (yerli halkı). Yapılaşma çok hızlı. Ve çarpık ilerledi. Kültürel yozlaşma oldu, burası köydü, sezonda küçük İstanbul oluyor." (K.5, K.7)

"Türkbükünde turizm cazibesi nedeniyle canlılık arttı ama bu sadece yazın 4-5 ay için geçerli. Diğer aylarda burası aynı bir köy gibi oluyor. Köyden tek farkı aşırı derecede yapılanması. Yani betonlaşma arttı." (K.9)

"25 sene önceki Türkbükü ile şimdiki Türkbükü arasında dağlar kadar fark var. Her yer beton oldu. Yeşillik alanlar ciddi oranda azalma gösterdi. Eski Türkbükü'nden eser yok." (K.10)

"Türkbükü'ndeki en önemli değişim devamlı inşaat yapılıyor olması, binaların artması yani betonlaşma hızı." (K.11)

Özgün kalmak yerine, yerel değerlerin dışına çıkarak değişen ve korunamayan bir turizm beldesine dönüşme sinyalleri veren bir Türkbükü'nden bahsedilmektedir. Bireysel gelir artışının ekonomik gelişme ile karıştırılması, çevrenin ve doğanın çok da olumlu olmayan değişimi, betonlaşmanın, görüntü ve gürültü kirliliğinin artması, sürdürülebilir kalkınma özelliklerini taşımadığı inancını güçlendirmektedir.

Eski Türkbükü ile bugünkü Türkbükü farklı mı? Farklı ise hangi açılardan farklılıklar var? Son yıllarda (Son 10 yılda) Türkbükü'nde gördüğünüz en önemli değişiklik nedir? sorusuna verilen yanıtlar aşağıdaki şekildedir.

"Türkbükü'nde barlar açıldı, büyük market zincirleri yoktu, yeni mekanlar, yeni oteller açıldı ve daha kalabalıklaştı." (K.3)

"Evet farklı. Eskiden hayvancılık, süngercilik, balıkçılık önemli iken, artık turizm önemli." (K.4)

"Evet farklı. Kültürel yozlaşma meydana geldi. Eski yerli halk para yüzünden ve/veya sayesinde değişti." (K.5) Elde edilen bulgular bize Türkbükü'nde koruma kullanma dengesinin hiçe sayıldığıın en açık göstergesini ifade etmektedir.

Türkbükü'nün 10 yıl sonrasını hayal edebiliyor musunuz? (Sizce 10 yıl sonra Türkbükü nasıl bir yer olacak?) sorusuna genellikle aşağıdaki yanıtlar alınmıştır;

"Türkbükü'nde doğa katledilecek, yerleşim artacak, yeşil alan kalmayacak ve doğanın git gide yok edilecek." (K.2)

"Türkbükü'nde 10 yıl sonra kimse kalmayacak. Gümbet gibi olacak, iyi değil." (K.7)

"10 yıl sonra her yer betonlaşmış ve bina olmuş olarak görmekten korkuyorum.(İnşaat çalışmaları hala çok fazla ve artıyor. Bu yerli halk açısından çok kötü. Olacakları düşünmek bile istemiyorum." (K.10)

"10 yıl sonra Türkbükü'nde her yer lüks otel olur. Sadece çok zenginler ve ünlüler gelir. Şu an bile çok pahalı bir yer burası 10 yıl sonra daha da pahalı ultra lüks bir yer haline gelir." (K.11)

"10 yıl sonra Türkbükü biter ve öyle zenginlerin, ünlülerin akın ettiği bir yer olmaktan çıkar. Eski dağ, taş ve toprak alanlar betonlaştığı için 10 yıl sonra her yer otel ve ev olacaktır. Güzelliğini yitirince de herkes gidecek ve buralar bomboş kalacaktır. Türkbükü yerle bir olacak. Buraya bu kadar çok akın edilmesinin nedeni doğallığı, canlılığı, temizliği ve yeşil olmasıdır. 10 yıl sonra bunların hiçbiri kalmayacak ve kimse buraya gelmeyecek." (K.13)

Mekanlara bir sinema koltuğu gibi davranılmasının, mekan tüketimini hızlandırması söz konusudur. Mekan tüketiminde, tıpkı film bittikten sonra sinema salonunun boş kalması gibi bir durum vardır. Oysa mekanlarda sürüp giden bir yaşam vardır. Sinemada ise film süresince izlenen bir senaryo vardır. (K.7)'nin açıkça söylediği gibi, Bodrum'da bir zamanların gözde mekanı olan Gümbet'in tükenmesi gibi, Türkbükü'nün de tükenmesinden hatta bozulmasından endişe edilmektedir.

Sizce Türkbükü nasıl bir mekan olarak algılanıyor? sorusuna; Türkbükü prestijli, prestij katan, havalı, pahalı, gösterişli popüler, sosyal medya etkisi çok olan ve medyatik bir mekân olarak algılanmaktadır cevabı sıklıkla alınmıştır.

Sizce burada şehir planlama koruma vb uygulanıyor mu? sorusuna katılımcıların hemen hemen hepsi *"Türkbükü'nde planlama ve koruma yapılmıyor, aksine hiçbir müdahale yapılmıyor, koruma söz konusu bile değil, sıfır. hiç, koruma uygulanmıyor ve kırgımız, şehir planlama ya da koruma konusunda yerel yönetimler başarısız, büyükşehir ile Bodrum belediyesi arasında geçimsizlik olduğu için bir planlama yapılmıyor, çevreci politikalar uygulanmıyor."* şeklinde cevaplar vermişlerdir.

Sadece bir katılımcı daha detay cevap vermiş; *"Türkbükü'nde altyapı kesinlikle yok. Şehir planlaması çok az. Buralara bu kadar turist gelmeden önce önlemler alınması gerek ama bizim buralarda öyle olmuyor. Plan proje şehircilik anlamında sıfır, bu işi yapanlara 1 bile veremiyorum. Örneğin yollar çok kötü, su yetmiyor, sık sık elektrik kesiliyor."* (K.12)

Bir çok turizm beldesinde olduğu gibi doğal ve kültürel varlıkların turizme açılmasında *koruma-kullanma dengesi* gözetilerek fiziksel plânlamalara büyük gereksinim vardır. (Soykan, 2003: 17-18-21). Görüşme yapılan katılımcıların, kamunun, özellikle de yerel yönetimlerin, koruma-kullanma dengesi bağlamında, sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı içerisinde olup olmadığı ile ilgili izlenimleri değerlendirildiğinde genellikle; *"Belediye ve yerel yönetimler Türkbükü'ne kesinlikle önem vermiyor. Bodrum Belediyesi yeterince ödenek olmadığı için Türkbükü'ne çalışma yapmıyor, yerel halk şikâyetçi, çevre düzenlemesi yok, yol çalışması ve ışıklandırma eksik, doğa ve çevre korunmuyor."* gibi pek olumlu olmayan cevaplar alınmıştır.

Bu sonuç, bu mekana doğrudan ya da dolaylı etkisi olan tüm aktörlerin (turistler, yerleşikler, yerel yönetimler ve merkezi otorite) koruma-kullanma dengesi gözetiminden uzak ve sürdürülebilir kalkınma ilkelerine ters düşecek şekilde davranış sergiledikleri gözlemlenmektedir.

Sizce Türkbükü tükeniyor mu? Hangi açılardan tükeniyor? sorusuna *"Hayır tükenmiyor"* diye cevap veren sadece iki kişidir. Diğer yanıtlar ise şu şekildedir;

"Türkbükü tükeniyor. Kazanç, doğa ve insanlık açısından, Ses diye bir mekandaki silahlı çatışma sonrasında turistler Yalıkavak'ı tercih ediyor." (K.7)

"Türkbükü eski havasını ve doğallığını kaybetti. Ancak hala muhteşem yerleri var." (K.10)

"Türkbükü'nün doğallığı her gün tükeniyor. Yapay bir turizm beldesi haline geliyor." (K.11)

"Türkbükü'nde her geçen gün doğa, deniz ve temiz çevre tükeniyor. Bu da ileride Türkbükü'nün hiçbir özelliği olmayacağını gösteriyor."(K.13)

Türkbükü'nün gerçek sahiplerinin kimler olduğu bilgisine yönelik sorulara farklı cevaplar verilmiştir.

"Türkbükü'nde kışın yerel halkın sözü geçer. Yazın dışarıdan gelen insanların sözü geçer." (K.2)

"Türkbükü'nün gerçek sahipleri buranın yerli halkı. Bir gün modası geçince herkes gidecek ama onlar kalacak. Ancak geriye bugünkü Türkbükü kalacak mı? Sorun bu. Çünkü Türkbükü doğallığını kaybediyor." (K.11)

"Türkbükü'nün gerçek sahipleri eskiden yerli halktı. Ama topraklarını sattıkları için buranın gerçek sahipleri artık yatırımcılar." (K.13)

"Türkbükü'nün esas sahipleri kesinlikle "İstanbulular". Yerel halkın sözü kısıtlı." (K.6)

6. Sonuç

Yaşadığımız dünyada ve ekosistemde insanın yeri, bitki ve hayvanlar alemi ile kıyaslanamayacak kadar küçüktür. Gelecek nesillere sadece doğal kaynakları tüketmeme anlayışının ötesinde, insani ve evrensel değerleri kapsayan uzun vadeli anlayış ve alışkanlıkları miras bırakabilmek 'üretilenden daha fazlasını tüketmeyerek' ekolojik denge ile uyum içinde yaşamak artık kaçınılmazdır.

Hayatın birçok alanında etkisini gösteren küreselleşme, her geçen gün biraz daha geniş zemine yayılmakta ve sadece üretimi değil her türlü tüketimi de kendi parametreleri ile biçimlendirmeye hizmet etmektedir. Ne, nerede, ne zaman, ne kadar, nasıl, kimler için tüketilecekse ona göre iletişim ve

enformasyon ağlarını geniş ürün yelpazesi içerisinde sunan küresel aktörleri derhal harekete geçirme gücüne, her geçen gün biraz daha fazla sahip olmaktadır.

Sürdürülebilir kalkınma çerçevesi içerisinde, ekonomik kalkınmanın, ekonomik, sosyal, politik, kültürel ve kurumsal mekanizmalar gibi alt faktörlerinde iyileşme sağlanması esnasından uzaklaşan bir tüketim anlayışı sadece tüketim ürünlerini değil, o ürünlerin sunulduğu hizmet alanlarını da tüketmektedir. Önemli tatil beldelerinden olan Bodrum-Türkbükü de bu bağlamda etkilenmiştir. Hatta bölge halkının da 10 yıl sonrası ile ilgili umutsuz olduğu elde edilen bulgular arasındadır. Türkbükü'nün yerleşikleri mekan tüketimini doğrulayan sinyallerin farkındalar. Ancak miyopik yaklaşımlar ve günü kurtaran kısa vadeli gelir kaynakları elde etme çabası yapılması gerekenlere ket vurmaktadır. Bu anlamda "Her yer beton olacak ondan korkuyorum!" çılgılığı oldukça anlamlı bir çılgıktır. Artık böylesi yerler, doğası, denizi ve havası ile anılmayacak ve turizm belki de yeni ufuklara doğru yol alacaktır.

7. Kaynakça

- Alica, S. (2012), Tabiatı ve Biyolojik Çeşitliliği Koruma Kanunu Tasarısı 'nın Doğa Koruma Mevzuatı Çerçevesinde Değerlendirilmesi. Ankara Barosu Dergisi, 183-216.
- Bocock, R., (1997), Tüketim, Dost Kitabevi Yayınları, Ankara, sf.67.
- Boudrillard, J., (2004), Tüketim Toplumu, Ayrıntı Yayınları, İstanbul, ss.278.
- Buğra, A., (2000), Devlet-Piyasa Karşıtlığının Ötesinde İhtiyaçlar ve Tüketim Üzerine Yazılar, İletişim Yayınları, İstanbul, sf.10.
- Canver, C., (2014), Turizm Sektöründe Turistik Ürün ve Turizm Talebi Kavramı <http://www.haberhayat.net/turizm-sektorunde-turistik-urun-ve-turizm-talebi-kavrami.html>, (07 Nisan 2018)
- Doğanay, S. (2009). Koruma-Kullanma Dengesi Açısından Cami Boğazı Yaylası Ve Çakırgöl Çevresinin Turistik Potansiyeline Coğrafi Bir Yaklaşım. Doğu Coğrafya Dergisi, 14(22), 165-186.
- Erkan, H., (2000), Ekonomi Sosyolojisi, 4.Baskı, Fakülteler Kitabevi, Barış Yayınları, İzmir, sf.56.
- Featherstone, M., (2005), Postmodernizm ve Tüketim Kültürü, Ayrıntı Yayınları, İstanbul, ss.257.
- Genel Ekonomi Ansiklopedisi, (1988), Milliyet Yayınları, 2.Cilt, İstanbul, s. 892.
- Gottdiener, M., (2001), Mekan Kuramı Üzerine Tartışma, Kentsel Praksise Doğru, Praksis (2): 248-269.
- Gürpınar, T., (2000), Koruma ve kullanım anlayışı açısından Kuşçenneti Milli Parkı. 2000'li Yıllarda Yaşadığımız Çevre ve Peyzaj Mimarlığı Sempozyumu 4-26 Mayıs 2000, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ankara, ss.201-206.
- Hazar, M., (2003) Tüketim Toplumu Üzerine Kısa Notlar, <http://www.sizinti.com.tr/konular700/eylul/tuketim.html> , (08.11.2003)
- Hepcan, Ş., (2000). Koruma-kullanma ilişkileri temelinde Spil Dağı Milli Parkının irdelenmesi. Peyzaj Mimarlığı Kongresi, 19-21.
- Hız, G., (2009), Gelişmekte Olan Ülkelerde Gösterişçi Tüketim: Türkiye ile İlgili Bir Araştırma (Muğla Örneği), Yayınlanmamış Doktora Tezi, Muğla Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, ss.222
- <http://www.mfa.gov.tr/surdurulebilir-kalkinma.tr.mfa>
- <http://www.surdurulebilirkalkinma.gov.tr/temel-tanimlar/>

<http://www.milliyet.com.tr/bodrum-u-bodrum--yapan-unluler-gundem-1628353/>

Kap, S. D., (2010), Doğa Koruma-Kullanmada Bir Denge : İtalya-Cinque Terre Milli Parkı Örneği A Balance of Nature Conservation And Usage : Italy Cinque Terre National Park Case Study, 3(2):137-143.

Karataş, A., Günay, D., (2017), Bir Yerel Kalkınma Modeli Olarak Slow City Hareketi ve Sürdürülebilir Turizm İlişkisi:Akyaka Örneği, Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler'de Akademik Araştırmalar, Gece Kitaplığı, Ankara, 491-508.

Kellner, D., (1992), Populer culture and the construction of postmodern identities, Yayına hazırlayanlar: Lash, S. ve Friedman, J. Modernity and Identity, Oxford: Basil Blackwell, ss.14-72.

Kuter, N., Ünal, H.E., (2009), Sürdürülebilirlik Kapsamında Ekoturizmin Çevresel, Ekonomik ve Sosyo-Kültürel Etkileri, Kastamonu Üni., Orman Fakültesi Dergisi, 9 (2): 146-156.

Ndubisi, F., (2002), Ecological planning: A historical and comparative synthesis. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press.

Munasinghe, M., (2009), Sustainable Development in Practice: Sustainomics Methodology and Applications, Cambridge University Press, New York, ss.34-35.

Odabaşı, Y.,(2006), Post Modern Pazarlama, Media Cat Kitapları, 2. Baskı, İstanbul, sf.64.

Olalı, H., (1993), Turizm, 7. Baskı, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, sf:148.

Schiffman, L.G., Kanuk, L.L., (2000), Consumer Behaviour, Seventh Ed., Prentice-Hall: New Jersey,ss.152-158.

Solak, S.G., (2017), Mekân-Kimlik Etkileşimi:Kavramsal ve Kuramsal Bir Bakış, Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6(1):13-37.

TDK,http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5acbc5187b300.63826930

Tellan, D., (2016), Mekân, Eğlence ve Popüler Kültür İlişkisini Değerlendirmek, TRT Akademi, Eğlence Endüstrisi Sayısı 1(1):136-153.

Topçu, H., (2015), Rezidans Konutların İç Mekân Özellikleri Üzerine Bir İnceleme: “Eskişehir Örneği”, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, ss. 113.

Urry, J., (1999), Mekanları Tüketmek, Ayrıntı Yayınları, İstanbul, ss.339.

Usta, Ö. (2001). Genel Turizm, Anadolu Matbaacılık, İzmir, sf.105.

Ünal, Y., (2003), Türk Şehir Planlama Hukuku, Yetkin Yayınevi, Ankara. s 68.

Yılmaz, G., (2008), Kapitalizmde Zaman Mekan Sıkışması, Çalışma ve Toplum, 17(2): 155-172

Zorlu, A., (2006), Modern Tüketim Tarihinden Tüketim Araştırmalarına Tüketim Sosyolojisi, Glocal Yayınları, Ankara, ss.238-239.

3rd July 18 Received; reviewed; 15 August 18 accepted

Atm (Otomatik Vezne Makinesi) Güvenilirliği ve Yapılması Gerekenler

Zeliha Koca ¹

¹ İnönü Üniversitesi, Arapgir Meslek Yüksekokulu

Sorumlu Yazar: zeliha.koca@inonu.edu.tr (Zeliha Koca)

Özet: Bankacılıkta giderek artan dijitalleşme ile müşteriler şube ATM (otomatik vezne makinesi)'lerinden daha fazla işlem çeşidi hizmeti alabilmektedir. Para yatırma ve çekme ile sınırlı kalmayan bankalar ATM işlem çeşitliliğini giderek artırmaktadır. Bunun yanı sıra günlük para çekme limitleride eskiye oranla daha yüksektir. Hatta müşteriler kendi banka kartları ile kendi bankalarının ATM lerinin bulunmadığı yerlerde başka banka ATM lerini kullanarak (belirli bir hizmet bedeli ödeme şartıyla) para çekebilmektedirler. Bu sayede ATM kullanımında giderek artış olmaktadır. ATM kullanımının artışı bazı riskleri de beraberinde getirmektedir. Müşteriler dolandırıcılık riskiyle karşı karşıya kalmaktadır. Geçtiğimiz yıllarda ATM lere çeşitli düzenekler kurularak, insanların kartlarının kaptırıp oradan ayrılmalarını bekledikten sonra para çekme yoluyla yapılan dolandırıcılıklar oldukça fazladır. Aynı yöntemin devamı için bankamatik yanına telefon ve kamera kurarakta müşterilerin şifrelerine kolayca ulaşabilmişlerdir. Bu ve bunun gibi dolandırıcılık yöntemlerinde müşterilerin mali varlıklarını koruyabilmek için bankalar çeşitli önlemler almaktadırlar. ATM ye kamera kurulumu, kart okuyucularının daha güvenli hale getirilmesi gibi sistemsel düzenlemeler yapılmaktadır. Bu konuda banka ve müşteriye önemli sorumluluklar düşmektedir. Sistemsel altyapı geliştirmelerini yapan bankalar kadar müşterilerinde kendi güvenlikleri için önemler alması gerekmektedir. Şifreleri banka personeli dahil kimseyle paylaşmama, anne kızlık soyadı gibi önemli bir güvenlik bilgisini kimseye söylememe, farklı telefonlardan banka çağrı merkezini aramak yerine kendi cep telefonundan daha güvenli bir şekilde arama yapma, ATM de mesai saati dışında kart kaptırdıysa ve bu nedenle şubeden teyit yapamıyorsa oradan ayrılmadan çağrı merkezini arayarak kartı kapatmak veya hesabı geçici olarak bloke koymak gibi önlemler alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Para, ATM, güvenilirlik

Atm (Automatic Vehicle Machine) Reliability and Construction Requirements

Abstract: With increasing digitization in banking, customers can get more transaction type service than branch ATM (automatic teller machines). Banks that are not limited to depositing and withdrawing money are increasingly increasing their ATM transaction diversity. Besides this, daily withdrawals are higher in the limit than in the old days. In fact, customers can withdraw funds from their own bank cards and other ATMs (where a certain service fee is payable) where ATMs of their own are not available. In this regard, the use of ATM is increasing. The increase in the use of ATM brings with it some risks. Customers face the risk of fraud. In the past years, ATMs have been set up with various mechanisms, and the frauds made by withdrawing money after they have waited for people to get their cards away and leave. For the rest of the same method, they could easily access the passwords of the

customers by establishing a telephone and camera near the ATM. In this and other fraud schemes, banks take various measures to protect their financial assets. ATM and camera installation, making card readers more secure systematic arrangements. In this regard, the bank and the customer have important responsibilities. As well as the banks that make systematic infrastructure improvements, it is necessary for customers to take great care for their own safety. Do not share passwords with anyone including bank personnel, do not tell important security information like mother's maiden name to anyone, make a safer search from their mobile phone instead of calling a bank call center from different phones, if ATM has lost cards outside working hours and cannot confirm it measures such as closing the card or blocking the account temporarily should be taken by calling the call center.

Keywords: Money, ATM, Reliability

1. Giriş

Türkiye'nin ilk özel bankası olan Türkiye İş Bankası 1987 yılında müşterilerini ATM ile tanıştırmış ve Türkiye'de elektronik bankacılığın temelini atmıştır (Polatoğlu ve Ekin, 2001). Günümüzde, mal ve hizmetlerin oluşumunda ve yerine getirilmesinde bankalar önemli rol oynamaktadırlar. Diğer sektörlerin faaliyetlerinin büyük bir kısmının etkinleştirilmesinde ve kolaylaştırılmasında bankalar önemli fonksiyonlar üstlenmektedirler. Müşterilere hizmet sağlamada, işletmelerin yaptıkları/sundukları yenilikler/kolaylıklar sadece (ödeme kolaylığı, kredi, taksit, sigorta ve internet üzerinden satış imkânı sunma gibi hususlar) yeterli olmamaktadır. Ayrıca bankaların da bu yenilikleri/kolaylıkları destekleyici politikalar izlemeleri gerekir. Bu açıdan bakıldığında bankalar, hem ticarî hem de bireysel müşterilerine verdikleri hizmeti sürekli geliştirmelidirler (Demirel, 2007).

Bankacılıkta alternatif dağıtım kanalları geliştirilerek sürdürülebilir müşteri memnuniyetliği ve müşteri sadakati sağlanabilir ve bankaya yeni müşteriler kazandırılabilir (Kimball ve Gregor, 1995). Bu yüzden bankaların müşterilerin daha kolay ulaşabilecekleri ve kısa zamanda işlemlerini tamamlayabilecekleri fırsatlar sunmaları önemlidir. Bunun için son yıllarda bankalar geliştirilen self servis teknolojilerini kullanmaktadırlar (Erikson ve Nilsson, 2007). Bu bağlamda ATM (Automated Tellery Machine) yani para çekme makinaları müşterilere büyük kolaylık sağlayan alternatif dağıtım kanallarıdır. Birçok bankada artık ATM'lerden; para yatırma-çekme, yatırım işlemleri, para transferleri yapılabilmektedir (Balsöz, 2004). İlk ticari amaçlı ATM'ler 1960'lı yıllarda piyasaya sürülmüş olup, 2005 yılında ise dünya çapında ATM sayısı 1,5 milyonun üzerine ulaşmıştır. ATM'ler haftanın 7 günü 24 saat müşterilerine hizmet vermeyi sağlayan önemli bir teknolojik gelişmedir (Akalp vd., 2011). Pek çok gelişmiş dünya ülkelerinde olduğu gibi Türkiye'de de bankacılık sektöründe müşteri açısından yaşanan sorunlar oldukça fazladır. Bu sorunların içerisinde ATM (Asynchronous Transfer Mode), Türkçedeki ifadesiyle "Eşzamansız Aktarım Modu" ya da toplum tarafından daha çok bilinen adıyla otomatik para çekme makinelerinin yer aldığı söylenebilir. Bu bağlamda ATM cihazlarını kullanan banka müşterilerinin cihaza ilişkin ve dolaylı olarak ta banka ile yaşadıkları müşteri sorunlarının ortaya koyulması amacıyla gerçekleştirilmiştir.

2. Malzeme ve Metot

Bu çalışmada ATM(Otomatik vezne Makineleri) kullanıcılarının karşılaştığı bütün sorunlar irdelenmiştir. ATM kullanıcılarının cihaz ve hizmete ilişkin sorunları tespit edilmeye çalışılmış ve çözüm yolları üretilmeye çalışılmıştır. Dünyada ve ülkemizde ATM kullanıcılarının yaşadığı dolandırıcılıklar araştırılmıştır. Çok sayıda banka yetkilileri ile yüz yüze görüşerek sorunlar belirlenmiş ve çözüm yolları üzerine yoğunlaşmıştır. Ayrıca müşterilerin yazılı şikâyetleri banka yetkilileri ile yüz yüze görüşülürken öğrenilmiş olup, bu sorunların giderilme yöntemleri araştırılmıştır. Müşterilerin ATM Bankacılık sektöründe müşterilere hizmet sağlamada kolaylıklar sağlayan ATM (Otomatik vezne Makineleri)'ler çok sayıda bankacılık işlemi yapabilmektedir. ATM'ler para yatırma-çekme, yatırım işlemleri, para transferleri işlemlerinde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır.

3. 2017 Yılı Sonu İtibariyle Türkiye’de Pos, ATM, Kart Sayıları

Çizelge 1’de 2017 yılı sonu itibariyle Türkiye’de pos cihaz sayısı, ATM sayısı ve kart sayısı verilmiştir. Çizelgeden de anlaşılacağı üzere Türkiye’de toplam 49.847 adet ATM mevcuttur.

Çizelge 1. 2017 yılı itibariyle pos, ATM ve kart sayıları

Dönem	POS Sayısı	ATM Sayısı	Toplam Kredi Kartı	Toplam Banka Kartı
OCAK	1.703.599	48.530	58.782.921	118.342.434
ŞUBAT	1.702.116	48.594	59.034.854	119.380.667
MART	1.702.389	48.532	59.405.429	120.623.051
1. DÖNEM	1.702.389	48.532	59.405.429	120.623.051
NISAN	1.701.134	48.468	59.687.371	122.126.549
MAYIS	1.703.519	48.518	60.116.044	123.635.267
HAZİRAN	1.706.969	48.678	60.364.051	124.220.727
2. DÖNEM	1.706.969	48.678	60.364.051	124.220.727
TEMMUZ	1.693.311	48.791	60.680.458	125.232.198
AĞUSTOS	1.688.063	48.899	60.993.763	126.051.564
EYLÜL	1.684.080	49.038	61.251.618	127.300.550
3. DÖNEM	1.684.080	49.038	61.251.618	127.300.550
EKİM	1.664.027	49.302	61.542.416	128.033.944
KASIM	1.665.113	49.582	62.219.363	130.017.618
ARALIK	1.656.999	49.847	62.453.610	131.593.443
4. DÖNEM	1.656.999	49.847	62.453.610	131.593.443
2017 YILI	1.656.999	49.847	62.453.610	131.593.443

4. Türkiye’de Banka ve Banka Şube Sayıları

Çizelge 2’de Türkiye’deki mevduat banka sayıları verilmiştir. Türkiye bankacılık sisteminde toplam 47 banka, 10438 yurtiçi banka şubesi ve 68 yurtdışı banka şubesi vardır.

Çizelge 2. Türkiye’de mevduat banka sayıları

Banka/Grup Adı	Banka Sayısı	Yurtiçi Şube*	Yurtdışı Şube*
Mevduat Bankaları	34	10388	68
Kamusal Sermayeli Mevduat Bankaları	3	3658	30
Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş.	-	1759	21
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	-	966	6
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	-	933	3
Özel Sermayeli Mevduat Bankaları	9	3988	28
Adabank A.Ş.	-	1	0
Akbank T.A.Ş.	-	799	1
Anadolubank A.Ş.	-	112	0
Fibabanka A.Ş.	-	83	0

Şekerbank T.A.Ş.	-	273	0
Turkish Bank A.Ş.	-	13	0
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	-	500	4
Türkiye İş Bankası A.Ş.	-	1342	22
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	-	865	1
Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonuna Devredilen Bankalar	1	1	0
Birleşik Fon Bankası A.Ş.	-	1	0
Türkiye Bankacılık Sistemi (TOPLAM)	47	10438	68

Çizelge 3’de Türkiye’deki kurulmuş yabancı sermayeli banka sayıları verilmiştir. Türkiye bankacılık sisteminde kurulmuş yabancı sermayeli toplam 16 banka, 2741 yurtiçi banka şubesi ve 10 yurtdışı banka şubesi vardır.

Çizelge 3. Türkiye’de Yabancı sermayeli banka sayısı

Banka/Grup Adı	Banka Sayısı	Yurtiçi Şube*	Yurtdışı Şube*
Türkiye’de Kurulmuş Yabancı Sermayeli Bankalar	16	2734	10
Alternatifbank A.Ş.	-	53	0
Arap Türk Bankası A.Ş.	-	7	0
Bank of China Turkey A.Ş.	-	0	0
Burgan Bank A.Ş.	-	43	0
Citibank A.Ş.	-	3	0
Denizbank A.Ş.	-	696	1
Deutsche Bank A.Ş.	-	1	0
HSBC Bank A.Ş.	-	82	0
ICBC Turkey Bank A.Ş.	-	44	0
ING Bank A.Ş.	-	257	0
MUFG Bank Turkey A.Ş.	-	1	0
Odea Bank A.Ş.	-	47	0
QNB Finansbank A.Ş.	-	541	1
Rabobank A.Ş.	-	1	0
Turkland Bank A.Ş.	-	24	0
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	-	934	8
Türkiye’de Şube Açan Yabancı Sermayeli Bankalar	5	7	0
Bank Mellat	-	3	0
Habib Bank Limited	-	1	0
Intesa Sanpaolo S.p.A.	-	1	0
JPMorgan Chase Bank N.A.	-	1	0
Société Générale (SA)	-	1	0
Yabancı Sermayeli Bankalar (TOPLAM)	21	2741	10

Çizelge 4’de Türkiye’deki kalkınma ve yatırım banka sayıları verilmiştir. Türkiye bankacılık sisteminde kurulmuş kalkınma ve yatırım banka sayısı toplam 13 olup, yurtiçi banka şubesi sayısı 50’dir.

Çizelge 4. Türkiye' Kalkınma ve yatırım banka sayıları

Banka/Grup Adı		Banka Sayısı	Yurtiçi Şube*	Yurtdışı Şube*
KALKINMA VE YATIRIM BANKALARI	Kamusal Sermayeli Kalkınma ve Yatırım Bankaları	3	31	0
	İller Bankası A.Ş.	-	19	0
	Türk Eximbank	-	11	0
	Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş.	-	1	0
	Özel Sermayeli Kalkınma ve Yatırım Bankaları	6	15	0
	Aktif Yatırım Bankası A.Ş.	-	8	0
	Diler Yatırım Bankası A.Ş.	-	1	0
	GSD Yatırım Bankası A.Ş.	-	1	0
	İstanbul Takas ve Saklama Bankası A.Ş.	-	1	0
	Nurol Yatırım Bankası A.Ş.	-	1	0
	Türkiye Sınai Kalkınma Bankası A.Ş.	-	3	0
	Yabancı Sermayeli Kalkınma ve Yatırım Bankaları	4	4	0
	BankPozitif Kredi ve Kalkınma Bankası A.Ş.	-	1	0
	Merrill Lynch Yatırım Bank A.Ş.	-	1	0
	Pasha Yatırım Bankası A.Ş.	-	1	0
	Standard Chartered Yatırım Bankası Türk A.Ş.	-	1	0
	Kalkınma ve Yatırım Bankaları (TOPLAM)	13	50	0

Bankacılık sektöründe geçmişten günümüze yaşanan önemli ve büyük gelişmeler çağın gereklilikleri ile beraber, bankaların daha dijital ortamlarda faaliyette bulunmaya itmiştir. Bankaların yatırımlarının büyük yükünü teknoloji oluşturmaktadır. Bankalar müşterilerine şubelerin dışında farklı alanlardan da ulaşmaktadırlar. Bir teknoloji mağazasından elektronik bir ürün almak istediğinizde mağaza size bir banka ile çalıştıklarını, hemen kredi kullandırabileceklerini iletebilirler. Hatta kredinizi kullanıp ödeme planınızı aldığınızda hesabınıza tanımlanan bir anında kart verebilir. İsimsiz olan bu anında kartla ATM'lerden kredinizi ödeyebilirsiniz. Para yatırıp para çekebilirsiniz. Böylelikle aldığınız ürünü kredilendirerek aylık taksitler halinde ödeyebilirsiniz. Yani hiç banka şubesine gitmeden bir bankanın müşterisi olabilirsiniz. Tüm bankacılık işlemlerini yapabilirsiniz. Aynı şekilde internetten banka hesabı açabilir, size ulaşan sözleşmeleri imzaladıktan sonra hesabınız aktif hale geldiğinde yine internet aracılığıyla kredi kullanabilirsiniz. Ödemeler için şubeye gitmeden, adresinize gelen kartla ATM'lerden işlem yapabilirsiniz. Bazı bankalarda mevduat hesabını internet aracılığıyla açıp kullanabilirsiniz. Bu örneklerden anlaşılabilir ki bankalar müşterilerini daha çok şube dışı kullanım yollarına yönlendirerek, maliyetlerini düşürme hedefindedir. Ayrıca müşteride zamandan tasarruf edebilir. Bankalar dijitalleşme hedeflerine doğru ilerlerken müşterilerin nakit yatırma işlemlerini ATM'ye yönlendirmektedir. Para yatırma- çekme, fatura ödeme, sınav ücreti yatırma, havale, virman, kredi kartı borcu ödeme, kredi kartı bilgilerini öğrenme gibi işlemler ATM'lerden yapılabilmektedir. Böylece şube ziyaretlerine kredi kullanımı, hesap açma gibi işlem yapmak isteyen müşteriler gelmektedirler. Bankalarda bu nedenle kişi sayısı azalıp kalabalık olmamakta ve müşteri daha iyi hizmet alabilmektedir. Aynı şekilde banka şubesinde sıra beklemek istemeyen müşteriler de ATM'lerden işlemlerini kolayca yapabilmektedirler.

5. Sonuç ve Değerlendirme

ATM'de işlem sayısını artması ve yoğun şekilde rağbet görmesi bazı dolandırıcıları da harekete geçirmiştir. Özellikle orta yaş üzeri ve yaşlı müşterileri hedef alan bu fırsatçılar ATM dolandırıcılığı ile müşterilerin hesaplarındaki parayı alabilmektedirler. Dolandırıcıların başvurduğu birçok yöntem

bulunmaktadır. Bunların en basiti ATM'den çekilen paranın müşteri parayı sayarken elinden alarak kaçılmasıdır yani kapkaçtır. ATM'ye kurulan düzeneklerle farklı dolandırıcılık işlemleri yapılabilmektedir. Kart, okuyucuya sıkıştırılarak küçük parçalarla kartın okuyucuda sıkışıp kalmasını sağlayan dolandırıcılar müşteriye yaklaşıp yardımcı olmaya çalışır. Beraber şifreyi yeniden girmenizi ister ancak kart sıkıştığından dolayı çıkmaz. Kartın ATM de kaldığını düşünüp oradan ayrıldığınızda çeşitli basit cihazlar yardımıyla kartı yerinden çıkarıp, dolandırıcı artık şifrenizi de bildiğinden size ait tüm işlemleri yapabilir. Bazı dolandırıcılar kart okuyucuya, kartın manyetiğini kopyalayan cihaz yerleştirip, müşteriye ait kartın tüm bilgilerini müşteri işlem yaptığında kopyalayarak, boş bir nakit karta bu bilgileri kopyalayabilir. Son dönemde en yaygın yapılan yöntem kart kopyalamadır. Dolandırıcıların diğer bir yöntemi ATM'ye kurdukları kamera sayesinde müşterinin şifresini öğrenebilir ve müşteriye ait tüm bankacılık işlemlerini yapabilir. Mesala tüm hesabı boşaltabilir. ATM dolandırıcıları sadece ATM'den işlem yapılırken çeşitli yöntemlerle işlem yapmamaktadırlar. Müşteri herhangi bir lokantada yemek yerken, bir mağazada alışveriş yaparken de müşterinin banka kartı kopyalanabilir. Buralarda çalışan dolandırıcılık şebekeleri müşteri kartını post cihazına takmadan önce ikinci bir okuyucudan geçirerek kartı kopyalayabilir. Kopyaladıkları kartın manyetik alan bilgilerini başka bir karta aktararak, sahte evraklarla açılan üye işyerlerinin POS cihazlarından alışveriş yapabilirler. Bu her yaştan, her sektörden insanın karşılaşabileceği bir yöntemdir.

6. Sonuçlar

İşlemlerinin büyük bölümünü dijital ortama aktaran bankalara müşterilerinin mal varlığını koruyabilmek için büyük sorumluluk düşmektedir. ATM'lere kamera kurulumu, ATM cihazlarının sık sık denetimi, ATM cihazlarına yüklenecek zararlı içerikli programların yüklenebilmesini engellemek, ATM teknisyenlerine bütün sahtekârlık yöntemleri konusunda sık sık eğitimler vermek, ATM güvenliği ve güncel sahtekârlık yöntemleri hakkında müşterileri bilgilendirip farkındalık oluşturma gibi başta gelen önlemler alınmalıdır. Müşteri ATM'den işlem yaparken işlemi sonlandırmak için bir SMS (kısa mesaj) göndermek veya doğrulama kodunun müşterinin cep telefonuna gelmesi de sağlanabilir. Son dönemlerde hesaplardan para çıkışı olduğunda veya hesaba para girişi olduğunda bazı bankalar SMS ile müşterilerini bilgilendirmektedirler. Bu durum belli bir tutarın üstü işlem olduğunda değil de tüm tutarlarda bilgilendirme şeklinde olabilir. Çünkü sanal ortamda yapılan dolandırıcılıklarda çoğu zaman önce küçük bir tutar denenmekte, karta bu işlemin yapılabildiği anlaşıldığında daha büyük tutarlarda işlem yapılmaktadır. Belli bir harcama profili bulunan bir müşteri kartında, daha önce hiç yapılmamış bir harcama türü yapıldığında müşteriye onay için bir SMS atılabilir veya müşteri arayana kadar kart geçici olarak durdurulabilir. Dolandırıcılıklarda bankalar kadar müşterilere de büyük sorumluluk düşmektedir. Bankalar, banka personeli dahi kimseye şifrenizi söylemeyin şeklinde uyarılmaktadır. Şifre paylaşımında bulunmamaları gerekir. ATM'lerde kartlarının sıkıştığını veya kaldığını düşündüklerinde, şube açıksa banka personelinden ATM'de kartlarının olup olmadığını öğrenmeleri gerekmektedir, şube açık değilse çağrı merkezi aranarak kart iptal edilmelidir. Şube dışı ATM'lerden işlem yaptıklarında bir hata olması durumunda çağrı merkezini arayarak kartın iptali sağlanmalı, hesaplar geçici olarak durdurulmalıdır.

7. Kaynakça

- Akalp, G., Yeniman, E., Aytaç, U., (2011), Bankamatik Sistemlerinde Ergonomik Arayüz Tasarımı ve Kullanılabilirlik, 17. Ulusal Ergonomi Kongresi, Bildiri kitabı, 14-16 Ekim, Eskişehir.
- Balsöz, F.M., (2004), Bankacılıkta Değişen Pazarlama Anlayışı: Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Demirel, Y., (2007), Türk Bankacılık Sektöründe Müşteri İlişkileri Yönetimi'nin Müşteri Sadakati Üzerine Etkisi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 13(1), 56-81.

Erikson, K., Nilsson, D., (2007), Determinants of the continued use of self-service technology: The case of Internet banking, *Technovation*, 27, 159-167.

Kimball, R., Gregor, W., (1995), How Distribution is Transforming Retail Banking: Changes Leading Banks Are Making, *Journal of Retail Banking Services*, 17(3), 1-9.

Taohai, K., Phimoltares, S., Cooharajanone, N., (2010), Usability Comparisons of Seven Main Functions for ATMs Banking Service of Five Banks in Thailand, 10th Annual International Symposium on Applications and the Internet, ss:312-315.

Thatcher, A., Shaik, F., Zimmerman, C., (2005), Attitudes Of Semi-Literate And Literate Bank Account Holders To The Use Of Automatic Teller Machines(ATMs), *International Journal of Industrial Ergonomics*, ss:115-130.

Wang, Y., (2010), The Formal Design Model of an Automated Teller Machine ,*International Journal of Software Science and Computational Intelligence*, ss:102-131.

<https://bkm.com.tr/pos-atm-kart-sayilari> E. Tar: 16.09.2017.

https://www.tbb.org.tr/modules/banka-bilgileri/banka_sube_bilgileri.asp E. Tar: 17.09.2017.

3rd July 18 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

Hermetik ve Yoğuşmalı Kombi Cihazlarının Performanslarının Deneysel Olarak Karşılaştırılması

Tarkan Koca ¹, Serhat Aksungur ²

¹ İnönü Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi/Makine Mühendisliği

² İnönü Üniversitesi, Arapgir Meslek Yüksekokulu

Sorumlu Yazar: tarkan.koca@inonu.edu.tr (Tarkan Koca)

Özet: Bu çalışmada, hermetik ve yoğuşmalı kombi cihazlarının özellikleri ve performansları incelenmiştir. Kombiler bina ısıtma suyu ve kullanım suyunu ısıtma görevlerini yerine getiren önemli cihazlardır. Bacasız kombi sınıfına giren hermetik ve yoğuşmalı kombiler tüm dünyada en fazla kullanılan kombi türleridir. Test edilen kombilerin teknik özellikleri yaklaşık aynıdır. Bacalı kombiler bulunduğu ortamdaki oksijeni yakmasından dolayı tercih edilmemektedir. Ancak bacasız kombiler özel bacaları yardımıyla yakmak için gerekli oksijeni dışardan almakta ve yakmış olduğu gazı yine aynı bacadan dışarı atmaktadır. Bu nedenle bacasız kombiler güvenlik açısından çok değerlidirler. Hermetik kombiler ve yoğuşmalı kombiler aynı baca yapısına sahiptirler. Ancak yoğuşmalı kombiler yapıları gereği verim olarak daha yüksektirler. Yoğuşmalı kombilerin en önemli farkı baca gazı gizli ısısından faydalanarak ısı transferini artırmaktır. Bunun neticesinde bacadan dışarı atılan atık gazın sıcaklığı da düşmüş olacaktır. Son günlerde yoğuşmalı kombilerde önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Gelecekte hermetik kombilerin yerini yeni tip yoğuşmalı kombilerin alacağı öngörülmektedir.

Yapılan bu çalışmada kombilerin önemli farkları irdelenmiştir. Yoğuşmalı kombiler ile hermetik kombiler kıyaslanmış ve kullanılacağı yerlere göre hangi kombinin tercih edilebileceği teknik verilerle ifade edilmiştir. Hermetik kombilerin bütün parçaları, her bir parçanın görevi tüm ayrıntılarıyla anlatılmıştır. Yoğuşmalı kombiler için de aynı işlem tekrarlanmıştır. Tüketiciler için hangi kombinin tercih edileceği önemli bir süreçtir. Yapılan bu çalışma ile tüketicilerin kombi seçimine ışık tutulmuş olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Yoğuşmalı kombi, hermetik kombi, verim

Experimental Comparison of Performances of Hermetic and Condensed Combi Boiler

Abstract: In this study, properties and performances of hermetic and condensed combi boilers are examined. Kombies are important devices that perform the tasks of heating the heating water and usage water of building. The hermetic and condensed combi boilers in the flueless boiler category are the most used boiler types in the world.

The technical characteristics of the tested combinations are approximately the same. Vented combi boiler is not preferred due to the burning of oxygen in the environment. However, the flue-less combi boilers takes the oxygen needed to burn out from the outside with the help of special chimneys, and throws out the burned gas with the same flue again. For this reason, flue-less combi boilers are very valuable in terms of safety. Hermetic combi boilers and condensed combi boilers have the same flue structure. However, the yields of condensed combi boilers are higher due to their construction.

In this study, important differences of the combi boilers were examined. The condensed combi boiler and the hermetic combi boiler were compared and it was stated that which combi boiler could be

preferred according to the places to be used. All the parts of the hermetic and condense combi boilers, the task of each parts are explained in full detail.

Keywords: *Condensing combi boiler, hermetic combi boiler*

1. Giriş

Dünyada gün geçtikçe enerjiye olan ihtiyaç artmaktadır. Enerji kaynaklarının günümüz itibariyle büyük bir kısmını fosil tabanlı kaynaklar oluşturmaktadır. Fosil tabanlı enerji kaynaklarının rezervlerinin sınırlı olması ve çevreye verdiği zararlar bilim insanlarını enerjiyi verimli ve tasarruflu kullanma yöntemlerini bulmaya yönlendirmiştir.

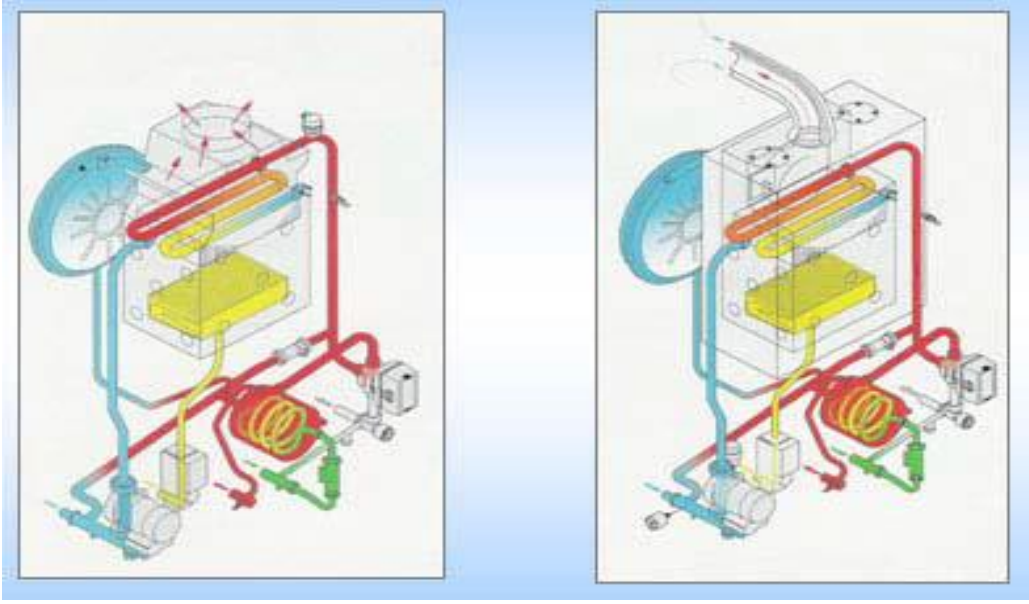
Doğal gaz; metan(CH_4), etan(C_2H_6), propan(C_3H_8) gibi hafif moleküler ağırlıklı hidrokarbonlardan oluşan bir karışımdır. Yeraltında yalnız başına veya petrol ile birlikte bulunabilir. Petrol gibi doğal gaz da kayaçların mikroskobik gözeneklerinde bulunur ve kayaç içerisinde akarak üretim kuyularına ulaşır. Doğal gaz, yüzeyde ayrıştırılarak içerisinde bulunan ağır hidrokarbonlar (bütan, pentan vb.) uzaklaştırılır. Doğal gaz, evlerimizde kullandığımız en temiz fosil yakıttır. Doğal gazın yanması durumunda karbondioksit, su buharı ve azot oksitler oluşur. Kombi kelimesi İngilizce Combi Boiler (birleşik ısıtıcı) anlamına gelmektedir. Kombilerin asıl görevi ortamı ısıtmaktır. Üzerinde bulunan ana eşanjör yardımıyla binayı ısıtmak için gerekli olan suyu ısıtır. Ancak kombilere plaka eşanjör eklenerek kullanım suyunu ısıtması da sağlanmıştır. Yani bir kombinin görevi hem ortamı ısıtmak hem de kullanım suyunu ısıtmaktır. Kombiler konutların, ısınma ve sıcak su ihtiyacını karşılayabilmek için yakıt olarak LPG veya doğalgaz kullanabilir.

Kombiler bireysel ısıtmada daha yoğun olarak kullanılırlar. Kombiler tek başına yeterli olmadıkları durumda birbirlerine seri bağlanarak çoklu kombi olarak kullanılabilirler. Bu tip uygulamalara kaskad sistemi adı verilir. Özellikle merkezi sistemlerde birden fazla kombi kullanılabilir. Kombiler farklı şekilde sınıflandırılabilirler. Ancak genel anlamda kombiler bacalı kombi ve bacasız kombi olarak sınıflandırılabilir. Bacalı kombiler sistemleri gereği yakmak için gerekli oksijeni bulunduğu ortamdan temin eder. Yanma odaları açık tip yanma odasıdır. Bacalı kombilerin bulunduğu ortamların havalandırılması şarttır. Bacalı kombilerin kullanılması tehlikeli olup önerilmemektedir. Doğalgaz kaynaklı ölümlerin büyük bir kısmı bacalı kombilerin olduğu yerlerde yaşanmıştır. Bacalı kombilerin bacaları tek kanallı olup sadece atık gazın dışarı atılmasını sağlar. Bu tip kombilerde fan tertibatı yoktur ve bundan dolayı baca tertibatı, atık gaz çekiş gücü, atık gaz erozyonu dikkate alınarak standartlara uygun yapılmalıdır. Bu tip kombilerde baca temizliği çok önemlidir, periyodik olarak yıllık baca temizliği mutlaka yapılmalıdır. Bacasız kombiler, hermetik kombiler ve yoğunlaşmalı kombilerden oluşur. Bu kombiler yakmak için gerekli oksijeni bacadaki dış kanal sayesinde dışardan temin eder. Kişilerin sağlığı açısından bu kombiler tartışmasız en iyi kombilerdir. Bu kombilerin bacaları çift kanallı olup iç kanaldan atık gaz dışarı atılır, bacadaki dış kanaldan ise içeri oksijen alınır.

2. Malzeme ve Metot

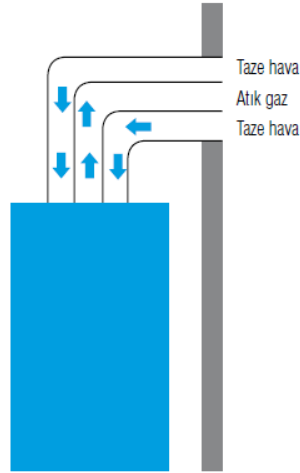
Bu çalışmada hermetik ve yoğunlaşmalı kombiler araştırılıp birbiriyle karşılaştırılmıştır. Tüketicilerin kombi tercihinde dikkat etmesi gereken hususlar belirtilmiştir. Hermetik kombiler bacasız kombi tipidir. Hermetik kombilerin yanma odası açık değildir. Yanma odaları kapalı hücre biçiminde olup, gerekli olan yanma havasını bir fan yardımı ile dışarıdan alırken, yanma sonucu oluşan atık gazları aynı şekilde dış ortama vermektedir.

Yoğunlaşmalı kombiler Bu tip kombilerin çalışma prensibi, isminden de anlaşılacağı üzere baca gazı gizli ısısından faydalanarak baca gazı içindeki suyun yoğunlaşmasıdır. Yani kombilerdeki ısı değiştiricisi yardımıyla atık gaz sıcaklığını yoğunlaşma sıcaklığına düşürülmesi ile baca gazı içindeki su buharının buharlaşma gizli ısısının kullanılması esasına dayanmaktadır. Yoğunlaşmalı kombilerde ayrıca yoğunlaşan suyun dışarı atılması için yoğunlaşma gideri mevcuttur. Yoğunlaşmalı kombilerde baca gazı sıcaklığı $50-60^{\circ}C$ 'ye düşmektedir. Oysaki hermetik kombilerde baca gazı sıcaklığı $100^{\circ}C$ 'yi bulmaktadır.



Şekil 1. Bacalı ve bacasız kombiler

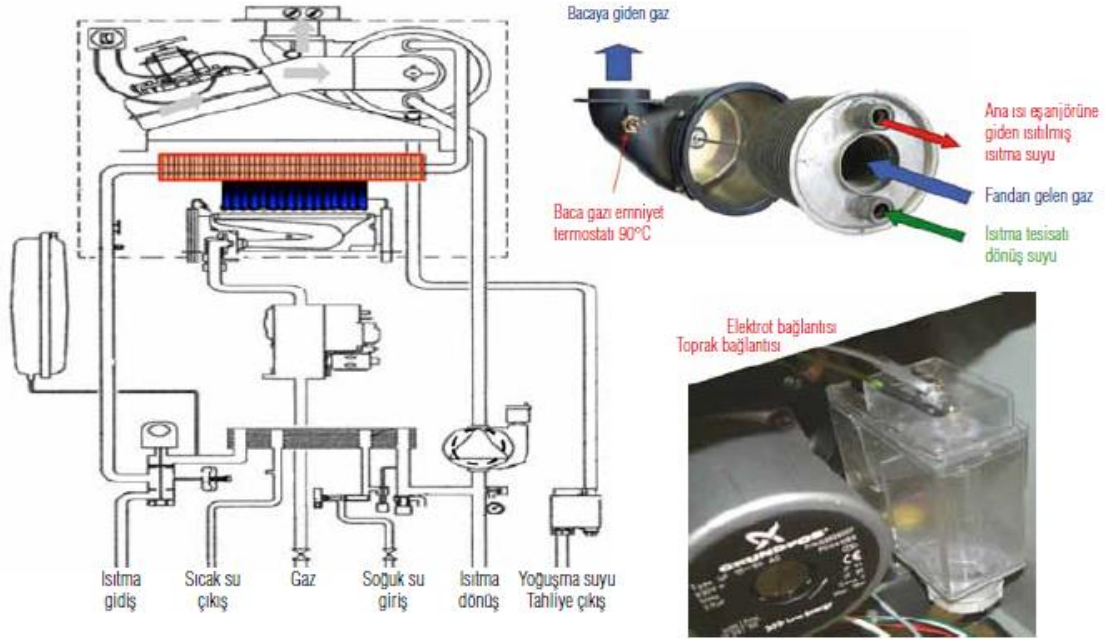
Hermetik (Konvansiyonel) kombilerde; yanma için gerekli taze havayı sağlayan fan debisi maksimum güce göre seçilir. Yoğuşma istenmeyen bir durum olduğundan, baca gazı sıcaklığı 120°C ila 160°C altına düşürülmez. Minimum güçlerde, kısmi yüklerde fazla hava ve yüksek baca gazı sıcaklığı sebebiyle verim kaybı oluşur. Yanma sonucu oluşan su buharı gizli ısısından faydalanılmadan bacadan atılır. Gidiş suyu sıcaklığı 40°C altına düşürülmez. Yoğuşmalı kombilerde ise; kombinin tipine bağlı olarak yoğuşmalı sistemler (klasik) veya premix (ön karışimli) brülörlü sistemle çalışan yoğuşmalı kombi kullanılır. Premix özellikli yoğuşmalı kombiler ürün gamımızda yoktur. Hava ve gaz birebir karıştırılır. Kullanılan özel eşanjör/eşanjörler ile baca gazı gizli ısısı sisteme dönüş suyu üzerinden geri kazandırılır. Kısmi yüklerde ve düşük dönüş suyu sıcaklıklarında verim %109 gibi maksimum değerlere ulaşabilir.



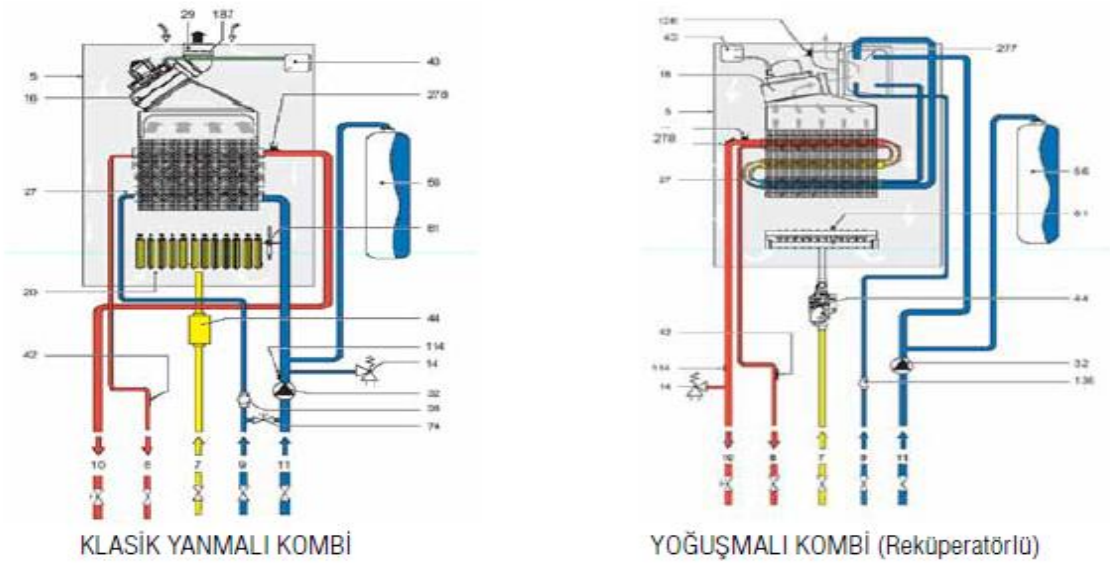
Şekil 1. Hermetik kombi baca tertibatı

Şekil 2'de görüldüğü gibi hermetik kombilerde baca 2 kanallı olup hem atık gazlar dışarı atılmakta hem de yanma olayı için içeri taze hava alınmaktadır. Bu kombilerde bina bacasına montajı yoktur. Montajı, atık gaz boru donanım ile yapılır. Atık gaz borusu iç içe geçmiş 2 borudan ibarettir. Dıştaki borudan taze hava, içteki borudan ise atık gaz atılmaktadır. Atık gaz boru donanım sistemi, şekilde görüldüğü gibi doğrudan dış ortama montajı yapılmaktadır. Bina bacasına bağlanmadığı için geri tepme, baca

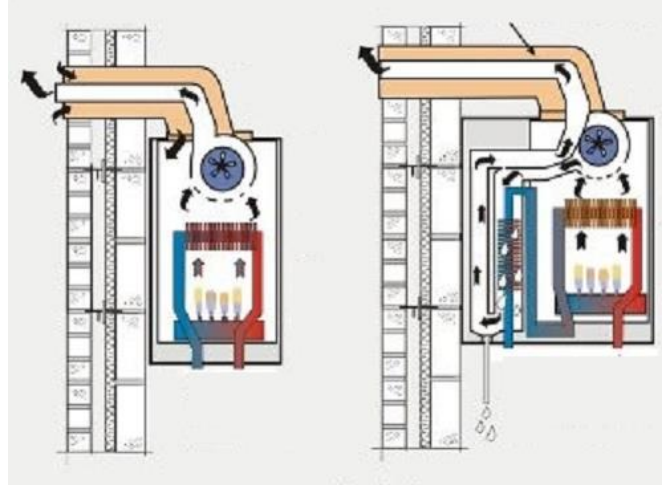
çekmiyor veya baca tıkalı gibi olumsuz şartlar oluşmamaktadır. Yoğuşmalı, yoğuşmasız tüm kombiler hermetik mantığı ile çalışmaktadır.



Şekil 2. Yoğuşmalı kombi örneği



Şekil 4. Hermetik ve yoğuşmalı kombi



Şekil 5. Kombilerin çalışma prensibi

3. Sonuç ve Değerlendirme

Yoğuşmalı kombilerde yoğuşma olabilmesi için baca gazı sıcaklığı $\sim 56^{\circ}\text{C}$ 'nin altında olmalıdır. Bunun için de kazan suyu sıcaklığı 50°C 'yi geçmemelidir. Bu durumda ısıtma sistemi $50 - 30^{\circ}\text{C}$ veya $40 - 30^{\circ}\text{C}$ şeklinde gerçekleşir. Mevcut ve $90 - 70$ ya da $80 - 60$ sistemine göre seçilmiş ve yerleştirilmiş radyatörler varsa, radyatör miktarının artırılması gerekir. Radyatörler yetersizse, cihaz ortamı ısıtılmak için mecburen kazan suyunu yükseltecek ve yoğuşma yapılamayacaktır. Yoğuşmalı cihazlardan en yüksek verimi alabilmek için, dış hava sensörü takılmalıdır. Kombi üreticileri kendi ürettikleri yoğuşmalı kombilerin normal kombilere göre ortalama %18-20 civarında daha az yakıt tükettiklerini iddia etmektedirler. Ancak bu iddia aynı ortamda kullanılan iki kombi için sağlanabilir.

4. Sonuçlar

Hermetik kombilerde yanma olayında oluşan su buharı normalde atık gaz ile birlikte cihazın bacasından atmosfere atılır ve su buharı içerisindeki gizli enerjiden faydalanılamaz. Yoğuşmalı cihazlar ise eşanjör yüzeyleri çok daha büyük olduğundan baca gazı içerisindeki su buharını yoğuşturarak gizli ısıdan da faydalanıp gazın alt ısı değeri üzerinden maksimum %107'ye varan norm kullanma verimlerine ulaşabilir. Bunun sonucunda karbon salınımı azalır, habitat korunur.

Özellikle kombilerde verimlilik kelimesi oldukça önem kazanmaktadır. Verimlilik, bir kombinin yaktığı birim doğalgaz başına verdiği ısı miktarını ifade etmektedir.. Bu anlamda doğru kombi kullanmak verimlilik ile eşdeğerdir. Bir kombinin verim değeri, tüketilen yakıtın hangi oranda ısıya dönüştüğünü göstermektedir. Yoğuşmasız (konvansiyonel) kombilerin verim değerleri hiçbir zaman yüzde 100'e ulaşamazken, yoğuşmalı kombiler harcadıkları enerjinin bir kısmını tesisata tekrar geri verdiklerinden, verimleri yüzde 100'ün üzerinde değerler ile ifade edilir. Kısacası, yoğuşmalı kombiler yüksek verim değerlerine sahiptir. Sıradan bir yoğuşmalı kombi ile yoğuşmasız (konvansiyonel) kombi arasındaki ortalama verim farkı yüzde 20'dir.

Bir kombi alırken tüketici için en önemli iş, konutunun ısı ihtiyacını tam olarak hesaplatmaktır. Eğer ısı ihtiyacı çok değilse hermetik kombi daha ekonomik olabilir. Yoğuşmalı kombi doğası gereği ısı ihtiyacı yüksek olan yerlerde kullanılırsa baca gazının sıcaklığı yükselebilir ve yoğuşma tam verim ile aktif olur. Böylelikle baca gazının ısını tam olarak kullanabilir. Ancak ısı ihtiyacı düşük olan yerlerde yoğuşmalı kombi kullanılırsa baca gazının sıcaklığı istenilen seviyeye ulaşmaz ve baca gazı gizli ısıdan faydalanamayarak, fazla enerji harcarıp az ısınır. Yoğuşmalı kombiler ile ilgili son yıllarda oldukça önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Yeni tasarımlarla düşük ısı ihtiyacı olan konutlarda da kullanılması düşünülmektedir. Özellikle baca gazı ısısından özellikle düşük baca gazı ısısından faydalanılabilen eşanjörler yardımıyla yoğuşmalı kombiler bütün kombilerin yerini alabilir. Ayrıca yoğuşmalı kombiler

bacadan atılan atık gaz emisyon oranları olarak normal kombilere göre daha düşük değerlere sahiptir. Yoğuşmalı kombilerin il maliyetleri hermetik kombilere göre yüksektir. Ancak yılda hermetik kombilere göre %40'lara yaklaşan ekonomikliği önemli bir tercih sebebidir. Kombilerde yıllık bakım, ürünün verimli ve sorunsuz bir şekilde çalışabilmesi için önemlidir. Atık gaz boru donanım ve fan, güvenlik donanım elemanları, gaz ve su tesisat basınçları, en az ve en çok gaz basınç ayarları, eşanşörler, yanma odası, ateşleme grubu, brülör ve enjektörler için yıllık bakım yapılmalıdır.

4. Kaynakça

World Energy Outlook 2010, International Energy Agency, Paris.

Bıyıkoğlu, A., Türkiye İklimlendirme Meclisi Sektör Raporu 2011, TOBB, Ankara.

Ertürk, F. U., (2010). Yoğuşmalı Kombi Teknolojilerinin Çevresel, Ekonomik Kazanımları ve Yeni Hedefler, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Edirne.

Genceli, O. F., Parmaksızoğlu, İ. C., (2012), Kalorifer Tesisatı, Makine Mühendisleri Odası, İstanbul, ss:410.

Küçükçalı, R., (2015), Isıtma Tesisatı, Isısan Çalışmaları No: 265, İstanbul, ss:568.

Muhammed Arslan Omar., (2014). Yoğuşmalı Kombiler İçin Çok Geçişli Kompakt Isı Değiştiricisi ve Yarı Küresel Metal Matrix Yakıcının Geliştirilmesi, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Omar, M. A., Altınışık, K., Reşitoğlu, İ. A., (2015), Development of Semi-Spherical Porous Metal Matrix Burner for Combies, Journal of Thermal Science and Technology, 35(2), 137-143.

Termo Teknik Basın Bülteni, (2018), Ekonomik Isınma İçin Öneriler, Doğalgaz Teknolojisi Cihaz ve Sistemleri Dergisi, 30 (206), 82-83.

<http://www.baymak.com.tr>, E.Tar: 05.01.2018.

3rd July 18 Received; reviewed; 15 august 18 accepted

Fütürizm Akımı Bağlamında Makine Mühendisliğinin Geleceği

Serhat AKSUNGUR ¹, Tarkan KOCA ²

¹ İnönü Üniversitesi, Arapgir Meslek Yüksekokulu/ Mekatronik

² İnönü Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi/ Makine Mühendisliği

Sorumlu Yazar: serhat.aksungur@inonu.edu.tr (Serhat Aksungur)

Özet: İnsanoğlu, yeryüzünde ilk varlık gösterdiği günden bugüne işlerini kolaylaştıracak aletlere ihtiyaç duymuştur. İkel çağlarda gerçekleşen maden işleme akımları çağ kapatıp çağ açılmasına sebep olmuştur. Yerleşim problemini mühendislik teknikleri ile çözen ilk insan, hayatını devam ettirebilmek için önce yiyecek bulmaya ardından da yetiştirmeye yönelmiştir. Avcılık yapan insanın av hayvanlarına karşı galip gelebilmesi için teknik olarak ondan üstün olması gerekmektedir. Bu sebeple alet geliştirmek zorunda kalan insan, ilk madencilik ve mühendislik eserlerini de ortaya koymuştur.

Zaman içerisinde gerek sosyolojik, gerek siyasi problemlerden dolayı teknolojik gelişme sekteye uğramıştır. Ayrıca farklı zaman dilimlerinde farklı bölge ve kültürlerin teknolojik anlamda ilerleme kaydettiği tarihi bir veri olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak tarihin her sürecinde, insanoğlu merakına yenik düşmüş ve yeni buluşlara imza atmıştır. Bu süre zarfında ana akımlardan ayrılmalar gerçekleşmiş, yeni disiplinler ortaya çıkmıştır. Ancak bu yeni disiplinlerin ana akımla bağları kopmamış, aksine multidisipliner çalışma fikri ortaya çıkmıştır.

Bu çalışmada, günümüz düşünce akımı olan fütürizm (gelecekçilik) bağlamında temel mühendislik dallarından biri olan Makine Mühendisliği ele alınmıştır. İnsanlığın varoluşundan buyana var olup hala güncelliğini yitirmemesinin sebepleri araştırılmıştır. Makine mühendisliği içerisinde doğan diğer mühendislik bilimlerinin makine mühendisliği ile ilişkileri incelenmiştir. Ayrıca fütüristik bakış açısıyla gelecekte makine mühendisliğinden doğacak mühendislik bilimlerinin makine mühendisliğine etkileri üzerinde düşünülmüş ve fikirler tartışmaya açılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mühendislik bilimleri, makine mühendisliği, fütürizm

The Future of Machine Engineering in the Context of Futurism

Abstract: Mankind needed tools that would make their work easier from day to day, when they first appeared on earth. The mineral processing flows that took place in primitive times have caused the era to close and erase the age. The first person who solves the settlement problem with engineering techniques has tried to find food and then raise it in order to continue his life. Technically, it is necessary for a hunting person to prevail against prey animals. For this reason, the man who has to develop tools has also revealed his first mining and engineering works.

Over time, technological development has taken place due to sociological and political problems. It also emerges as a historical data in which different regions and cultures progress technologically in different time periods. However, in every process of history, mankind has lost its curiosity and has made new discoveries. During this period, departures have taken place from the mainstreams, and new disciplines have emerged. However, these new disciplines have not lost their links with the mainstream, but the idea of multidisciplinary work has emerged.

In this study, mechanical engineering, one of the basic engineering branches in the context of futurism (futurism) which is the contemporary thought flow, is taken up. The reasons for the existence of

humanity and the fact that the buyer still has not lost his update have been researched. Other engineering sciences arising from mechanical engineering have been examined in relation to mechanical engineering. In addition, from a futuristic point of view, the effects of mechanical engineering on the mechanical engineering of future mechanical engineering will be considered and ideas are discussed.

Keywords: *Engineering sciences, mechanical engineering, futurism*

1. Giriş

Toplumların başlangıcından bu yana, en ilkel uygarlığın bile, İnsan, Doğa ve Evren üzerine bir söylem ortaya koyduğunu ve doğaya yönelik eylemlerini belirleyen bir bilgi yığını yarattığını, dolayısıyla bilme ve anlama kaygısının daha ilk başta ortaya çıktığını ve bu bilgilerin "düşünüş biçimi" bakımından zamansal olarak bir farklılık taşımadığı görülmektedir. (Topdemir, H.G, 2002).

İlk çağlardan buyana insanoğlu beslenme, barınma, korunma gibi temel ihtiyaçlarını karşılamak için çeşitli aletler kullanmıştır. Bu aletlerin yapıları oldukça basit olsa dahi mühendislik ürünüdür. Günümüzde mühendislik, fizik, matematik ve doğa yasalarını baz alarak, bu yasalarla yaratıcılığın birleşmesi sonucu, bir sorunun üstesinden gelmek, bir zorluğu kolaylaştırmak ve toplumsal gelişimi ve terakkiyi sağlamak amacıyla ortaya konulan çalışmaların bütünüdür, şeklinde tanımlanır. Mühendis ise kısaca, mühendislikle alakadar olan, mühendislik işini icra eden kişi manasına gelen mesleki unvandır. Bu açıdan bakıldığında ilk insanlar aynı zamanda ilk pratik mühendislerdir. Yani mühendislik, insanlık tarihinin başlangıcı ile başlamıştır denilebilir.

Öte yandan mühendis kelimesi Türk Dil Kurumu sözlüğünde, insanların her türlü ihtiyacını karşılamaya dayalı yol, köprü, bina gibi bayındırlık; tarım, beslenme gibi gıda; fizik, kimya, biyoloji, elektrik, elektronik gibi fen; uçak, otomobil, motor, iş makineleri gibi teknik ve sosyal alanlarda uzmanlaşmış, belli bir eğitim görmüş kimse olarak ifade edilmektedir. Mühendis sözcüğü dilimize Arapça "hendese" kökünden türemiş olup "matematik kullanan, arazi ölçen" anlamındadır. İngilizce engineer sözcüğünün kökeni ise "engine" ve "ingeneous" olduğu ve Latince yaratmak anlamına gelen "in generare" sözcüğünden geldiği veya icat etmede yaratıcı anlamına gelen Latince "Ingeniatorem" sözcüğü olduğu düşünülmektedir. (Özçep vd, 2003).

Tarihin akışı ile insan medeniyetinin dünya üzerindeki gelişimine paralel olarak mühendislik biliminde de ilerleme yaşanmıştır. M.Ö 3000 yıllarından itibaren basit araçlar yerlerini daha karmaşık ve faydalı alet ve gereçlere bırakmıştır. Bu ilerleyişe piramitlerin inşasını, su değirmenlerini ve gemilerin yapımını örnek olarak gösterebiliriz. Bu gelişime özellikle Eski Yunan ve Mısır medeniyetlerinin katkısı önemli ölçüdedir. Bu medeniyetlerden Eski Yunan toplumunda var olan özgür düşünce ortamı diğer bilim dallarının olduğu gibi mühendisliğinde gelişimine önemli ölçüde katkı sağlamıştır. Fakat öncesinde, M.Ö 3000'li yıllarda Sümerler geometri ve aritmetiğin ilk kurallarını bularak, daireyi 3600 ye bölmüş, bir günü saatler, saatleri de dakikalara bölmüşlerdir. Ayrıca uzunluk ve hacim ölçü birimleri geliştirmişlerdir. Ancak mühendislik tarihi geniş bir görüşe göre M.Ö 5000'li yıllara kadar uzanabilmektedir. Özellikle Mısır ve Mezopotamya'nın matematik, astronomi alanında bilime katkıları çok büyüktür. Yunanlılar bunları sistemleştirerek ve birçok yeni buluşla bilimi ve düşünmeyi önemli sistematik yapılara kavuşturmuşlar, matematik ve geometride büyük ilerlemeler göstererek, geometriyi ve sayılar teorisini bulmuşlardır. Bilime matematik metotları uygulayarak, Astronomide Ptolemaeus (Batlamyus) sistemini kurmuşlardır (Ergün, M., 2007). Mısırlılar özellikle piramit ve sulama kanallarının inşasında matematiksel hesaplamaları kullanmışlardır. Mühendisliğin alt yapısı olan temel bilimler Helenistik dönemde büyük gelişmeler göstermiştir. Özellikle vida, su çarkı gibi mühendislik araçları bu dönemden kalmaz. Eski çağda Romalıların tekniği de Eski Yunan'a dayanıyordu. Romalıları zamanında yollar, su kemerleri, su dağıtım sistemleri ve büyük kamu binaları yapılmaya başlanmıştır. Özellikle Romalı inşaat mühendislerinin yaptıkları yollar ve köprülerin günümüze kadar ayakta kalması bu başarının en güzel örnekleridir (Özçep vd, 2003). Kentlere su getirmek için de yapılan su kemerleri sivil mimarinin en önemli ürünlerdir (Alparslan, N., 2011).

Mühendislik bilimi asıl yükselişini 13. yüzyılda Avrupa’da ortaya çıkan Rönesans ile yaşamış ve sanatla birlikte teknik alanda da ivme kazanılmıştır.

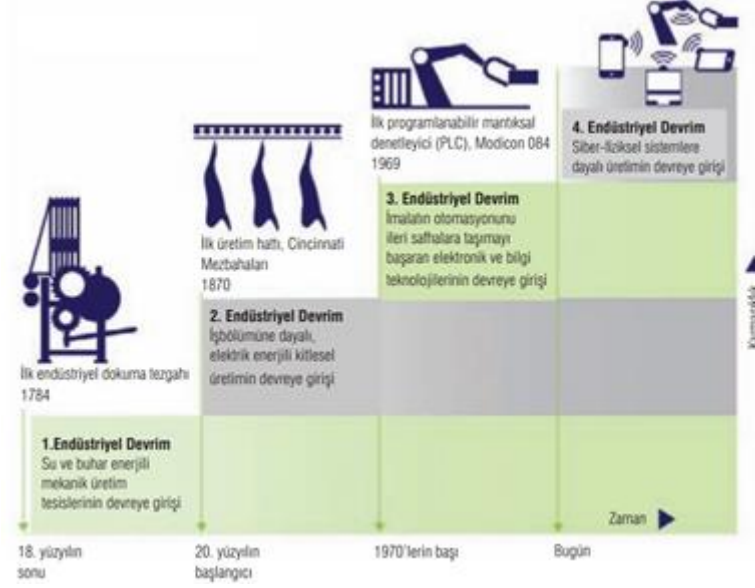
Aristoteles (M.Ö. 384-322), Roger Bacon (1214-1292), Francis Bacon (1565-1626), Rene Descartes (1596-1650), David Hume, (1711-1776) Immanuel Kant (1724 -1804) ve John Stuart Mili (1806-1873) bu alanda çalışanların önemlilerinden bazılarıdır. Kopernik (1473-1543) ile başlayan yeni bir dönem Kepler (1571-1630), Galileo ve "Newton (1642-1727) ile dönemin gerçek anlayışını yansıtan bir olgunluğa ulaşmıştır. Bir yandan doğaya ilişkin yeni ve güvenilir bilgiler elde edilirken, diğer taraftan matbaanın yaşama geçirilmesiyle birlikte, bu bilgilerin, doğru ve hızlı bir biçimde geniş halk kitlelerine ulaştırılması olanaklı hale gelmiştir. Bu dönemde aynı zamanda, Colombos'un yeni bir kıta bulmasıyla birlikte büyük keşif yolculuklarına aşırı merak duyulmaya başlanmış, bunun sonucunda edinilen coğrafi bilgilerle de dünyanın o dönemdeki çehresi bir hayli değişmiştir. Ayrıca teleskopun icadı da hem gemicilikte hem de bilimde büyük bir bilgisi birikimi sağlamıştır ve dünya hızla bilgi çağına doğru gitmeye başlamıştır (Topdemir, H. G., 2008).

Rönesans dönemi ve zaman içinde gerçekleştirilen çalışmalar temel alınarak, modern mühendislik çalışmaları, kendi tarihindeki en önemli sıçrayışlardan birini Sanayi Devriminde yaşamıştır. Özellikle 1763’te mühendis James Watt’ın buhar makinesini icadı ve endüstriyel alandaki makineleşme insanoğluna yeni bir kader çizmiştir. Makineleşen sanayi aynı zamanda mühendislik biliminin gelişmesine de önemli katkıda bulunmuştur. Bu dönemde Graham Bell’in telefonu icadı (1876) yeni bir çağın başlangıcıdır denilebilir.

Mühendislik bilimi bilgisayar devrinin başlangıcına kadar sürekli olarak, gerek devlet çalışmaları gerek bireysel çalışmalar sonucu gelişimine devam etmiştir ve mühendislik bir diğer sıçrayışını ise mikroişlemcilerin, dolayısıyla bilgisayarın icadı ile yaşamıştır. Öyle ki bilgisayar mühendisliği, yazılım mühendisliği gibi yeni alt dallar ortaya çıkmıştır. Günümüzde otonom makineler ve sanal ortamlar ile endüstride yeni bir devrim yaşanmaktadır. Bu yeni yaklaşıma Endüstri 4.0 denmektedir.

Endüstriyel gelişimin kısaca tarihçesi şu şekilde gösterilebilir:

- Endüstri 1.0 Mekanik Üretim Tesislerinin Uygulanması (18. Yüzyıl)
1712 Buhar Makinesinin İcadı
- Endüstri 2.0 Elektrik ve İş Bölümüne Dayalı Seri Üretime Geçilmesi
(19. Yüzyıl) 1840 Telgraf ve 1880 Telefon İcatları
1920 Taylorizm (Bilimsel yönetim)
- Endüstri 3.0 Üretim Süreçlerinin Otomasyonu (20. Yüzyıl)
1971 İlk mikro bilgisayar (Altair 8800)
1976 Apple I (S. Jobs ve S. Wozniak)
- Endüstri 4.0 Otonom Makineler ve Sanal Ortamlar (21. Yüzyıl)
1988 AutoIDLab. (MIT)
2000 Nesnelerin İnterneti
2010 Hücresel Taşıma Sistemi
2020 Otonom Etkileşim ve Sanallaştırma



Şekil 1. Endüstri'nin tarihsel gelişimi

Özetle Buharlı makineler ile 1. sanayi devrimi, elektrikli sistemlerle 2. sanayi devrimi ve dijital teknoloji ile 3. sanayi devrimi gerçekleşmiştir. Sürekli gelişen teknoloji ile ortaya çıkan otonom sistemler sayesinde Endüstri 4.0 adıyla da bilinen 4. sanayi devrimi gerçekleşmek üzeredir.

Endüstri 4.0, teknolojilerin ve değer zinciri organizasyonları kavramlarının kolektif bir bütünüdür. Siber-Fiziksel sistemlerin kavramına, nesnelerin, internetine ve hizmetlerin internetine dayalıdır. Bu yapı akıllı fabrikalar vizyonunun oluşmasına büyük katkı sağlar. Genel hatlarıyla; robotların üretimi tamamen devralması, yapay zekânın gelişimi, üç boyutlu yazıcılarla üretimin fabrikalardan evlere inmesi, devasa miktardaki bilgi yığınının veri analizi yöntemleriyle ayıklanıp değerlendirilmesi ve daha birçok yeniliklerle tarif edilebilir. Endüstri 4.0 genel olarak aşağıdaki 3 yapıdan oluşmaktadır:

- Nesnelerin İnterneti
- Hizmetlerin İnterneti
- Siber-Fiziksel Sistemler

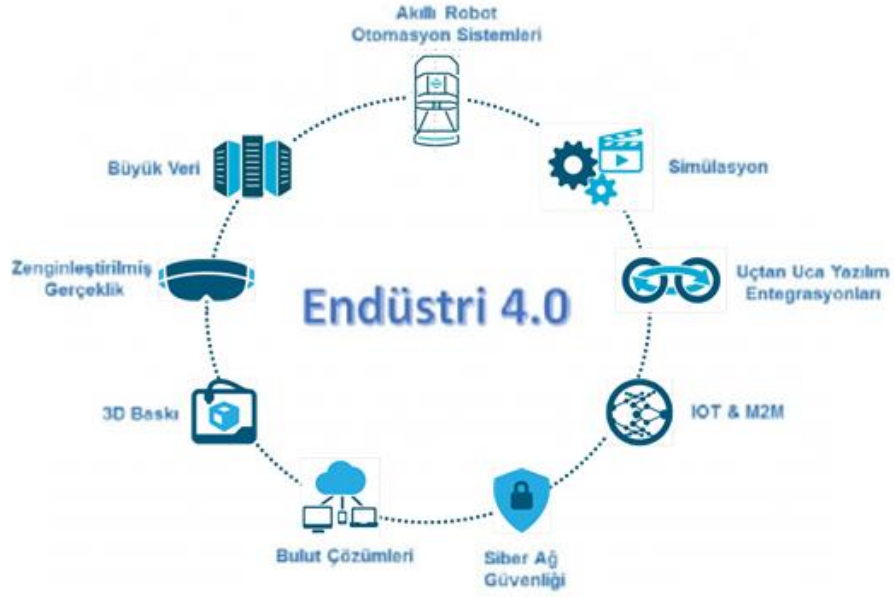
Endüstri 4.0 teknolojileri içinde ne olduğuna cevap olarak birkaç örnekten bahsedilebilir:

- *Nesnelerin interneti*, internet aracılığı ile sadece insanları birbiriyle iletişime geçirmek için değil, ayrıca malzeme, ürünler ve makineler gibi "tüm nesnelere" de bu iletişim içerisinde olmayı sağlamaktadır.
- *CPS'ler (Cyber Physical Systems)* birbirleriyle ve diğer materyallerle internet aracılığı ile iletişim kurabilen, yazılım ağırlıklı üretim sistemleridir. Kalite ve Üretim akış bilgilerini, kendi içinde barındıran materyaller zeki materyaller olarak tanımlanmışlardır.
- *Radio Frequency Identification (RFID)* teknolojileri sayesinde, bu materyaller üretim süreçleri içerisinde bağımsız olarak yol alabilirler. CPS sistemleri ve materyaller kapasite ihtiyaçlarını ve gereksinimlerini sanal arz talep piyasası benzeri ortam üzerinden koordine eder. Örneğin; Bir CPS'in hata vermesi durumunda, başka bir sistem otomatik olarak devreye girerek, sistemin materyal akışını bağımsız olarak organize etmesini sağlar.
- Daha ileri, önemli bir teknoloji olan "*in memory*" teknolojisi ise üretim sürecinde büyük veri (big data) kümesinin etkin bir şekilde dış bir depolama kaynağına ihtiyaç duymadan düşük maliyetle depolanabilmesini sağlamaktadır. "In memory" sayesinde sensörler makinelerin, materyallerin ve üretim ortamlarının durumunu gerçek zamanlı olarak ölçerler. Büyük Veri ile analitik değerlendirme

süreçleri sadece geçmiş performansı açıklamakla kalmaz, ayrıca güncel durumu kullanarak acil aksiyon alınmasını sağlar, hatta gelecekteki sistem performansı hakkındaki öngörüğü ortaya koyar.

- 3D Baskı (3D Printing) gibi yeni teknolojiler (bir parçanın, materyal katmanları içinde 3D geometrik model ile üretilmesi) örnek olarak bir yedek parçanın acilen üretilmesine olanak sağlar.

Endüstri 4.0 ile modüler yapı akıllı fabrikalar kapsamında, fiziksel işlemleri siber-fiziksel sistemlerle izlemek, fiziksel dünyanın sanal bir kopyasını oluşturmak ve merkezi olmayan kararların verilmesi hedeflenmektedir. Nesnelerin interneti ile siber-fiziksel sistemler birbirleriyle ve insanlarla gerçek zamanlı olarak iletişime geçip işbirliği içinde çalışabilecektir. Hizmetlerin interneti ile hem iç hem de çapraz örgütsel hizmetler sunulacak ve değer zincirinin kullanıcıları tarafından değerlendirilecektir.



Şekil 2. Endüstri 4.0'ın yapısı

Endüstri 4.0, Karşılıklı Çalışabilirlik, Sanallaştırma, Özerk Yönetim, Gerçek-Zamanlı Yeteneği, Hizmet Oryantasyonu Modülerlik şeklinde 6 prensibe dayanmaktadır.

Endüstri 4.0 yaklaşımının Avantajları;

- Sistemin izlenmesinin ve arıza teşhisinin kolaylaştırılması
- Sistemlerin ve bileşenlerinin öz farkındalık kazanması
- Sistemin çevre dostu ve kaynak tasarrufu davranışlarıyla sürdürülebilir olması
- Daha yüksek verimliliğin sağlanması
- Üretimde esnekliğin artırılması
- Maliyetin azaltılması
- Yeni hizmet ve iş modellerinin geliştirilmesi

şeklinde sıralanabilir. Endüstri 4.0 fikrinin karşılaştığı zorluklar ise;

- Yeni sanayi devrimine geçişi hızlandırmak için yeterli bilgi ve becerinin bulunmaması
- Endüstri 4.0 fikrinin bir anlamının da iş gücü talebinin azalması olması. Bu durum kurumlarda bulunan departmanlarda fazlalık tehdidi oluşturmaktadır.
- Üçüncü sanayi devriminin ritmine ayak uyduran firmalarda Endüstri 4.0 için genel bir isteksizlik havası bulunması

Şeklinde sıralanabilir. Endüstri 4.0'ın tahmini etkileri;

- İşçi gücünden teknoloji kontrolüne geçen sistemler ile makine kontrolü artacaktır.
- Otomatik sistemler dolayısıyla ihtiyaç olan vasıfsız iş gücü azalacaktır.
- Sosyo-Ekonomik çalışma hayatına olan etkisi hissedilecektir.
- Sanayi farklı bir değer kazanarak pazarda bu entegrasyonu sağlayan büyük paya ulaşacaktır.

2. Günümüzde Mühendislik ve Türkiye’de Mühendislik Eğitimi

Günümüzde mühendislik biliminde günaşırı bir ilerleme söz konusudur. Öyle ki mühendislik birçok dala ayrılmıştır. Bugün; makine, elektrik, inşaat, bilgisayar, kimya-biyoloji, uçak-uzay mühendislikleri olmak üzere altı ana mühendislik grubundan bahsedilebilir.

Mühendislik eğitiminde temel hedef problemleri belirleyen sorgulayan, yenilikleri takip eden, toplumun ihtiyaçlarına yönelik çalışmalar yaparak ekonomik açıdan da topluma katkı sunmaktır (Baran, T., Kahraman,S. 2004). Mühendislik ile ilgili birçok tanım ve kriter mevcut olsa da eğitim alanında Türkiye’de de uygulanan ABET kriterleri en güncel yaklaşım şeklidir.

ABET (The Accreditation Board for Engineering and Technology) mühendisliği, doğadaki kaynakların ve gücün, doğa bilimleri ve matematiği kullanarak, uygulama, pratik ve deneyim yaparak insanlığın yararına sunulması şeklinde tanımlar. ABET tarafından hazırlanan Mühendislik Kriterleri 2003 aşağıdaki biçimde tanımlanmaktadır (ABET 2003):

- Matematik ve mühendislik bilgilerini uygulama yeteneği,
- Deney yapma ve veri yorumlama yeteneği,
- İstenen özelliklere sahip bir sistemi çözüm yöntemlerini tasarlama yeteneği,
- Disiplinler arası bir grup içinde çalışabilme yeteneği,
- Mühendislik problemlerini tanımlama, modelleme, çözme yeteneği,
- Etik sorumlulukların farkında olma,
- Verimli biçimde iletişim kurabilme yeteneği,
- Mühendislik çözümlerinin evrensel ve toplumsal bağlamda etkisini kavrayabilecek geniş bakış açısı oluşturabilme,
- Gereksinimleri ve ihtiyaçlarını tanımlama; yaşam boyu öğrenmeye çalışma yeteneği,
- Yürürlükte olan yönetmelikler ile ilgili bilgi sahibi olma ve yapılan değişiklikleri takip etme,
- Mühendislik uygulamaları için gerekli teknolojik mühendislik araçlarını ve tekniğini kullanma yeteneği.

Mühendisler problemleri çözmeye çalışırken doğadaki materyallerden, enerji kaynaklarından yararlanır ve bilimin geçmişteki çalışmalarından esinlenerek yeni tasarımlar oluştururlar. Belli bir süre sonra daha çok deneyim kazanıp özgün çalışmalar yapabilirler. Sonuç olarak mühendislerin amacı toplumun ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak, insanlığın yararına yönelik çözümlerdir (Özçep vd,2003).

Mühendislerin problemlerin çözümünde, mühendislik tasarımlarının farklı olması nedeni ile belli bir prosedür bulunmamaktadır. Ancak mühendislik eğitiminin temelini oluşturan analitik düşünme şekli her disiplin için geçerlidir. Mühendisler her probleme sistematik olarak yaklaşma eğiliminde eğitilmişlerdir.

Genel olarak “mühendislik tasarım yöntemi” aşamaları aşağıda verilmiştir.

- Problemin tanımlanması
- Gerekli bilgilerin elde edilmesi
- Yaratıcı çözümler için araştırma yapmak
- İdeal çözüm için belli bir model oluşturmak

- Tercih edilen çözümün değerlendirilmesi
- Rapor ve planların hazırlanması
- Tasarımın hayata geçirilmesi

Teknolojinin ilerlemesi, ihtiyaçların değişmesi, beklentilerin farklılaşması, bilimsel niteliğin artması, tek bir bilim dalının mevcut beklentilere karşı yeterli kalmaması yeni mühendislik alanlarının doğmasına kapı açmıştır. Bu bağlamda mevcut mühendislik bilimleri ve eğitimleri, ihtiyaca ve muhteva ettiği bilim dallarının etkilerinin artışına göre bölünmüş, yukarıda bahsi geçen anabilim dallarından zaman içerisinde yeni bölümler doğmuş ve ayrılmıştır.

Türkiye’de üniversitelerde bulunan mühendislik bölümleri incelendiğinde karşımıza 73 adet mühendislik bölümü çıkmaktadır. Bu bölümler incelendiğinde ve içerik olarak aynı fakat isim olarak farklı olanlar elendiğinde 53 farklı alanda mühendislik eğitiminin mevcut olduğu anlaşılmaktadır. Temel bilimler göz önünde bulundurularak disiplinler arasında gruplandırma yapıldığında, bazı bilimlerin temel bilimlerden ortaya çıktığı açıkça görülmektedir. Tabloda bu disiplinler kategorize edilerek verilmiştir.

Çizelge 1. Mühendislik bölümlerinin ait olduğu temel bilimler

Makine Mühendisliği	Bilgisayar Mühendisliği
Makine ve İmalat Mühendisliği	Bilgisayar ve Yazılım Mühendisliği
İmalat Mühendisliği	Bilişim Sistemleri Mühendisliği
Mekatronik Mühendisliği	Yazılım Mühendisliği
Mekatronik Sistemler Mühendisliği	Adli Bilişim Mühendisliği
Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği	
Ulaştırma Mühendisliği	Elektrik-Elektronik Mühendisliği
Otomotiv Mühendisliği	Elektrik Mühendisliği
Raylı Sistemler Mühendisliği	Elektronik Mühendisliği
Gemi İnşaatı ve Gemi Makineleri Müh.	Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği
Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği	Biyomedikal Mühendisliği
Gemi ve Deniz Teknolojisi Mühendisliği	Biyomühendislik
Endüstri Mühendisliği	Biyosistem Mühendisliği
Endüstri ve Sistem Mühendisliği	Optik ve Akustik Mühendisliği
Endüstriyel Tasarım Mühendisliği	
İşletme Mühendisliği	Uçak ve Uzay Mühendisliği
Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği	Uçak Mühendisliği
Enerji Mühendisliği	Uzay Mühendisliği
Enerji Sistemleri Mühendisliği	Havacılık ve Uzay Mühendisliği
Nükleer Enerji Mühendisliği	Meteoroloji Mühendisliği
Malzeme Bilimi ve Mühendisliği	
Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Müh.	İnşaat Mühendisliği
Metalurji ve Malzeme Mühendisliği	Jeofizik Mühendisliği
Malzeme Mühendisliği	Jeoloji Mühendisliği
Cevher Hazırlama Mühendisliği	Maden Mühendisliği
Tarım Makineleri ve Teknolojileri Müh.	Hidrojeoloji Mühendisliği
	Harita Mühendisliği
	Çevre Mühendisliği
Kimya - Biyoloji Mühendisliği	Geomatik Mühendisliği
Kimya ve Süreç Mühendisliği	

Lif ve Polimer Mühendisliği

Deri Mühendisliği

Polimer Mühendisliği

Tekstil Mühendisliği

Nanoteknoloji Mühendisliği

Petrol ve Doğalgaz Mühendisliği

Genetik ve Biyomühendislik

Gıda Mühendisliği

Tıp Mühendisliği

Tarımsal Genetik Mühendisliği

Diğer Mühendislikler

Orman Mühendisliği

Orman Endüstrisi Mühendisliği

Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği

Su Bilimleri ve Mühendisliği

Su Ürünleri Mühendisliği

Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği

Fizik Mühendisliği

Matematik Mühendisliği

Ziraat Mühendisliği

Dikkat edilirse, Gemi, Malzeme, Mekatronik, Otomasyon, Otomotiv, Enerji mühendisliği gibi günümüzde temel bilim olarak kabul edilen mühendislik alanları zaman içerisinde Makine Mühendisliği bünyesinden ayrılarak anabilim dalı haline gelmiştir. Makine mühendisliği anabilim dalı incelendiğinde bünyesinde Termodinamik, Enerji, İmalat Konstrüksiyon, Malzeme ve Makine Teorisi ve Dinamiği Bilim dallarının mevcut olduğu ve günümüzde anabilim dalı olarak okutulan bazı mühendislik bilimlerinin bu alanlardan doğduğu ve geliştiği açıkça görülmektedir.

3. Sonuç ve Değerlendirme

Dünyada sanayileşmenin geldiği nokta düşünüldüğünde bilimsel düşüncenin ve eğitim yöntemlerinin bu gelişimin dışında kalması düşünülemez. Endüstri 4.0 fikrinin çok hızlı bir şekilde gerçeğe dönüşeceği ve mevcut üretim yöntemlerinin yakın zamanda revizyona uğrayacağı kaçınılmaz bir gerçektir.

Günümüzde kullanılan teknoloji, yaklaşım ve yöntemlerin bir kısmı yakın zamanda ortadan kalkacak ve Endüstri 4.0 yaklaşımı ile yeni teknolojik gelişmeler hayatımıza girecektir. Bu değişim hareketine fırsatları değerlendirerek uyum sağlamak, üreticinin sektörde varlığını kalıcı kılacak ve rakiplerine göre avantaj sağlayacaktır. Bu amaçla kurumların sağlam bir gelecek öngörüsü ve doğru tasarlanmış yol haritasına ihtiyaçları vardır. Kurumların, kendi dinamiklerini, mevcut koşul ve potansiyellerini ve bu potansiyeli aktif bir şekilde nasıl kullanacaklarını belirlemeleri hayati önem arz etmektedir. Ayrıca "nesnelerin ve hizmetlerin interneti", "bağlı ürünler, makineler, insanlar, işletmeler", "sanallaştırma" gibi yeni nesil endüstri yaklaşımının temel bileşenlerini iyi kavramak ve sürece dâhil etmek gerekmektedir.

Mühendislik tasarım yöntemleri incelendiğinde, yeni maddelerin eklenmesi gerektiği açıkça görülmektedir. Mevcut yöntem problemin tanımlanmasıyla başlar ancak artık beklenen olası problemlerin de öngörülebilmesidir. Bu bağlamda tasarım kriterlerinin en başına "gelecek öngörüsü" eklenmelidir. Bununla birlikte artık beklenen sadece ürünün değil, tüm sürecin yönetilmesi olduğundan bu kriterler sürece yayılarak tüm sistemin kontrolünün gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır.

Mühendislik eğitimi noktasında, özellikle yeni modellerin akademisyenler tarafından incelenmesi, içselleştirilmesi ve eğitim sistemine dahil edilmesi gerekliliği aşikardır. Bu da ancak günümüz felsefe ve düşünce akımı olarak adlandırılabilir fütüristik düşünce ile mümkün görülmektedir. Kelimenin kökeni İngilizce "future" kelimesi olup "gelecekçilik" veya "olumlu gelecek tasarımı" olarak adlandırılmaktadır. Bu felsefeye göre "gelecek" tahmin etmeye çalıştığımız bir zaman dilimi değil, tasarladığımız ve gerçekleştirdiğimiz bir zaman dilimidir.

Daha önceki sanayi devrimlerinde de karşımıza çıkan şudur ki devrime adapte olanlar ve süreci iyi yönetenler başarılı olmuş, süreci yönetemeyenler oyun dışı kalmıştır. Geçmiş sanayi devrimleri arasındaki zaman farkı nispeten uzun olmasına rağmen Endüstri 3.0 ve 4.0 arasında yaklaşık 40 yıllık

bir zaman olması, sürecin artık çok hızlı ilerlediğini ve fırsatların değerlendirilmesinden ziyade gelecek fırsatlarının öngörülmesinin daha kritik olduğunu ortaya koymaktadır.

Endüstri 2.0 devriminde yaşanan yeniliklerin mekanik ve imalat alanında, 3.0 sürecinde yaşanan yeniliklerin kontrol ve otomasyon alanında olduğu görülmektedir. Bu süreçlerde Makine Mühendisliği anabilim dalından, gelişmelere paralel olarak ayrılmalar gerçekleşmiş ancak temel bilim olması sebebiyle Makine Mühendisliği bilim dalının mevcudiyetini koruduğu görülmüştür. Endüstri 4.0 sürecinde değişimin ve gelişimin özellikle haberleşme ve yazılım teknolojileri yönünde gerçekleşmesi, bu süreçte kimya, elektrik – elektronik ve bilgisayar bilimlerinin daha ön planda olacağı ve büyük ve köklü değişimlerin bu anabilim dallarında gerçekleşeceği öngörülmektedir. Özellikle kimya alanında gerçekleşecek değişiklikler, malzeme ve dolayısıyla makine mühendisliği üzerinde olumlu etkilere sebebiyet verecek, kütlenin ataletinden kaynaklanan engellerin ortadan kalkmasıyla gerçekleşmesi hayal olan ütopyik tasarımların hayata geçmesi mümkün olabilecektir.

Türkiye, dünyada önde gelen üretim merkezlerinden biridir ve üretim kapasitesi oldukça yüksektir. Ancak henüz 2. ve 3. sanayi devrimi arasında bulunan ülkemizin, yaklaşık 20 yıl içinde 4. sanayi devriminin tamamen gerçekleşeceği düşünüldüğünde gelişen teknolojiyi yakalayıp rekabet edebilecek konuma gelmesi gerekmektedir.

Gelecekte gerçekleşmesi beklenen çalışan sayısındaki azalma, sadece vasıfsız işçi seviyesinde kalacak, teknolojinin gelişme ölçüsüne göre vasıflı yani nitelikli, eğitim düzeyi yüksek işgücü ihtiyacı artacaktır. Buna en bariz örnek, önceki sanayi devrimleri ile çalışan nitelikli eleman sayısında artışa gidilmiş olmasıdır. Gerçekleşmesi beklenen devrim ile özellikle makine ve sistem haberleşmesi ön planda olacak, bu da büyük verilerin depolanması, işlenmesi ve en önemlisi korunması konusunda çalışmaların artmasını ve yeni mesleklerin ortaya çıkmasını sağlayacaktır.

4. Sonuçlar

Yapılan bu çalışma sonucunda, özellikle yeni nesil endüstri kavramı olan Endüstri 4.0 fikrinin hayatımızı büyük ölçüde etkileyeceği anlaşılmıştır. Çağı gerisinde kalmamak adına bu dönüşümün ivedilikle ve kararlılıkla gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Ancak bu dönüşüm esnasında bölgenin sosyoekonomik özellikleri başta olmak üzere tüm kriterleri göz önünde bulundurulmalı, özellikle bize uygun olmayan modellerin süreci olumsuz etkileyeceği gerçeğinden hareketle kopyacılık ve taklitçilikten kesinlikle kaçınılmalıdır. Bu bağlamda model üretirken ve geçiş sürecini hızlandırırken kriterlerin en başına “gelecek öngörüsü” koyulmalıdır.

Tüm eğitim sitemleri ile birlikte mühendislik eğitimi noktasında, özellikle yeni modellerin akademisyenler tarafından incelenmesi, içselleştirilmesi ve eğitim sistemine dahil edilmesi gerekliliği aşikardır. Gelecekte karşılaşılabilecek sorunların veya olası yeni gelişmelerin esas anahtarı, gelecek öngörüsü kuvvetli olan girişimciler olacaktır. Günümüz dünyasında bu dönüşümü etkin ve verimli bir şekilde hızlandırabilecek ana fikrin, günümüz felsefe ve düşünce akımı olarak adlandırılabilir fütüristik düşünce olduğu görülmektedir.

5. Kaynakça

ABET, (2003), Criteria for Accrediting Programs.

Adams, J., L., (2002), Bir Mühendisin Dünyası, Tübitak Yayınları, Ankara, ss:4.

Alpaslan, N., (2011), Mühendislik Tarihi Ve Felsefesi Üzerine Bir Araştırma, The Journal of Marmara Social Research, Sayı : 1.

Ergün, M., (2007), Felsefeye Giriş, Bilim Felsefesi.

Özçep , F., Karabulut, S., Alpaslan, N., Makaroğlu, Ö., Özçep, T., Çağlak, F., Ceyhan, U., Mühendislik Felsefesi ve Tarihsel Gelişimi, Mühendislik Bilimleri Genç Araştırmacılar, I.Kongresi, 17-20 Şubat 2003.

Özçep, F., (2007), Bilim ve Mühendislik:Tarihsel Gelişim ve Felsefesi.

Topdemir, H. G., (2002), Kuhn ve Bilimsel Devrimlerin Yapısı Üzrine Bir Değerlendirme, 2(36): 45-62.

Topdemir, H. G., (1999), Francis Bacon'ın Bilim Anlayışı, Felsefe Dünyası, Sayı 30: 51-68.

http://dusundurensozler.blogspot.com/2014/12/bilim-bilim-tarihi-ve-felsefe-iliskisi_91.html, E.Tar: 05.01.2018

<http://www.futurizm.org>, E.Tar: 05.01.2018

<http://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/endustri-4-0-nedir--4-sanayi-devrimi-gerceklesiyor/11563#ad-image-0>, E.Tar: 06.01.2018

<http://www.endustri40.com/endustri-tarihine-kisa-bir-yolculuk>, E.Tar: 07.01.2018

<http://www.endustri40.com/endustri-4-0-veya-endustriyel-buyuk-degisim>, E.Tar: 07.01.2018

3rd July 18 Received; reviewed; 15 August 18 accepted

Piroklastik Kayaçların Elastisite Modülünün Agregat/Kayaç Özellikleri Kullanılarak Modellenmesi

Ahmet Teymen ¹

¹ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü

Sorumlu Yazar: ateymen@ohu.edu.tr (Ahmet Teymen)

Özet: Kayaçların elastisite modülü (E), maden ve inşaat mühendisliği alanlarında, petrol endüstrisinde çok kritik bir parametredir ve kaya malzemelerinin sertliğini yansıtır. Elastisite modülü, malzemeye uygulanan gerilmenin meydana gelen deformasyona oranıdır. Elastisite değeri arttıkça, deformasyona ulaşmak için gereken gerilme değeri artar. Tek eksenli basınç dayanımı (UCS) ve elastisite modülü birlikte deformasyon davranışını kontrol ederler. Bu çalışmanın temel amacı, yapı taşı olarak kullanılan piroklastik kayaçların fizikomekanik özelliklerini belirlemek ve elastisite modülü (temel mekanik özellik) ile nispeten uygulaması kolay ve düşük maliyetli olan mühendislik özellikleri arasındaki ilişkileri araştırmaktır. Bu çalışmada 27 piroklastik kayaçla elastisite modülü (E), darbe dayanımı (DN), nokta yük dayanım indeksi (I_{s50}), Böhme aşınma kaybı (BSA), kaya dayanım katsayısı (CRS), İsveç kırılabilirlik indeksi (S_{20}), ultrasonik ses hızı (UPV) ve birim hacim ağırlık (UW) testleri gerçekleştirilmiştir. Piroklastik kayaçların elastisite modülünün tahmini için basit ve çoklu doğrusal regresyon analizleri (SPSS) yapılmış ve denklemlerin doğrulanması için F ve t-testleri kullanılmıştır. Sonuçlar, kayaçların elastisite modülü ve mühendislik özellikleri arasında iyi ve yeterli ilişkiler olduğunu göstermektedir. Ayrıca, çoklu regresyon modelleri, basit modellerden daha iyi tahmin verimliliğine sahiptir ve piroklastik kayaçların elastisite modülünü yeterli güvenilirlikle tahmin etmek için uygulanabilirler. Türetilen eşitlikler incelendiğinde, piroklastik kayaçların elastisite modülünün tahmini için kullanılan parametreler arasında I_{s50} , CRS ve UPV gibi testler oldukça etkilidir.

Anahtar Kelimeler: piroklastik kayaçlar, elastisite modülü, sertlik, çoklu regresyon

Modelling of Elastic Modulus of Pyroclastic Rocks Using Aggregate/Rock Properties

Abstract: Elastic modulus of rocks (E) is very critical parameter in the mining and civil engineering fields, the petroleum industries and reflects the stiffness of rock materials. The modulus of elasticity is the ratio of stress applied to the material to deformation. The greater the value of elasticity, the larger the stress value that is needed to achieve the deformation. Uniaxial compressive strength (UCS) and elastic modulus together they control the deformational behaviour. The main objective of this paper is to determine the physicomchanical properties of pyroclastic rocks used as building stone and to investigate the relationships between elastic modulus (main mechanical property) and engineering properties which are relatively easy to implement and low cost. In this study, elastic modulus (E), impact strength (DN), point load index (I_{s50}), Bohme surface abrasion loss (BSA), coefficient of rock strength (CRS), Swedish brittleness index (S_{20}), ultrasonic pulse velocity (UPV) and unit weight (UW) tests were performed with 27 pyroclastic rocks. Simple and multiple linear regression analyses (SPSS) were performed for estimating elastic modulus of pyroclastic rocks and to validate of derived equations F and t-test was used. The results show that there were good and satisfactory relationships between elastic modulus and engineering properties of rocks. Furthermore, the multiple regression models have

a better predictive efficiency than simple models and they can be applied for predicting elastic modulus of pyroclastic rocks with reasonable confidence. When the derived equations are examined, tests such as IS_{50} , CRS and UPV are very effective among the parameters used in predicting the elastic modulus of pyroclastic rocks.

Keywords: *pyroclastic rocks, elastic modulus, stiffness, multiple regression*

1. Giriş

Sağlam kayaçların mekanik ve fiziksel özelliklerinin belirlenmesi, yeraltı yapıları, temeller, şev ve baraj projeleri gibi mühendislik uygulamalarında kayaçların sınıflandırılması için oldukça önemlidir. Kaya mühendisliği için en yaygın kullanılan parametreler, tek eksenli basınç dayanımı (UCS) ve elastisite modülüdür (E). Statik elastisite modülü, UCS deneyi esnasında kullanılacak ilave aparatlar yardımıyla belirlenebilmektedir. Mikro çatlaklar, süreksizlik ve zayıflık olmayan numuneler kullanılarak standart UCS testlerinden tatmin edici sonuçlar elde edilebilir. Ayrıca, gerekli karot örnekleri her zaman kırılmış, zayıf ve ince tabakalı kayalardan çıkarılamayabilir. Hassas numune hazırlama ihtiyacı, pahalı bir test cihazına duyulan ihtiyaç ve zaman alıcı bir deney olması, UCS ve E testlerinin dezavantajlı taraflarıdır. Bu nedenlerden dolayı, bazı indeks ve fiziksel özellikler (Schmidt sertlik-SHH, nokta yük indeksi-Is, Brazilian dolaylı çekme dayanımı-BTS, P-dalga hızı-UPV, yoğunluk) kullanarak UCS'yi tahmin etmek için birçok araştırmacı tarafından modeller geliştirilmiştir. Bu testlerin gerçekleştirilmesi nispeten kolaydır, test süresi kısadır, ucuzdur ve daha az gelişmiş ekipmanlara ihtiyaç duyulur. Öte yandan, bu ekipmanların birçoğu sahada kullanılabilir.

Literatürde BTS ile UCS arasındaki ilişkiler hakkında birçok çalışma bulunmaktadır (Andreev, 1991; Chen vd., 1998; Tuğrul ve Zarif, 1999; Claesson ve Bohloli, 2002; Wang vd., 2004; Çanakci ve Pala, 2007; Baykasoglu vd., 2008). Tuğrul ve Zarif (1999) granitlerin petrografik ve mühendislik özellikleri arasındaki ilişkileri araştırmışlardır (UCS-BTS, UCS-Is ve UCS-Vp). Değişik araştırmacılar tarafından farklı kayaçların fiziko-mekanik özelliklerini belirlemek için UPV deneyi kullanılmıştır (Birch, 1960; Deere ve Miller, 1966; Babuska ve Pros, 1984; Gaviglio, 1989; Mccann vd., 1990; King vd., 1995; Singh ve Dubey, 2000; Song vd., 2004; Singh vd., 2004; Sharma ve Singh, 2008; Diamantis vd., 2009; Minaeian ve Ahangari, 2013; Kurtuluş vd., 2016; Jamshidi vd., 2016). Sharma ve Singh, (2008), 11 farklı kayaç kullanarak Vp, BTS ve suda dağılma dayanımı ve UCS arasındaki korelasyonu araştırmışlardır. Diamantis vd., (2009) Serpantinitlerin UCS'sini öngörmek için Is ve Vp gibi parametreleri kullanarak bazı ampirik denklemler geliştirmişlerdir. Minaeian ve Ahangari, (2013) konglomeraların özelliklerini belirlemek için basit ve çoklu regresyon tekniklerini kullandılar. Çalışmalarında UPV, SHH ve UCS arasındaki ilişkileri tespit ettiler. Jamshidi vd., (2016) İran travertenlerini kullanarak bazı mekanik özelliklerle (UCS, BTS, Is) UPV ve SHR arasında korelasyonlar kurarak ampirik denklemler türetmişlerdir. Elde ettikleri sonuçlar, mekanik özellikleri tahmin etmek için UPV'nin SHH'den daha güvenilir olduğunu göstermiştir.

Tercan ve Özçelik, (2006) andezit örnekleri üzerinde UCS, BTS, SSH, SHH, E, koni batma sertliği, Böhme aşınma dayanımı ve Los Angeles gibi testler gerçekleştirmişlerdir. Yazarlar, andezitlerin mekanik ve sertlik özellikleri ile mekanik ve aşınma özellikleri arasındaki ilişkileri araştırmışlar ve güçlü korelasyonlar elde etmişlerdir. Aufmuth, (1973), kayaç yoğunluğunun etkisini göz önüne alarak SHH ile UCS ve E arasında güçlü bir korelasyonlar elde etmiştir. Singh ve ark. (1983) sedimanter kayaçları kullandıkları çalışmalarında UCS ve SHH arasında çok güçlü ve pratik bir denklem geliştirdiler. Sachpazis, (1990) tarafından yapılan çalışmada, kalsiyum karbonat kayaçları için USC ve SHH arasında yüksek korelasyon katsayısına sahip denklemler bulunmuştur. Çobanoğlu ve Çelik, (2008) karot uzunluk/çap oranlarının etkileriyle birlikte UCS ve Is, Vp, SHH arasındaki korelasyonları araştırdılar. Yagiz, (2011) E, UCS, SHH, n_e , su emme, yoğunluk gibi kayaç özelliklerini belirlemiş ve bu mühendislik özelliklerini Vp deneyi yardımıyla tahmin etmeyi amaçlamıştır. Kılıç ve Teymen, (2008), SSH, Is, Vp, SHR, n_e ve UCS, BTS ve Böhme aşınma direnci arasındaki ilişkileri belirlemek için 19 farklı

kaya türünü test etmişlerdir. Regresyon analiz sonuçları tatmin edici bir korelasyonlar göstermiştir. Bu çalışmanın amacı piroklastik kayaların elastisite modülünün (E) kayaç özellikleri yardımı ile pratik ve anlamlı şekilde tahmin edilmesine yönelik eşitlikler ortaya koymaktır.

2. Deneysel Çalışma

2.1 Tek Eksenli Basınç dayanımı (UCS) ve Elastisite modülü (E)

Kayaçların elastisite modülleri ve tek eksenli basınç dayanım testleri 71x71x71mm ebatlı kayaç örnekleri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Örneklerin yüzeyleri birbirine paralel olarak kesilip düzeltilmiştir. UCS testlerinde ELE-3000 kN kapasiteli hidrolik pres kullanılmıştır. Yükleme oranı, kaya tamamen deforme olana kadar 1-1.2 MPa/sn arasında sabit tutulmuştur. Ortalama UCS değerleri ve E değerleri, yedi adet deneyin ortalaması alınarak hesaplanmış ve Çizelge 1'de gösterilmiştir. Elastisite modülü dial gauge kullanılarak belirlenmiştir. Elde edilen yer değiştirme değerleri ve gerilme değerleri kullanılarak çizilen eksenel gerilme-birim deformasyon eğrileri yardımı ile hesaplanmıştır (ISRM, 1981).

2.2 P-dalga hızı (UPV)

Kayaç ve betonu mekanik özelliklerinin öngörülebilmesi için kullanılan tahribatsız deneylerden biri Vp deneyidir ve malzemelerin dinamik özelliklerini ölçmek için tasarlanmıştır. Bu test, tahribatsız bir testtir ve alıcı ve verici arasındaki darbe hızını ölçerek gerçekleştirilir. Deney için UCS testleri için hazırlanan küp kayaç örnekleri kullanılmıştır. Numune ile dönüştürücüler (alıcı ve verici) arasında tam temas sağlamak için jel kullanılmış ve P dalgasının hareket süresi mikrosaniye cinsinden kaydedilmiştir. UPV, numune uzunluğunun P dalgasının örneği kat etme süresine bölünmesi ile hesaplanmıştır. Bu deney, her kaya birimi için 3 kez tekrarlanmış ve bu üç değerın ortalaması Çizelge 1'de verilmiştir.

2.3 Nokta Yük Dayanım İndeksi (Is₅₀)

Nokta yükleme deneyi eksenel ve çapsal olarak iki doğrultuda da yapılabilmektedir. Nokta yük dayanımı için 42 mm çapında ve yaklaşık 50 mm boyunda karot numuneleri hazırlanmıştır. Deneyler, standart nokta yük dayanım indeksi deney cihazında ve çapsal yükleme yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, düzeltilmiş nokta yükü dayanım indeksi, Is₍₅₀₎, şeklinde verilmiştir.

2.4 Böhme aşınma dayanımı (BSA)

Bu deney, yapı ve kaplama taşı olarak kullanılan kayaçların yüzey aşınma dayanımlarının belirlenmesi amacıyla TS 699/Mart, 2009'da tanımı yapılan bir deneydir. Blok örneklerinden standartta belirtilen ebatlara uygun olarak yaklaşık 71 mm kenar uzunluğuna sahip küp numuneler hazırlanmıştır. Etüvde 105 °C'de kurutulan deney numunelerinin tüm boyutları kumpas yardımıyla hassas bir şekilde ölçülerek kaydedilmiştir. Deneye hazır hale gelen deney numunesi aşındırma cihazının numune tutucu çerçevesi içine yerleştirilmiştir.

Her bir devir için yaklaşık 20 gr aşındırma tozu kullanılmıştır. Çelik manivela aracılığı ile numune üzerine 30 kg'lık yük uygulanarak, sürtünme şeridi üzerinde 0,6 kg/cm² lik bir basınç oluşturulmuştur. 22 devir döndükten sonra otomatik olarak duran diskin üzeri temizlemiştir. Her örnek için 20 aşınma periyodu, yani 440 devir uygulanmıştır. Deney bitiminde numuneler sert bir fırça ile temizlenerek tüm boyutları tekrar ölçülmüş ve meydana gelen aşınma miktarları hacimsel olarak tespit edilmiştir.

2.5 Birim hacim ağırlık (UW)

Küp numuneler 105°C'de 24 saat kurutulup, desikatörde oda sıcaklığına kadar soğutulmuş ve kuru ağırlıkları tespit edilmiştir. Örnekler 24 saat suda bekletilerek doymuş ağırlıkları da belirlenmiştir. Kumpas yardımıyla ebatları 0,1 mm hassasiyetle ölçülen numunelerinin hesaplanan ortalama kuru birim hacim ağırlık değerleri Çizelge 1'de verilmiştir.

2.6 Kayaç Dayanım Katsayısı (CRS)

CRS değeri darbeleri matkapların ilerleme oranını hesaplamak için çalışma havası basıncı ile birlikte kullanılabilir. CRS, Protodyakonov testinin bir başka bir versiyonudur ve enerji / birim hacim açısından parçalanmaya karşı direnci ölçer. Test, -25.4 mm +19.1 mm elek aralığından seçilen iki agrega parçasına 63.5 cm'lik bir yükseklikten 2.4 kg'lık bir ağırlık düşürülerek gerçekleştirilmiştir. Bu işlem, aynı kayaç için farklı darbe sayıları kullanılarak beş kez tekrarlanmıştır. Ezilmiş agrega parçaları, 500 mikron elekten elenmiş ve beş deneyden hesaplanan en küçük değer o kayaçın CRS değeri olarak kabul edilmiştir.

Çizelge 1. Çalışmada kullanılan kayaçların isim, köken ve ortalama deney sonuçları.

No	Kayaç Tipi	Bölge	E	Is ₅₀	DN	CRS	BSA	S ₂₀	UW	UPV
			GPa	MPa	MPa	%	cm ³ /50cm ²	%	gr/cm ³	km/h
1	Tuff (A)	Kayseri/Başakpınar	7.82	3.60	11.80	0.84	28.28	51.22	2.022	2.75
2	Tuff (D)	Kayseri/Tomarza	7.39	4.69	17.00	0.96	27.20	47.33	1.970	2.94
3	Tuff (R)	Kayseri/Kuruköprü	6.93	3.34	11.80	0.85	30.40	56.10	1.911	2.84
4	Tuff (D)	Kayseri/Başakpınar	6.66	2.86	10.30	0.81	41.20	60.55	1.891	2.71
5	Tuff (R)	Kayseri/Kuruköprü	6.63	3.74	14.40	0.96	29.80	51.93	1.894	2.71
6	Tuff (R)	Nevşehir/Ürgüp	5.94	2.86	8.90	0.84	68.25	58.47	1.770	2.85
7	Tuff (R)	Kayseri/Melikgazi	5.82	3.25	10.30	0.78	52.86	49.73	1.931	2.84
8	Tuff (D)	Kayseri/Kuruköprü	5.51	2.97	12.00	0.92	34.54	56.83	1.961	2.55
9	Tuff (B)	Kayseri/Melikgazi	5.40	3.02	10.60	0.86	43.90	54.07	1.867	2.81
10	Tuff (R)	Nevşehir	4.20	2.29	5.90	0.54	67.00	60.67	1.697	2.53
11	Tuff (D)	Kayseri	3.89	2.29	8.20	0.71	65.59	57.56	1.890	2.23
12	Tuff (D)	Kayseri/Koçağzı	3.84	2.55	5.90	0.60	57.34	55.99	1.582	2.21
13	Tuff (D)	Kayseri/Başakpınar	3.83	2.11	7.40	0.64	56.70	61.72	1.603	2.32
14	Tuff (D)	Kayseri/Melikgazi	3.64	1.90	8.20	0.76	58.52	62.32	1.742	1.92
15	Tuff (D)	Kayseri/Gesi	3.55	1.97	6.60	0.69	52.27	60.65	1.550	2.03
16	Tuff (I)	Kayseri/Tomarza	3.52	2.17	5.90	0.52	86.40	58.55	1.473	2.22
17	Tuff (R)	Kayseri/Başakpınar	3.46	2.29	8.90	0.76	54.10	53.56	1.765	2.23
18	Tuff (D)	Kayseri/Erkilet	3.44	2.45	9.40	0.53	41.14	54.15	1.867	2.04
19	Tuff (I)	Nevşehir/Kavak	3.32	1.86	2.70	0.37	113.13	73.34	1.496	1.85
20	Tuff (A)	Kayseri	3.23	2.14	5.90	0.62	94.20	61.79	1.438	2.15
21	Tuff (D)	Kayseri	3.15	2.42	8.80	0.48	56.00	55.80	1.880	2.29
22	Tuff (R)	Kayseri	2.93	1.76	8.20	0.70	58.61	57.15	1.832	2.28
23	Tuff (D)	Kayseri	2.90	1.90	7.80	0.63	63.70	61.00	1.610	2.78
24	Tuff (R)	Nevşehir	2.85	1.43	3.50	0.51	70.23	64.12	1.568	1.55
25	Tuff (I)	Nevşehir/Kavak	2.12	1.65	2.00	0.25	130.00	80.12	1.521	1.25
26	Tuff (I)	Nevşehir/Göreme	1.98	1.51	2.00	0.37	139.13	83.15	1.344	1.36
27	Tuff (R)	Kayseri/Tomarza	1.72	1.32	2.00	0.38	122.20	71.32	1.356	1.30

D: dacitic, R: rhyolitic, A: andesitic, B: basaltic, I: ignimbrite.

2.7 Darbe Dayanımı (DN)

Darbe dayanımı; standart boyutlardaki kayaçların belirli bir doğrultuda, darbelere karşı gösterdiği dirençtir. Kayaçın kullanım alanlarının belirlenmesinde darbe dayanımının bilinmesi önemli bir konu olarak görülmektedir. Kayaçın darbe dayanımlarının belirlenmesi için, şistozite düzlemine paralel ve dik konumda alınan 40x40x40 mm boyutlarındaki küp numuneler kullanılmıştır. Darbe dayanımı deney düzeninde örsün üzerindeki örnek yuvasına yerleştirilir ve bunun üzerine çelik plaka konularak deney tokmağı hesaplanan yükseklikten düşürülmüştür. Birinci darbeden sonraki takip

eden her darbeye düşme yüksekliği, bir evvelki yüksekliğin, ilk düşme yüksekliği (H) kadar arttırılmasıyla elde edilmiştir. Deney numunesi kırılıncaya kadar bu işleme devam edilmiş ve darbe sayısı tespit edilmiştir. Düşme yüksekliğinin arttırılmasına rağmen geri sıçrama miktarı artmamış ve ya azalmışsa; kırılma, çatlama veya pullanma olmuş ise deney numunesi kırılmış sayılmıştır.

2.8 İsveç Kırılma Deneyi (S₂₀)

Agregalar için parçalanmaya karşı direncin bir başka ölçüsü de S₂₀ deneyidir. Gevreklik testi, kayanın tekrarlanan etkilerle ezilmeye karşı direnme yeteneği için iyi bir ölçüm sağlar. Test yöntemi, 1943'te İsveç'te geliştirilmiştir. Deney için -16 mm +11.2 mm fraksiyona sahip 500 gram numune kullanılmıştır. Agregalar parçaları üzerine 250 mm yükseklikten 14 kilogramlık ağırlığın 20 kez düşürülmesi ile deney gerçekleştirilmiştir. Ezilmiş agregalar parçaları 11.2 mm'lik elekten elenmiş ve bu elekten geçen agregalar miktarının toplam deney numunesi ağırlığına oranı % olarak S₂₀ değeri olarak hesaplanmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Piroklastik kayaların Elastisite modüllerinin (E) yanı sıra fiziksel, indeks ve mekanik özellikleri de belirlenmiş ve ortalama deney sonuçlarının tamamı Çizelge 1'de verilmiştir. Deney sonuçlarına göre; Elastisite modülü (E) değerleri 1.72 ile 7.92 GPa, Böhme aşınma dayanımı (BSA) 27.20 ile 139.13 cm³/50cm², ultrasonik ses hızı (UPV) 1.25 ile 2.94 km/h, İsveç kırılma deneyi (S₂₀) 47.33 ile 83.35 %, nokta yük dayanımı (IS₅₀) 1.32 ile 4.69 MPa, kayalar dayanım katsayısı (CRS) 0.25 ile 0.96 %, birim hacim ağırlık (UW) 1.344 ile 2.022 gr/cm³ ve darbe dayanımı (DN) 2 ile 17 MPa arasında değişmektedir.

Kayalar özellikleri arasındaki ilişkileri modellemek için hem basit hem de çoklu regresyon analizleri birçok araştırmada kullanılmaktadır. F-testleri ve t-testlerini de kapsayan tüm istatistiksel analizler için SPSS bilgisayar yazılımı kullanılmıştır. Birinci aşamada en uygun ilişkiyi temsil eden ve yüksek korelasyon katsayısına sahip denklemler elde etmek için, üs, üstel, logaritmik ve lineer fonksiyonları kullanarak basit regresyon analizleri yapılmıştır (Çizelge 2).

Analizlerin ikinci aşamasını, Çizelge 3'te istatistiksel detayları, Çizelge 4'te eşitlik denklemleri ve korelasyon katsayıları verilen bir dizi çoklu regresyon analizi oluşturmaktadır. Basit regresyon analizinde en küçük kareler tekniği kullanılmıştır. Piroklastik kayaların test edilen yedi farklı özelliği bu kayaların E değerleri ile anlamlı korelasyonlar göstermiştir ve denklemlerden elde edilen korelasyon katsayıları 0.547 ile 0.866 arasında değişmektedir.

Çizelge 2. E'nin kayalar özellikleri ile elde edilen basit korelasyon denklemleri ve güvenilirlik testleri.

Eşitlik no	Değişken	Denklem	Model	F-değeri	t min.	t max.	R ²
1	IS ₅₀	$E = 1.403 IS_{50}^{1.219}$	Üs	160.9	11.5	12.7	0.866
2	DN	$E = 1.886 e^{0.093DN}$	Üstel	67.9	8.2	10.1	0.731
3	CRS	$E = 1.204 e^{1.798CRS}$	Üstel	70.4	6.8	8.4	0.738
4	BSA	$E = 81.708 BSA^{-0.745}$	Üs	60.9	2.6	7.8	0.709
5	S ₂₀	$E = 33.034 e^{-0.035S_{20}}$	Üstel	30.2	2.6	5.5	0.547
6	UW	$E = 0.259 e^{1.546UW}$	Üstel	42.2	2.4	6.5	0.628
7	UPV	$E = 0.793 e^{0.706UPV}$	Üstel	77.9	5.4	8.8	0.757

E için en yüksek korelasyon katsayısı sırasıyla IS₅₀, UPV, CRS ve DN deneylerinden elde edilmiştir. En zayıf korelasyonlar S₂₀ ve UW deneylerine aittir. Elde edilen denklemlerin geçerliliğini kontrol etmek için % 95 güven aralığında F ve t-testleri kullanılmıştır. 27 kayacın kullanıldığı çalışma için tablo F değeri 4.24, tablo t-değeri 2.056 olarak tespit edilmiştir. t-testi, denklemlerin R değerlerinin önem seviyesini belirlemek için kullanılan istatistiksel bir parametredir. Çizelge 2 incelendiğinde, basit regresyon denklemlerinin tamamında hesaplanan t-değerlerinin tablo t-değerinden çok daha büyük

değerlere sahip olduğu görülmektedir. Benzer şekilde, tüm t-değerlerinin önem katsayısı 0.05'in altındadır. Bu durum kurulan modellerin geçerliliğinin bir göstergesidir.

Regresyonların önemini belirlemek için t-testine ek olarak, regresyon varyans analizi de (F testi) kullanılmıştır. Hesaplanan F değerleri tablo F değerlerinden önemli derecede yüksektir. Denklemlerin önemi, F ve t testleri ile teyit edildiğinden, tahmin amaçlı olarak güvenilir bir şekilde kullanılabilirler. Çizelge 2'de verilen eşitlikler tek bir bağımsız değişken kullanılarak tahmin edildiğinden, kullanım kolaylığı açısından birden fazla bağımsız değişkene sahip denklemlere göre daha pratiktir.

E'nin tahmin edilebilmesi için yapılan çoklu regresyon çalışmalarında, ortalama sonuçları Çizelge 1'de özetlenen farklı deneysel veriler kullanılmıştır. Modellerde farklı bağımsız değişkenler girilerek anlamlı ve yüksek güvenilirlikte regresyon denklemleri elde edilmeye çalışılmıştır. E'yi tahmin etmek için, istatistiksel analizle elde edilebilen en güvenilir ve anlamlı çoklu regresyon denklemleri, korelasyon katsayıları, F ve t-değerleri Çizelge 3 ve 4'te özetlenmiştir.

Çizelge 3. Elastisite modülünün tahminine ilişkin çoklu denklemlerin istatistiksel verileri.

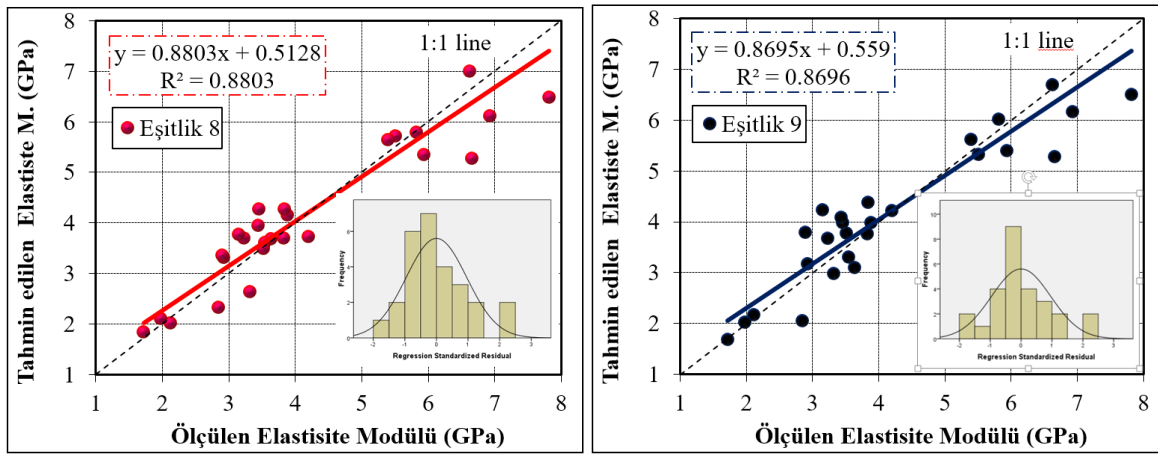
Model	B	Uns. Coeff.	Stand. Coeff.	t		F	F	VIF	
		Std. Error	Beta	t	Sig.				
8	(Constant)	-1.131	0.441		2.57	0.017			
	IS ₅₀	1.530	0.249	0.701	6.15	0.000	2.064	88.3	
	CRS	2.500	1.014	0.281	2.46	0.021		3.4	
								2.608	
9	(Constant)	-1.488	0.603		2.47	0.021			
	IS ₅₀	1.607	0.268	0.736	6.00	0.000	2.064	80.0	
	UPV	0.801	0.423	0.232	1.89	0.070		3.4	
								2.771	
10	(Constant)	-3.895	1.765		2.21	0.037			
	CRS	5.205	1.443	0.585	3.61	0.001	2.064	33.4	
	UW	2.752	1.380	0.324	1.99	0.058		3.4	
								2.389	
11	(Constant)	-1.886	0.828		2.28	0.032			
	CRS	4.304	1.601	0.484	2.69	0.013	2.064	35.9	
	UPV	1.457	0.620	0.423	2.35	0.027		3.4	
								3.102	
12	(Constant)	-5.323	1.624		3.28	0.003			
	UW	3.049	1.336	0.358	2.28	0.032	2.064	32.8	
	UPV	1.915	0.541	0.556	3.54	0.002		3.4	
								2.211	
13	(Constant)	-2.153	0.597		3.60	0.001			
	IS ₅₀	2.110	0.338	0.967	6.24	0.000	2.069	71.5	3.0
	DN	-0.236	0.101	-0.512	2.33	0.029			
	CRS	4.745	1.342	0.533	3.54	0.002			5.707
								11.513	
14	(Constant)	-5.900	1.564		3.77	0.001			
	IS ₅₀	2.226	0.307	1.020	7.25	0.000			
	DN	-0.401	0.112	-0.870	3.59	0.002	2.074	68.1	2.8
	CRS	5.143	1.215	0.578	4.23	0.000			
	UW	2.628	1.030	0.309	2.55	0.018			5.834
								17.306	
15	(Constant)	-6.111	2.205		2.77	0.011			
	IS ₅₀	1.644	0.247	0.754	6.66	0.000			
	BSA	-0.022	0.009	-0.388	2.50	0.020	2.074	53.4	2.8
	S ₂₀	0.093	0.032	0.456	2.87	0.009			
	UPV	0.957	0.447	0.278	2.14	0.044			5.662
								5.943	
								3.971	

Elde edilen çoklu regresyon denklemlerinin geçerliliğini kontrol etmek için % 95 güven aralığında F ve t-testleri kullanılmıştır. Doğrulamanın daha güçlü olabilmesi için çoklu doğrusallık problemi olup olmadığı da incelenmiştir. Çoklu doğrusallık probleminin göstergesi, 10'dan az olması gereken VIF (varyans enflasyon faktörü) değeridir. Çizelge 3 ve 4 incelendiğinde sunulan denklemlerde herhangi bir çoklu doğrusallık probleminin olmadığı görülmektedir. Çoklu regresyonlarda en yüksek katsayıya sahip denklemleri tespit edebilmek amacıyla çizilen ve gözlemlenen-tahmin edilen E değerlerine ait dağılım diyagramları Şekil 1-4'te verilmiştir. Noktaların her iki bölgede diyagonal çizgiye eşit olarak dağıldığı gerçeği, modellerin güvenilirliğini güçlendirmektedir. Eşitlik 9 ve 10 hariç tüm denklemlerde hesaplanan t-değerlerinin tablo t-değerinden çok daha büyük değerlere sahip olduğu, benzer şekilde

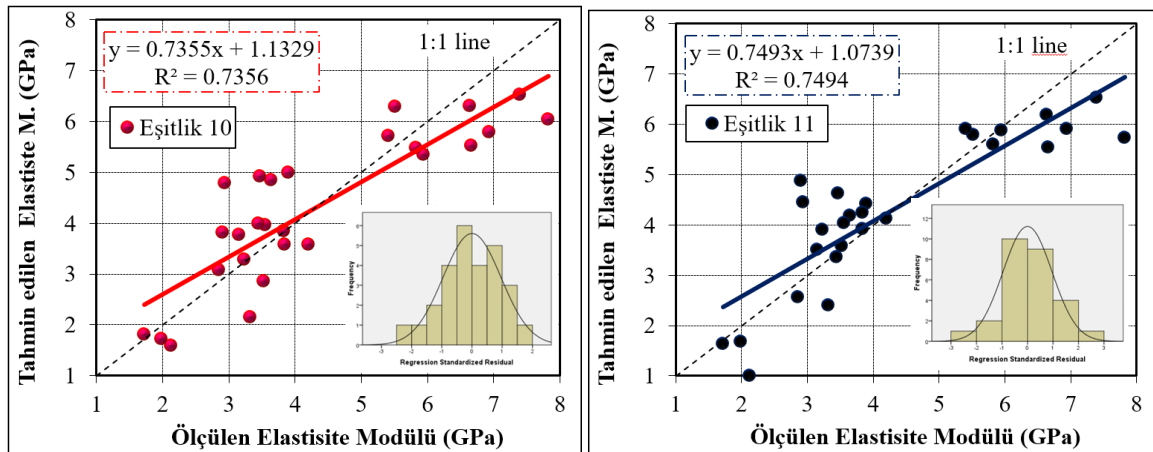
regresyon varyans analizinde (F testi) hesaplanan F değerlerinin tablo F değerlerinden önemli derecede yüksek olduğu görülmektedir. Elde edilen çoklu regresyonlara ait denklemler Eşitlik 8-15'te verilmiştir.

Çizelge 4. E'nin kayaç özellikleri ile elde edilen çoklu regresyon denklemleri.

Eşitlik No	Değişkenler	Denklem	Adj. R ²
8	CRS, IS ₅₀	$E = 1.53IS_{50} + 2.5CRS - 1.131$	0.870
9	UPV, IS ₅₀	$E = 1.607IS_{50} + 0.801UPV - 1.488$	0.859
10	CRS, UW	$E = 5.205CRS + 2.752UW - 3.895$	0.714
11	CRS, UPV	$E = 4.304CRS + 1.457UPV - 1.886$	0.729
12	UPV, UW	$E = 3.049UW + 1.915UPV - 5.323$	0.710
13	DN, CRS, IS ₅₀	$E = 2.11IS_{50} + 4.745CRS - 0.236DN - 2.153$	0.891
14	UW, DN, CRS, IS ₅₀	$E = 2.226IS_{50} + 5.143CRS - 0.401DN + 2.628UW - 5.9$	0.912
15	UPV, BSA, IS ₅₀ , S ₂₀	$E = 1.644IS_{50} + 0.093S_{20} - 0.022BSA + 0.957UPV - 6.111$	0.890



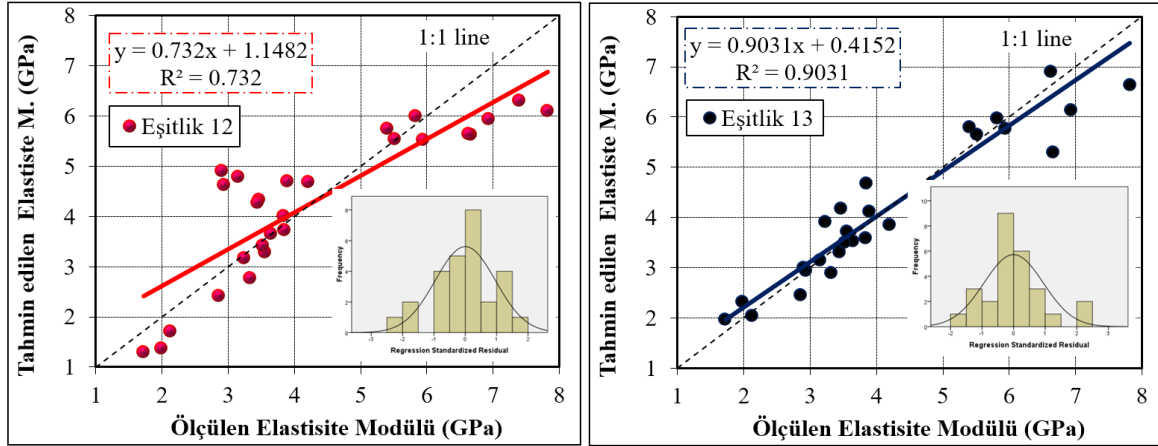
Şekil 1. Ölçülen ve tahmin edilen E değerlerinin karşılaştırılması a) Eşitlik 8 b) Eşitlik 9.



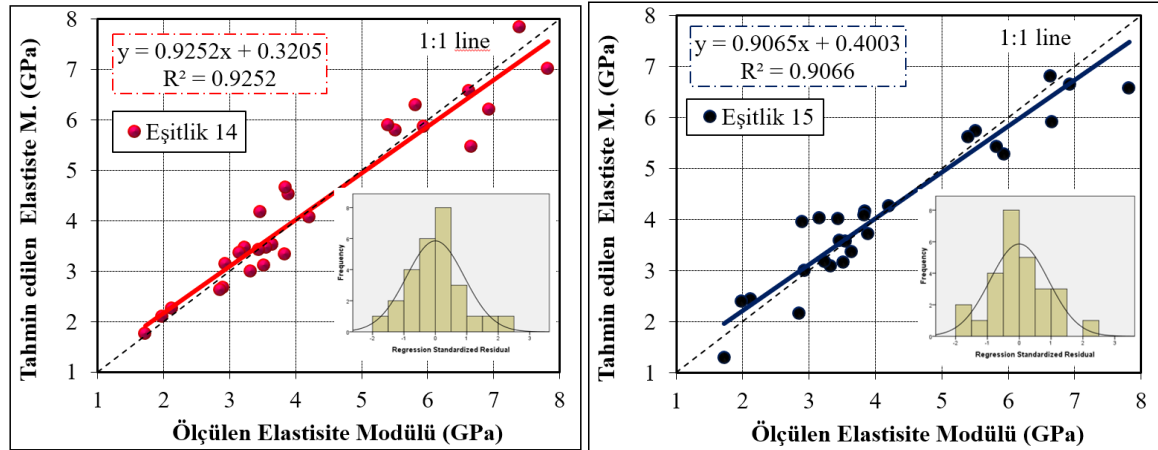
Şekil 2. Ölçülen ve tahmin edilen E değerlerinin karşılaştırılması a) Eşitlik 10 b) Eşitlik 11.

Çoklu regresyon analizlerinden elde edilen eşitlikler ve bunlara ait güvenilirlik analizleri detaylı olarak incelendiğinde E'nin tahmininde en güvenilir sonuçları ve yüksek korelasyon katsayılarını veren denklemlerde sırasıyla IS₅₀, CRS, UPV ve UW testlerinin etkisi görülmektedir. BSA, S₂₀ gibi testler ise güvenilirlik testlerinden geçmiş çoklu regresyon denklemlerinde çok fazla görülmemektedir. Ayrıntılı analizler, çoklu denklemlerin önemli bir bölümünün Elastisite modülünün tahmini için

kullanılabileceğini göstermiştir. Çoklu regresyon denklemlerinde birden fazla bağımsız değişken modele girdiğinden, tahmin yetenekleri ve korelasyon katsayıları basit modellerden daha güçlüdür.



Şekil 3. Ölçülen ve tahmin edilen E değerlerinin karşılaştırılması a) Eşitlik 12 b) Eşitlik 13.



Şekil 4. Ölçülen ve tahmin edilen E değerlerinin karşılaştırılması a) Eşitlik 14 b) Eşitlik 15.

4. Sonuçlar

Bu çalışma, piroklastik kayaların elastisite modüllerinin tahmin edilmesine yönelik deneysel bir çalışmanın sonuçlarını ortaya koymaktadır. Çalışmada, piroklastik kayaların farklı mühendislik özellikleri test edilmiştir ve çoklu-basit regresyon analizlerinden çıkarılan sonuçlar aşağıdaki maddelerde özetlenmiştir.

Deney sonuçlarına göre; Elastisite modülü (E) değerleri 1.72 ile 7.92 GPa, Böhme aşınma dayanımı (BSA) 27.20 ile 139.13 cm³/50cm², ultrasonik ses hızı (UPV) 1.25 ile 2.94 km/h, İsveç kırılma deneyi (S₂₀) 47.33 ile 83.35 %, nokta yük dayanımı (I_{s50}) 1.32 ile 4.69 MPa, kayaç dayanım katsayısı (CRS) 0.25 ile 0.96 %, birim hacim ağırlık (UW) 1.344 ile 2.022 gr/cm³ ve darbe dayanımı (DN) 2 ile 17 MPa arasında değişmektedir.

E'nin diğer mühendislik özellikleri ile tahmin edildiği basit korelasyon denklemleri anlamlı ilişkiler ortaya koysa da korelasyon katsayılarının 0.547 ile 0.866 arasında değiştiği görülmektedir. Bahsi geçen bu mühendislik özelliklerinin iki ya da daha fazlasının bağımsız değişken olarak kullanıldığı çoklu regresyon denklemleri incelendiğinde çok daha yüksek korelasyon katsayıları elde edildiği görülmektedir. Bu durum çoklu denklemlerin tahmin güçlerinin basit denklemlere göre daha yüksek olduğunun bir göstergesidir. Pratik olarak tespit edilebilecek bu testlerin verileri kullanılarak E'nin güvenilir bir şekilde tahmini mümkün olacaktır.

Yapılan regresyon çalışmalarına göre üç ya da dört bağımsız değişkenin kullanıldığı modellerin iki bağımsız değişkenin kullanıldığı modellere göre daha yüksek korelasyon katsayısına sahip olduğu görülmektedir. E'nin tahmininde en güvenilir sonuçları ve yüksek korelasyon katsayılarını veren denklemlerde sırasıyla IS50, CRS, UPV ve UW testlerinin etkisi görülmektedir. BSA, S₂₀ gibi testler ise güvenilirlik testlerinden geçmiş çoklu regresyon denklemlerinde çok fazla görülmemektedir.

Kayaçlarda Elastisite modülünün tespit edilmesi zaman alıcıdır ve özel ekipmanlar gerektirmektedir. Öte taraftan çalışma kapsamında gerçekleştirilen agrega/kayaç deneylerinin büyük bir bölümü oldukça basit test ekipmanına, oldukça az miktarda deney numunesine ihtiyaç duyulan testlerdir. Dolayısı ile literatürde çok rastlanmayan özellikler taşıyan bu çalışmanın ortaya koyduğu eşitlikler, E'nin belirlenmesinin çok mümkün olmadığı durumlarda özellikle tahmin amaçlı olarak güvenilir bir şekilde kullanılabilir.

Bu çalışma ağırlıklı olarak magmatik kökenli piroklastik kayaçların oluşturduğu çok sayıda kayaç kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen modellerin yukarıda belirtilen özelliklere sahip kayaçlar için kullanılması uygun olacaktır. Farklı özelliklere sahip kayaçlarda kullanıldığında özen gösterilmelidir.

5. Kaynakça

Aufmuth, R.E., (1973), A systematic determination of engineering criteria for rocks. Bull Assoc Eng Geol, 11: 235-245.

Babuska, V., Pros, Z., (1984), Velocity anisotropy in granodiorite and quartzite due to the distribution of microcracks. Geophys J R Astron Soc, 76(1): 121-127.

Baykasoğlu, A., Güllü, H., Çanakçı, H., Özbakır, L., (2008), Prediction of compressive and tensile strength of limestone via genetic programming. Expert Syst Appl, 35(1): 111-123.

Birch, F., (1960), The velocity of compressional waves in rocks 10 kbars: Part 1 J Geophys Res, 65(4): 1083-1102.

Chen, C.S., Pan, E., Amadei, B., (1998), Determination of deformability and tensile strength of anisotropic rock using Brazilian tests. Int J Rock Mech Min Sci, 35(1): 43-61.

Claesson, J., Bohloli, B., (2002), Brazilian test: stress field and tensile strength of anisotropic rocks using an analytical solution. Int J Rock Mech Min Sci, 39(8): 991-1004.

Çanakci, H., Pala, M., (2007), Tensile strength of basalt from a neural network. Eng Geol, 94(1): 10-18.

Çobanoğlu, İ., Çelik, S.B., (2008), Estimation of uniaxial compressive strength from point load strength, Schmidt hardness and P-wave velocity. Bull Eng Geol Environ, 67: 491-498.

Deere, D.U., Miller, R.P., (1966), Engineering classification and index properties for intact rocks. Tech. Report. Air Force Weapons Lab. New Mexico, No. AFNL-TR, 65-116.

Diamantis, K., Gartzos, E., Migiros, G., (2009), Study on uniaxial compressive strength, point load strength index, dynamic and physical properties of serpentinites from Central Greece: test results and empirical relations. Eng Geol, 108:199-207.

Gaviglio, P., (1989), Longitudinal waves propagation in a limestone: the relationship between velocity and density. Rock Mech Rock Eng, 22(4): 299-306.

Inoue, M., Ohomi, M., (1981), Relation between Uniaxial compressive strength and elastic wave velocity of soft rock. IN: Akai K, Mayashi M, Nishimatsu Y, editors. Proceeding of the Int. Symposium on Weak Rock, Tokyo, p. 9-13.

ISRM, (1981), Rock characterization, testing and monitoring – Commission on standardization laboratory and field results. Suggested methods for determining hardness and abrasiveness of rocks. Part 4, p:102-103, Pergamon, Oxford.

Jamshidi, A., Nikudel, M.R., Khamehchiyan, M., Sahamieh, R.Z., Abdi, Y., (2016), A correlation between P-wave velocity and Schmidt hardness with mechanical properties of travertine building stones. Arab J Geosci, 9(10): 568.

Kılıç, A., Teymen, A., (2008), Determination of mechanical properties of rocks using simple methods. Bull Eng Geol Environ, 67(2): 237-244.

King, M.S., Chaudhry, N.A., Shakeel, A., (1995), Experimental ultrasonic velocities and permeability for sandstones with aligned cracks, Int J Rock Mech Min Sci Geomech Abstr, 32(2): 155-163.

Kurtuluş, C., Sertçelik, F., Sertçelik, I., (2016), Correlating physico-mechanical properties of intact rocks with P-wave velocity. Acta Geodaetica et Geophysica, 51(3): 571-582.

Mccann, D.M., Culshaw, M.G., Northmore, K.J., (1990), Rock mass assessment from seismic measurements. In: Bell, Culshaw, Cripps, Coffey (eds) Fields testing in Eng Geol, Geol. Soc. Eng. Ape. Pub., 6(1): 257-266.

Minaeian, B., Ahangari, K., (2013), Estimation of uniaxial compressive strength based on P-wave and Schmidt hammer rebound using statistical method. Arab J Geosci, 6(6):1925-1931.

Sachpazis, C.I., (1990), Correlating Schmidt hardness with compressive strength and Young's modulus of carbonate rocks. Bull Int Assoc Eng Geol, 42(1): 75-83.

Sharma, P.K., Singh, T.N., (2008), A correlation between P-wave velocity, impact strength index, slake durability index and uniaxial compressive strength. Bull Eng Geol Environ, 67(1):17-22.

Singh, R.N., Hassani, F.P., Elkington, P.A.S., (1983), The application of strength and deformation index testing to the stability assessment of coal measures excavations. Proc. 24th US Symp. On Rock Mech., Texas A&M Univ. AEG, pp.599-609.

Singh, T.N., Dubey, R.K., (2000), A study of transmission velocity of primary wave (P-wave) in Coal Measures sandstone. J Sci Ind Res, 59: 482-486.

Singh, T.N., Kanchan, R., Saigal, K., Verma, A.K., (2004), Prediction of P-wave velocity and anisotropic properties of rock using Artificial Neural Networks technique. J Sci Ind Res, 63(1): 32-38.

Song, I., Suh, M., Woo, Y.K., Hao, T., (2004), Determination of the elastic modulus of foliated rocks from ultrasonic velocity measurements. Eng Geol, 72(3): 293-308.

Tercan, A.E., Ozelik, Y., (2006), Canonical ridge correlation of mechanical and engineering index properties. Int J Rock Mech Min Sci, 43(1): 58-65.

Tugrul, A., Zarif, I.H., (1999), Correlation of mineralogical and textural characteristics with engineering properties of selected granitic rocks from Turkey. Eng Geol, 51:303-317.

TS 699, (2009), Doğal yapı taşları- İnceleme ve laboratuvar deney yöntemleri, Ankara.

Wang, Q.Z., Jia, X.M., Kou, S.Q., Zhang, Z.X., Lindqvist, P.A., (2004), The flattened Brazilian disc specimen used for testing elastic modulus, tensile strength and fracture toughness of brittle rocks: analytical and numerical results. Int J Rock Mech Min, 41(2): 245-253.

Yagiz, S., (2011), P-wave velocity test for assessment of geotechnical properties of some rock materials. Bull Mater Sci, 34(4): 947-953.

17th July 18 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

5. Uluslararası Meslek Yüksekokulları Sempozyumundaki Bildirilerin Bibliyometrik Analizi

Ali ERBAŞI ¹, Beyza ERER ²

¹ Selçuk Üniversitesi, İİBF

² Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO

Sorumlu Yazar: aerbasi@selcuk.edu.tr (Ali ERBAŞI)

Özet: Bu araştırmanın amacı, beşincisi 2016 yılında Prizren Üniversitesi'nde düzenlenen Uluslararası Meslek Yüksekokulları Sempozyumunda (UMYOS) sunulan sözlü ve poster bildirilerin bibliyometrik özelliklerini saptayarak UMYOS'taki araştırmaların seyrini ve yönelimini ortaya koymaktır. Bu bağlamda sözlü ve poster olarak sunulan 320 bildiri analize dahil edilmiştir. Verilerin analizinde betimsel analiz ve içerik analizi tekniklerinden yararlanılmıştır. Betimsel analiz kapsamında bildiriler çok yazarlılık durumu, unvan dağılımı, yayın dili, araştırma yöntemi, veri toplama aracı, kaynakça sayısı ve sayfa sayısı açılarından değerlendirilmiştir. İçerik analizi kapsamında ise sempozyumun ana temasına uygunluk ve araştırma alanı ile ilgili inceleme yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçların, meslek yüksekokulları ile ilgili son yıllarda yapılan çalışmaların yönünü ve seyrini göstermesi açısından önem taşıdığını söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Bibliyometrik Analiz, Betimsel Analiz, İçerik Analizi.

Bibliometric Analysis of 5. International Vocational College Symposium Notifications

Abstract: The purpose of this study is to indicate the course and tendencies of research studies in the International Vocational College Symposium (UMYOS), by determining the bibliometric characteristics of oral and poster assertions presented in Prizren University, the fifth of which was organized in 2016. In this view, total number of 320 oral and poster assertions is analysed. When analysing them, descriptive analysis and content analysis are used. For descriptive analysis, assertions are evaluated in terms of multi-authoring, title distribution, publication language, method of research, data collection tools, number of references and number of pages. For content analysis, the relatedness to the main scope of symposium and research field is examined. The data obtained from the study is significant to indicate the course and tendencies of research studies conducted on vocational schools in recent years.

Keywords: Bibliometric Analyses, Descriptive Analyses, Content Analyses

1. GİRİŞ

Bibliyometrik analiz, belgelerin ya da yayınların belirli özelliklerinin analiz edilmesi ve bilimsel iletişime ilişkin çeşitli bulguların elde edilmesi esasına dayanmaktadır. Günümüzde yayınların ve atıf verilerinin niceliksel olarak değerlendirilerek ilgili alanlardaki gelişmelerin ortaya çıkarılması uygulamalarına pek çok ülkede çeşitli kuruluşlar tarafından sıklıkla başvurulmaktadır. Bibliyometri, karar vericiler, yöneticiler, bir araştırma projesi yürütenler, bilim uzmanları, kütüphaneciler ve bilimsel araştırma yürütenler tarafından sıklıkla başvurulan bir araştırma yaklaşımıdır (Pendlebury, 2008).

Bir bilim dalıyla ilgili belirli zaman aralıkları ile durum tespitine yönelik çalışma yapılması o bilim dalının zaman içinde gösterdiği gelişmeyi ve eğilimleri ortaya koyması açısından önemlidir (Üsdiken ve Pasadeos, 1992). Bu tür çalışmalar bibliyometrik bir özellik taşımaktadır. “Bibliyometri”, yayınlara ilişkin tüm veriler için kullanılan jenerik bir terim olup, bilimsel yayınların konularına, yayımlandıkları dergilere, yazarlarına ve aldıkları atıflara ait sayısal ve sayısal olmayan verileri içermektedir. Bu veriler, bireysel araştırmacıların, araştırma gruplarının, kurumların ve ülkelerin çıktılarını ölçmek, ulusal ve uluslararası ağları tespit etmek ve bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeleri takip etmek amacıyla kullanılmaktadır (OECD, 2002).

Bibliyometrik analizlerin çok çeşitli sahalarda kullanıldığına rastlamaktayız. Bu bağlamda akademik çalışmaların bibliyometrik açıdan incelemesini konu alan araştırmalara genel olarak bakıldığında, daha sıklıkla dergilerin ve belirli bir alandaki çalışmaların incelemeye konu edildiği görülmektedir. Örneğin Ulu ve Akdağ (2015) Selçuk Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi’nde hakem denetimiyle 1999-2013 yılları arasında yayınlanan makalelerin bibliyometrik yapısını incelemiştir. Bir başka örnekte Onat vd. (2015) Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi’nde 2008-2013 yılları arasında yayınlanan makaleleri bibliyometrik açıdan analiz etmiştir. Belirli bir alandaki çalışmaların incelemeye alındığı bibliyometrik çalışmalara örnek olarak Tekneci (2013) Türkiye adresli spor alanında 2000-2010 yılları arasındaki yayınlara ilişkin analizler yapmıştır. Özel ve Koçak (2012) turizm pazarlaması alanında 2000-2010 yılları arasında yayınlanmış çalışmaların bibliyometrik özelliklerini incelemiştir. Çaylan (2014) stratejik girişimcilik araştırma alanını 2007-2013 yılları arasında inceleyen literatür temelli bir analiz yapmıştır. Armutlu ve Arı (2010) yönetim modalarının yüksek lisans ve doktora tezlerine yansımalarını 1986-2008 yılları arasında yayınlanan tezler aracılığıyla incelemiştir. Kesim vd. (2014) örgütsel davranış disiplininde yapılan lisansüstü tezlerin güven, adalet ve vatandaşlık davranışı konuları özelinde karşılaştırmalı bir bibliyometrik analizini yapmıştır. Yozgat ve Kartaltepe (2009) 1998-2008 yılları arasındaki Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongrelerindeki örgüt teorisi ve örgütsel davranış bildirilerinin bibliyometrik profilini incelemiştir. Kutanis vd. (2007) 1996-2006 yılları arasında Ulusal Yönetim ve Organizasyon kongrelerinde sunulan bildirileri incelemiştir. Umut vd. (2010) Bilig dergisini, Karagöz ve Kozak (2014) Anatolia Turizm Araştırmaları Dergisi’ni, Kırkbeşoğlu vd. (2014) Türkiye’de örgüt kuramı çalışmalarını bibliyometrik açıdan incelemiştir. Bunların dışında, çok farklı alanlarda bibliyometrik çalışmalara örnekler vermek (Belter ve Seidel, 2013; Merigo-Indahl, 2012; Zupic ve Cater, 2014; Ceretta vd., 2016; Chabowski vd., 2013; Sanchez vd., 2017; Önday, 2016; Machado ve Martens, 2015; Bradea vd., 2015; Merigo vd., 2015; Ball, 2006) ve bu örneklerin sayısını artırmak mümkündür.

Bu araştırmada ise beşincisi 2016 yılında Prizren Üniversitesi’nde düzenlenen Uluslararası Meslek Yüksekokulları Sempozyumunda (UMYOS) sunulan bildirilerin bibliyometrik özellikleri inceleme konusu yapılmıştır. Uluslararası Meslek Yüksekokulları Sempozyumu, meslek yüksekokullarında görev yapan ve ilgi duyan araştırmacıların ilgi odağı haline gelmeye başlamıştır. Araştırmanın konusunu UMYOS bildirilerinin oluşturmasının nedeni, Türkiye’de meslek yüksekokulları ile ilgili en kapsamlı organizasyon olmasıdır. UMYOS, 2001 yılında ulusal ölçekli bir sempozyum olarak “Ulusal Meslek Yüksekokulları Sempozyumu” adıyla düzenlenmeye başlanmıştır. 2007 yılında düzenlenen dördüncü sempozyumun kapanış oturumunda oylama yapılmış ve sonraki sempozyumların uluslararası boyutta düzenlenmesine karar verilmiştir. İki yılda bir düzenlenen sempozyumun ilki 2009’da Selçuk Üniversitesi’nde (Konya), ikincisi 2011’de Adnan Menderes Üniversitesi’nde (Kuşadası), üçüncüsü 2013’te Ardahan Üniversitesi’nde (Çamlıçatak), dördüncüsü 2015’te Yalova Üniversitesi’nde (Yalova) ve beşincisi 2016’da Prizren Ukshin Hoti Üniversitesi’nde (Prizren-Kosova) düzenlenmiştir.

Bu bağlamda çalışmanın amacı, 2016 yılında beşincisi Prizren Üniversitesi'nde (Prizren-Kosova) düzenlenmiş olan UMYOS'ta sunulan bildirilerin bibliyometrik analizi yapılarak UMYOS'taki araştırmaların seyrini ve yönelimini ortaya koymaktır. Bu amaca yönelik olarak ana temaya uygunluk, çok yazarlılık durumu, unvan dağılımı, yayın dili, araştırma alanı, araştırma yöntemi, veri toplama aracı, kaynakça ve sayfa sayısı açılarından değerlendirme yapılmıştır.

2. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

Araştırmanın evrenini, 2016 yılında Prizren (Kosova)'da düzenlenen Prizren Üniversitesi'nin ev sahipliği yaptığı 5. Uluslararası Meslek Yüksekokulları Sempozyumunda sunulan 340 bildiri oluşturmaktadır. Yayın dili Türkçe ve İngilizce olmayan toplam 20 bildiri araştırma kapsamı dışında bırakılmıştır. Bu bağlamda araştırmanın örneklemini sempozyumda sunulan 293 sözlü ve 27 poster ile toplam 320 bildiri oluşturmaktadır. Verilerin elde edilmesinde 5. Uluslararası Meslek Yüksekokulları Sempozyumu için basılmış bildiri kitabı kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel ve içerik analizi tekniklerinden yararlanılmıştır. Betimsel analiz kapsamında bildiriler çok yazarlılık durumu, unvan dağılımı, yayın dili, araştırma yöntemi, veri toplama aracı, kaynakça sayısı ve sayfa sayısı açılarından değerlendirilmiştir. İçerik analizi kapsamında ise sempozyumun ana temasına uygunluk ve araştırma alanı ile ilgili inceleme yapılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde SPSS 21.0 programı kullanılmıştır.

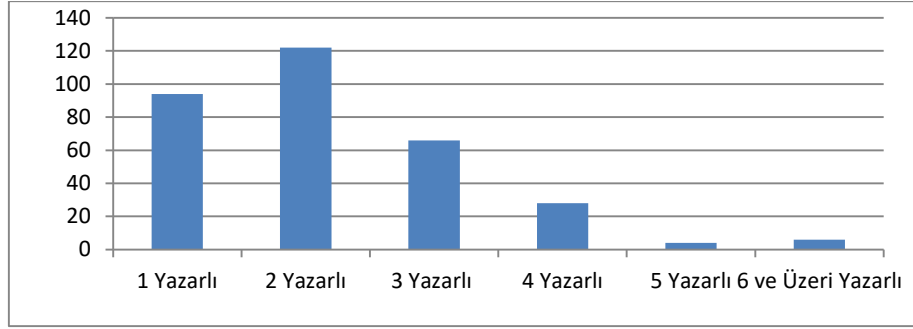
Araştırmada aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- ✓ Sempozyumda sunulan bildirilerin, sempozyumun ana temasına uyumu nasıldır?
- ✓ Sempozyumda yer alan bildirilerin çok yazarlılık durumu nedir?
- ✓ Sempozyumdaki bildiri yazarlarının unvan dağılımı nasıldır?
- ✓ Sempozyumda sunulan bildirilerin araştırma alanı nedir?
- ✓ Sempozyumda sunulan bildirilerde kullanılan araştırma yöntemi nedir?
- ✓ Sempozyumda sunulan bildirilerde kullanılan veri toplama aracı nedir?
- ✓ Sempozyumda sunulan bildirilerde kullanılan yayın dili nedir?
- ✓ Sempozyumda sunulan bildirilerde kullanılan ortalama kaynakça sayısı nedir?
- ✓ Sempozyumda sunulan bildirilerin ortalama sayfa sayısı nedir?

3. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Sempozyumun ana teması, "*Dünyada Mesleki Eğitimin Önemi*" olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda sempozyumda sunulmuş bildirilerin, sempozyumun ana temasına ne düzeyde uyum sağladığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Bunun için bildirilerin başlığında, özetinde ve anahtar kelimelerinde "meslek yüksekokulu" ve "mesleki eğitim" kavramlarının kullanılıp kullanılmadığı incelenmiştir. Bu sayede bildirilerin, sempozyumun ana teması olan mesleki eğitim veya meslek yüksekokulları odaklı mı, yoksa meslek yüksekokullarında bulunan bölüm ve programların ilgi alanına giren tüm çalışmalarını içerdiği tespit edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, sunulan toplam 320 bildiriden 171'inin (%53,4) başlığında, 185 (%57,8) bildirinin özetinde, 139 (%43,4) bildirinin de anahtar kelimesinde meslek yüksekokulu ve mesleki eğitim kavramları bulunmaktadır.

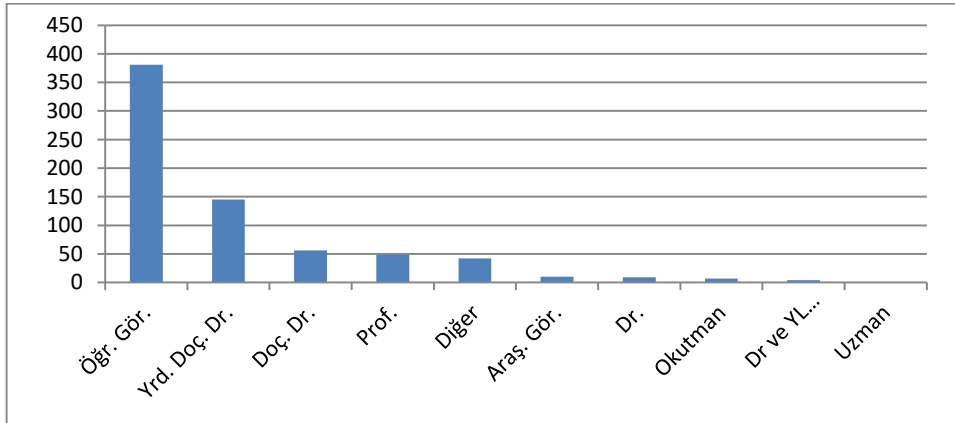
Bildiriler, yazarlar arasındaki işbirliğini inceleyebilmek için çok yazarlılık açısından değerlendirilmiştir. Sempozyumda yer alan bildirilerin yazar sayısına göre dağılımı Şekil 1'de sunulmuştur.



Şekil 1. Bildirilerin Yazar Sayısına Göre Dağılımı

Sempozyumda tek yazarlı bildiri sayısı 94'tür. Toplamda 122 bildiri iki yazar tarafından, 66 bildiri üç yazar tarafından, 28 bildiri dört yazar tarafından, 4 bildiri beş yazar tarafından ve 6 bildiri altı ve üzeri yazar tarafından hazırlanmıştır. Bu bağlamda bildirilerin %71'inin çok yazarlı olarak kaleme alındığı, yalnızca %29'unun tek yazarlı olduğu tespit edilmiştir. Bu noktada yazarların daha çok ortak çalışma yapmayı tercih ettiklerini söylemek mümkündür.

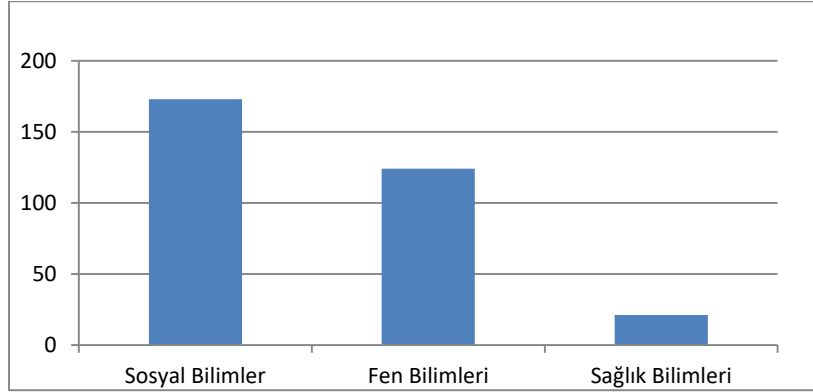
Bildiri yazarlarının unvan dağılımı incelenmiş ve elde edilen bulgular Şekil 2'de görselleştirilmiştir. Buna göre toplam 704 yazar sempozyuma katkı sağlamıştır. Bunların yalnızca %6'sının (42 kişi) diğer sütununda olması, bildirilerin çok büyük bir kısmının (%94) akademisyenler tarafından kaleme alındığını göstermektedir. Bildiri yazarlarının unvanlara göre dağılımına bakıldığında, öğretim görevlisi unvanına sahip yazar sayısının 381 ile sempozyuma en fazla katkı sağladığı görülmektedir. Bunu takiben 145 kişi yardımcı doçent, 56 kişi doçent doktor, 49 kişi profesör doktor, 10 kişi araştırma görevlisi, 9 kişi doktor, 7 kişi okutman, 4 kişi yüksek lisans ve doktora öğrencisi, 1 kişi uzman unvanı ile sempozyuma katkı sağlamıştır.



Şekil 2: Bildiri Yazarlarının Unvan Dağılımına Göre Dağılımı

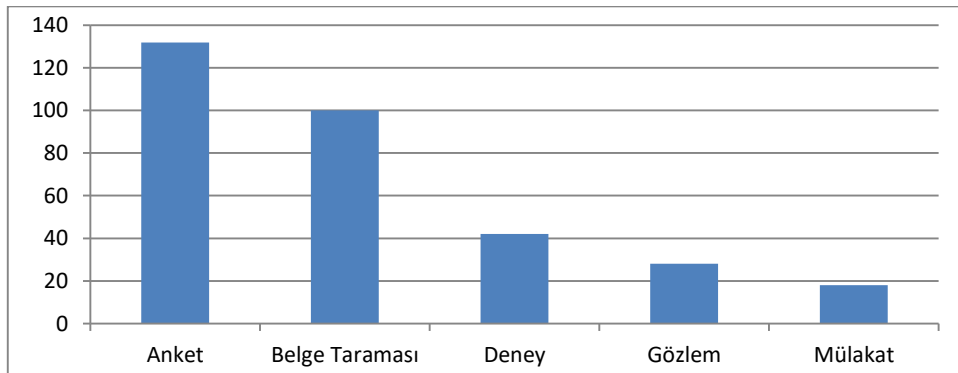
NOT: "Diğer" sütununda yer alan yazarlar, özel sektörde ve çeşitli kamu kurumlarında çalışan memurlar gibi farklı meslek gruplarından oluşmaktadır.

Akademik bir sempozyum yayın amaçları ve kabul ettiği bildiriler itibariyle farklı alanlara hitap edebilir. Böyle bir durum söz konusu olduğunda farklı alanlarda zengin içerik avantajı sağlanmış olur. Dolayısıyla içerik zenginliği de sempozyumun kalitesini artırabilir. Çalışma kapsamında araştırmaların yapıldığı alanlar; sosyal bilimler, fen bilimleri ve sağlık bilimleri olarak üç grupta sınıflandırılmıştır. Yayımlanan bildirilerin alan durumları Şekil 3'te gösterilmektedir. Buna göre sosyal bilimlere ait 175, fen bilimlerine ait 124 ve sağlık bilimlerine ait 21 bildiri mevcuttur. En fazla bildiri oranı sosyal bilimlerde yoğunlaşmakta (%55) iken, en düşük paya sahip bildiri oranı sağlık bilimlerine (%6,5) aittir.



Şekil 3: Bildirilerin Araştırma Alanlarına Göre Dağılımı

Sempozyumda sunulan bildirilerin araştırma yöntemleri incelendiğinde, toplam 320 bildiriden 176'sında (%55) nicel yöntem ve 144'ünde (%45) nitel yöntem kullanıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca bildiriler, kullanılan veri toplama aracı açısından incelenmiş ve elde edilen bulgular Şekil 4'te sunulmuştur.



Şekil 4: Bildirilerin Kullandıkları Veri Toplama Aracına Göre Dağılımı

Şekil 4’de görüleceği üzere, sempozyumda sunulan 132 bildiri anket tekniği (%41), 100 bildiri belge taraması (%31), 42 bildiri deney (%13), 28 bildiri gözlem (%9) ve 18 bildiri mülakata dayalı (%6) veri toplama aracı kullanılmıştır.

Sempozyumda sunulan bildiriler yayın dili açısından incelendiğinde (Çizelge 1), Türkçe dilinin yaygın olarak kullanıldığı göze çarpmaktadır. Bu kapsamda sunulan bildirilerin %89’u Türkçe, %5’i İngilizce ve %6’sı diğer dillerde kaleme alındığı bulgulanmıştır.

Çizelge 1: Bildirilerin Yayınlandıkları Dile Göre Dağılımı

Yayın Dili	n	%
Türkçe	304	89
İngilizce	16	5
Diğer	20	6
Toplam	320	100

Sempozyumda sunulan bildirilerin kaynakça kullanımları incelendiğinde, beklenen bir ortalama ile karşılaşmaktadır. Bu bağlamda bildirilerden sadece 1’inde kaynakça kullanılmadığı, toplam kaynakça sayısının 4169, bir bildiri kullanılan en yüksek kaynakça sayısının 82, en az kaynakça sayısının 0 ve ortalama bildiri başına düşen kaynakça sayısının 13,02 olduğu tespit edilmiştir.

Sempozyumda sunulan bildiriler son olarak sayfa sayıları açısından değerlendirilmiştir. Bu kapsamda bildirilerin toplam sayfa sayısı 2702, bir bildiri kullanılan en fazla sayfa sayısı 13, en az sayfa sayısı 3 ve ortalama bildiri başına düşen sayfa sayısı 8,44 olarak tespit edilmiştir.

4. SONUÇ

2016 yılında beşincisi Prizren Üniversitesi’nde (Prizren-Kosova) düzenlenmiş olan UMYOS’ta sunulan bildirilerin bibliyometrik analizi yapılarak UMYOS’taki araştırmaların seyrini ve yönelimini ortaya koymanın amaçlandığı bu çalışmada, sempozyumda sunulan 320 bildiri ana temaya uygunluk, çok yazarlık durumu, unvan dağılımı, yayın dili, araştırma alanı, araştırma yöntemi, veri toplama aracı, kaynakça ve sayfa sayısı açılarından değerlendirilmiştir.

2016 yılında gerçekleştirilen 5. Uluslararası Meslek Yüksekokulları Sempozyumunun ana teması; “Dünyada Mesleki Eğitimin Önemi” olarak belirlenmiştir. Ancak elde edilen bulgulara göre bildirilerin yalnızca %53,4’ünün başlığında, %57,8’inin özetinde ve %43,4’ünün anahtar kelimesinde meslek yüksekokulu ve mesleki eğitim kavramlarının bulunduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular, bildirilerin

yaklaşık yarısına yakınının sempozyumun ana teması ve doğrudan meslek yüksekokulları ile ilgili çalışmalar olmadığı, meslek yüksekokullarında bulunan bölüm ve programların ilgi alanına giren teknik çalışmalar olduğunu göstermektedir. Bu kapsamda, bundan sonraki sempozyumlara gönderilen bildiriler değerlendirilirken, bu bildirilerin ana temaya uygunluklarının ya da en azından meslek yüksekokullarını ve sorunlarını ilgilendiren konuları içermesi gerektiğine dikkat edilmelidir. Bu durumun, sempozyumun işlevinin tam olarak yerine getirilmesi açısından büyük önem taşıdığını düşünmekteyiz.

Sempozyum kapsamında sunulan bildirilerde tek yazarlı bildiri oranının %29 olarak tespit edilmiş olması, yazarların daha çok ortak çalışma yapmayı tercih ettiklerini göstermektedir. Ayrıca yazarların çok büyük bir kısmının akademisyenlerden (%94) oluşması, akademisyen dışındaki aktörlerin sempozyuma ilgi göstermediğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, akademisyenlerin yanısıra meslek yüksekokullarının çok geniş bir kapsama yayılan diğer paydaşlarının da sempozyumlara iştirak etmeleri için stratejik hamleler yapılmalıdır.

Sempozyumda sunulan bildirilerin sosyal, fen ve sağlık açısından farklı alanlara dağılmış olması, UMYOS'un içerik açısından zenginliğini ortaya koymaktadır. Ancak rakamlar, sağlık bilimleri alanına yönelik bildirilerin artırılması ihtiyacını ortaya koymaktadır. Sempozyumda sunulan bildirilerin yöntem açısından dengeli bir dağılım sergilediği ve bildirilerde anket ve belge taraması ağırlıklı olmak üzere farklı veri toplama araçlarından faydalandığı görülmektedir.

Sempozyumda sunulan bildiriler yayın dili açısından incelendiğinde, Türkçe dilinin yaygın kullanımı göze çarpmaktadır. Bu durum, uluslararasılaşma açısından olumsuz gibi görünse de, Türkiye'deki meslek yüksekokullarının sorunlarına odaklanabilmek açısından fayda sağlayabilir. Ortalama bildiri başına düşen kaynakça sayısı ve ortalama bildiri başına düşen sayfa sayıları, beklenen düzeylerde tespit edilmiştir.

Bugüne kadar 5 kez düzenlenmiş olan UMYOS'lardan yalnızca beşincisinde sunulmuş bildirilerin bibliyometrik incelemesini konu edinmesi, bu çalışmanın ana sınırlılığıdır. Diğer dört sempozyumun da dahil edilmesi suretiyle incelemenin yapılması, sonuçları daha anlamlı hale getirebilir. Bu anlamlılık, yıllar itibarıyla elde edilen sonuçların karşılaştırmasını da mümkün hale getirebilecektir. Ayrıca benzer içerikli sempozyumlardan elde edilen bulgularla karşılaştırmalar yapmayı içeren araştırmalar yapılabilir. Son olarak, meslek yüksekokullarındaki bilimsel altyapının daha da güçlendirilebilmesi ve bu alanda yapılan bildiri ve diğer yayın türlerine etkisi için, ulusal ve uluslararası meslek yüksekokulları arasındaki akademik ağların geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Al, U., Soydal, İ., Yalçın, H., (2010), Bibliyometrik Özellikleri Açısından Bilig'in Değerlendirilmesi, Bilig Dergisi, 55(1): 1-20.
- Amador, D.S., María, C.D.R.R., José, Á.G., (2017), Bibliometric Analysis of Publications on Wine Tourism in the Databases Scopus and WoS, European Research on Management and Business Economics, 23(1): 8-15.
- Armutlu, C., Arı, G.S, (2010), Yönetim Modalarının Yüksek Lisans ve Doktora Tezlerine Yansımaları: Bibliyometrik Bir Analiz, ODTÜ Gelişme Dergisi, 37(3): 1-23.

- Ball, R., (2006), *Bibliometric Analysis As a New Business Area in Libraries: Theory and Practice*. In C. Khoo, D. Singh & A.S. Chaudhry (Eds.), *Proceedings of the Asia-Pacific Conference on Library & Information Education & Practice 2006 (A-LIEP 2006)*, Singapore, pp. 536-540.
- Belter, C.W., Seidel, D.J., (2013), *A Bibliometric Analysis of Climate Engineering Research*, *WIREs Clim Change*, 4(5): 417-427.
- Chabowski, B.R., Samiee, S., Hult, G.T.M., (2013), *A Bibliometric Analysis of the Global Branding Literature and a Research Agenda*, *Journal of International Business Studies*, 44: 622-634.
- Çaylan, D.Ö., (2014), *Stratejik Girişimcilik Alanına İlişkin Bibliyometrik Bir Değerlendirme, Girişimcilik ve İnovasyon Yönetimi Dergisi*, 3(2): 61-80.
- Franklin J.M., Cristina D.P.M., (2015), *Project Management Success: A Bibliometric Analysis*, *Revista de Gestão e Projetos*, 6(1): 28-44.
- Gilberto F.C., Dálcio Roberto R., Adilson C.R., (2016), *Innovation and Business Models: A Bibliometric Study of Scientific Production on Web of Science Database*, *Gest. Prod.*, 23(2): 433-444.
- Ioana B., Camelia D., Ramona P., (2015), *Healthcare Risk Management Analysis - A Bibliometric Approach*, *Journal of Eastern Europe Research in Business & Economics*, 2015: 1-11, Article ID 169472, DOI: 10.5171/2015.169472.
- Ivan Z., Tomaž Č., (2014), *Bibliometric Methods in Management and Organization*, *Organizational Research Methods*, 18(3): 429 - 472.
- José M.M., Alicia M.T., Norat R.T., Domingo R.S., (2015), *A Bibliometric Overview of the Journal of Business Research Between 1973 and 2014*, *Journal of Business Research* 68 (2015): 2645-2653.
- Karagöz, D., Kozak, N., (2014), *Anatolia Turizm Araştırmaları Dergisi'nin Bibliyometrik Analizi: Araştırma Konuları ve Kurumlar Arası İş Birliğinin Sosyal Ağ Analizi ile İncelenmesi*, *Türk Kütüphaneciliği Dergisi*, 28(1): 47-61.
- Kırkbeşoğlu, E., Sözen, C., Kurt, E., (2014), *Türkiye'de Örgüt Kuramı Çalışmalarının Bibliyometrik Profili: Atıf Ağlarının Dönemsel Karşılaştırması*, 22. Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresi Bildiri Kitabı, Konya, sf:197-204.
- Kutanis, R., Bayraktaroğlu, S., Yıldırım, E., (2007), *Nitel Araştırmanın Dayanımlı Hafifliği-2: İdealler ve Gerçekler*, 15. Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresi Bildirileri Kitabı, Sakarya, sf:233-243.
- Merigó-Lindahl J.M., (2012), *Bibliometric Analysis of Business and Economics in the Web of Science*, In: Gil-Lafuente A., Gil-Lafuente J., Merigó-Lindahl J. (eds) *Soft Computing in Management and Business Economics*, *Studies in Fuzziness and Soft Computing*, Berlin, pp:287.
- Onat, H., Altan, A., Göztaş, Z., (2015), *Atatürk Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi Dergisi'nin Bibliyometrik Analizi*, *Atatürk Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 25(1): 66-70.
- Önday, Ö., (2016), *A Bibliometric Analysis of 30 Years of Research on Corporate Governance*, *Noble International Journal of Social Sciences Research*, 1(1): 1-10
- Özel, Ç.H., Kozak, N., (2012), *Turizm Pazarlaması Alanının Bibliyometrik Profili (2000-2010) ve Bir Atıf Analizi Çalışması*, *Türk Kütüphaneciliği*, 26 (4): 715-733.
- Pendlebury, D.A., (2008), *White Paper Using Bibliometrics in Evaluating Research*, Research Department, Thomson Reuters, Philadelphia, PA USA.
- Sert, G., Kurtoğlu, M., Akıncı, A., Seferoğlu S.S., (2012), *Öğretmenlerin Teknoloji Kullanma Durumlarını İnceleyen Araştırmalara Bir Bakış: Bir İçerik Analizi Çalışması*, *Akademik Bilişim, Uşak Üniversitesi*.

Tabak A., Barbak A., Öztürk, T., (2015), Kamu Politikası Disiplinindeki Dönüşümü Bibliyometrik Analiz Yöntemiyle Anlamak Mümkün Mü?, VI. Kamu Politikaları Çalıştayı, 16-18 Eylül Sakarya, ss.85-93.

Tekneci, P.D., (2013), Türkiye Adresli Spor Alanındaki Bilimsel Yayınların Bibliyometrik Analizi, Pamukkale Journal of Sport Sciences, 4(3): 76-91.

Ulu, S., Akdağ, M., (2015), Dergilerde Yayınlanan Hakem Denetimli Makalelerin Bibliyometrik Profili: Selçuk İletişim Örneği, Selçuk İletişim Dergisi, 9 (1): 5-21.

Üsdiken, B., Erden, Z., (2002), 1990'lı Yıllarda Türkiye'de Yönetim Alanı: Disiplinin Yapısı ve Yaklaşımlar, Yönetim Araştırmaları Dergisi, 2(1): 91-112.

Üsdiken, B., Pasadeos, Y., (1993), Türkiye'de Örgütler ve Yönetim Yazını, Amme İdaresi Dergisi, 26(2): 73-93.

Yozgat, U., Kartaltepe, N., (2009), Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongre Kitaplarında Yer Alan Bildirilerin Bibliyometrik Profili: Örgüt Teorisi ve Örgütsel Davranış Bildirileri Üzerine Bir Araştırma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 4(1): 149-166.

http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/Frascati.pdf, E.Tar: 21.02.2017

12th July 18 Received; reviewed; 15th August 18 accepted

Flora-Fauna Ve Endemik Türlerin Ekoturizm Ürünü Olarak Kullanılması: Datça Yöresi Örneği

Alper KURNAZ ¹, Tarih Eren BABÜR ²

¹ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Marmaris Turizm MYO

² Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fethiye Ali Sıtkı Mefharet Koçman MYO

Sorumlu Yazar: akurnaz@mu.edu.tr (Alper KURNAZ)

Özet: Tüketici ihtiyaç ve beklentilerinde yaşanan gelişim ve değişmelerle dünyada var olan yeni turizm ürünleri arayışı sonucunda turizmciler yeni turizm alanları aramak zorunda kalmışlardır. Küresel ısınma, mevsimlerin kayması, türlerin kaybolması, insanların temiz doğaya olan özlemi ve stres atmak istemesi gibi sebepler turizme katılanların doğaya ve eşsiz güzelliklere olan merakını da beraberinde getirmiştir. Bu sebepler doğrultusunda flora-fauna ve endemik türler, ekoturizm açısından önemli ürünler olarak görülebilir. Flora, bitki; fauna ise hayvan toplulukları anlamına gelmektedir. Endemik türler ise belirli bir alanda yaşayan ve sadece o yöreye has olan türlerdir. Türkiye bu kapsamda ele alındığında çok zengin bir envantere sahiptir. Özellikle Türkiye endemikleri olarak bilinen türlerin sayısı çoğu ülkenin toplam endemik türlerinin sayısından bile fazladır. Türkiye’de her üç çiçekli bitkiden birinin endemik olması bu duruma örnek olarak gösterilebilir. Araştırma kapsamında Datça Yöresinde bulunan flora-fauna ve endemik türler ele alınmıştır. Datça Yöresinin örneklem olarak seçilmesindeki temel sebep söz konusu yörenin ekolojik çeşitlilik olarak önemli sayıda türü coğrafyasında bulundurmasıdır. Datça yöresinin aynı zamanda bir turizm destinasyonu olması bir diğer sebep olarak gösterilebilir. Araştırmanın iki aşamada gerçekleştirilmesi planlanmıştır. Bu çalışmada araştırmanın ilk aşaması gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla dokümantasyonel veri tarama yöntemi ile söz konusu yörenin flora-fauna ve endemik türleri araştırılmış ve tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda flora-fauna ve endemik türler açısından Datça’nın ekoturizm potansiyeline sahip olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Flora, Fauna, Endemik Türler, Ekoturizm, Datça

Flora-Fauna and Endemic Species Usage as Ecotourism: An Example of Datça

Abstract: As a result of the search for new tourism products that exist in the world, the tourism developments and changes in consumer needs and expectations have forced tourists to search for new tourism areas. Global warming, the shift of seasons, the disappearance of species, people longing for clean nature, and the desire to stress, have brought about the interest of tourists to nature and unique beauty. For these reasons flora-fauna and endemic species can be seen as important products in terms of ecotourism. Flora, plant; while fauna means animal communities. Endemic species are species that live in a specific area and are unique to that locality. Turkey has a very rich inventory Taken in this context. In particular, Turkey is even greater than the total number of endemic species is endemic in most countries the number of known species. one out of every three is endemic flowering plants in Turkey are examples of this situation. Within the scope of the research, flora-fauna and endemic species found in Datça region were discussed. The main reason for choosing the Datça region as a sample is

that the region has an important number of species as ecological diversity. Another reason why the Datça region is a tourism destination at the same time can be shown as another reason. The research is planned to be carried out in two stages. The first phase of the research was carried out in this study. For this purpose, flora-fauna and endemic species in question were investigated and documented by documentary data scanning method. As a result of the research, it is seen that Datça has the potential of ecotourism in terms of flora-fauna and endemic species.

Keywords: Flora, Fauna, Endemic Species, Ecotourism, Datça

1.GİRİŞ

Dünya nüfusunun giderek artması, küresel ısınma, çevre tahribinin hızlanması, suların kirlenmesi ve benzeri olumsuz gelişmeler insanların çevreye ve doğaya olan ilgilerini artırmıştır. Bu sebeple dünya da birçok insanın doğa olaylarını gözlemlemek amacıyla turizm faaliyetine katıldığı gözlemlenmektedir.

Özellikle ekoturizm faaliyet alanlarına olan talep oldukça yükündür. Ekoturizm içinde yer alan ve bir alt başlık olarak göze çarpan flora fauna ve endemik türler dünyada ilgi uyandıran bir ekoturizm faaliyeti olarak gelişmektedir. Sürekli hava değişiklikleri, türlerin yok olması, yoğun hayattan kaçma isteği, çarpık yapılaşma ve benzeri olumsuzluklar insanların doğaya ve bozulmamış alanlara olan taleplerini artırmıştır. Böylelikle, dünyadaki ekoturizm alanları meydana gelmiş ve turizm hareketlerinde bu alanlara yönelik giderek artmaya başlamıştır. Turizm hareketlerine katılan turistler için çekici bir turizm türü olarak gelişmeye başladığı görülmektedir.

Datça yöresinde flora-fauna ve endemik türlerin ekoturizm ürünü olarak kullanılıp kullanılmaması araştırmanın konusunu oluşturmaktadır. Bu amaçla Datça yöresi florası-faunası ve endemik türleri hakkında tarama yapılarak araştırma için gerekli bulgular toplanmaya çalışılmıştır. Datça'nın flora-fauna ve endemik türlere sahip olması Datça'da ekoturizm yapmak için yeterli midir? sorusu araştırmanın sorununu ifade etmektedir. Araştırma sonucunda Datça'nın bu potansiyele sahip olduğu görülmüştür. Datça'nın flora-fauna ve endemik türler açısından kayda değer bir envantere sahip olduğu görülmüş ve ekoturizm amacıyla değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

2. EKOTURİZM

Ekoturizm kavramı, turizm çevre ilişkilerinin önem kazanması ve sürdürülebilirlik tartışmaları ile birlikte gündeme gelerek popüler olmuş, sıkça kullanılmaya başlanmıştır. Kitle turizmine bir tepki ve alternatif olarak 1990'lı yıllarda gelişme gösteren ekoturizm, kırsal ve kültürel turizmin unsurlarını içermekte ve hassas doğal ve kültürel alanlarda geliştirilebilecek en uygun turizm türü olarak ifade edilmektedir. Kontrolsüz gelişen kitlesel turizm hareketinin çevre ve toplum üzerindeki tahribatları karşısında ekoturizm, sürdürülebilir gelişmenin sağlanmasında önemli bir araç olarak görülmektedir. Ekoturizm, sürdürülebilir turizmle eş anlamlı olarak kullanılmakla birlikte, sürdürülebilir turizm şekillerinden biridir, onun bir alt bölümünü oluşturmaktadır. Ekoturizm çevreyi koruyan ve yerel halkın refahını gözetin, doğal alanlara karşı duyarlı bir seyahattir (Kaypak, 2010).

Ekoturizm; ekolojik turizmin kısaltılmış halidir. Ekoturizm, doğayı bozmayan ve koruyan bir turizm anlayışını ifade etmektedir. Uluslararası Doğa Koruma Birliği'nin (IUCN) tanımına göre ekoturizm, eğlenmeyi, doğayı ve kültürel kaynakları anlayarak korumayı destekleyen, düşük ziyaretçi etkisi olan ve yerel halka sosyo-ekonomik fayda sağlayan, doğal alanlara karşı çevresel açıdan sorumluluk taşıyan seyahat ve ziyarettir (Kurdoğlu, 2001). Uluslararası Ekoturizm Topluluğu TIES (The International Ecotourism Society); ekoturizmi, çevreyi koruyan ve yerel halkın refahını gözetin, doğal alanlara karşı duyarlı seyahat şeklinde tanımlamıştır. Her iki tanıma da bakıldığında ekoturizm, doğal ve kültürel değerlerin sorumluluk duygusu içinde korunarak turizme açılmasını anlatmaktadır. Ekoturizm kavramı, içinde güçlü bir doğa bağlantısını ve sosyal sorumluluk duygusunu birlikte taşımaktadır.

Ekoturizm, doğal çevre ile turizm faaliyetini bağdaştıran, çevrenin olumsuz etkilenmesi konusunda sorumluluk güdüsü ile hareket etme esasına dayalı bir turizm faaliyetidir (Turizm Bakanlığı, 1999).

3. FAUNA

Belli bir coğrafyada yaşayan hayvan topluluğuna fauna denilmektedir. Türkiye’de birçok hayvan cinsi bulunmaktadır. Ayrıca hayvan türü ve yaşam alanı olarak çok çeşitlilik göstermektedir. Fauna açısından tüm Avrupa’da yaklaşık 60 bin civarında hayvan türü yetiştiği bilinmektedir. Türkiye’de ise bu rakamın 40 bin civarında olduğu, bazı bilim adamlarına göre ise Türkiye’de 60-80 bin civarında hayvan türü bulunmaktadır. Türkiye’de hala bozulmamış arazi parçaları bulmanız mümkündür (Ekim, 2018). Faunanın özellikleri;

- Korumaya muhtaç oldukları için önemli koruma alanları oluşturulmuştur. Örneğin; Manyas Kuş Cenneti gibi.
- Bölgesel özellikler gösterirler. Her bölgenin kendine has fauna türü bulunur. Örneğin; Abantlası, Amanos Dağ Keçisi gibi.
- Sıfır Yok Oluş Alanları belirlenmektedir. Özellikle balık, kelebek, memeli, sürüngen türleri bu kapsama girmektedir.
- Tüm Avrupa’da 500 kuş türü bulunmasına karşılık, Türkiye’de 420 civarında kuş türü tespit edilmiştir.
- Eğitimin yetersizliği ve türlere gereken özenin gösterilmemesi sonucu türlerin yok olması en önemli özellikler olarak yer almaktadır.

4. FLORA

Sözlük anlamı olarak flora bitki anlamına gelmektedir. Botanik biliminde belli bir coğrafyada yaşayan bitki topluluğuna denilir. Flora çeşitleri Türkiye bitki örtüsünün üçte birini (%34,4) oluşturmaktadır (www.tursab.org.tr).

Türkiye, ılıman iklim kuşağında bulunan ülkeler içinde flora açısından hem zengin hem de ilginç olan ülkelerin başında gelmektedir (Şirin ve Ertuğrul, 2015). Türkiye’de yaklaşık 10 bin civarında tohumlu bitki türü yetişmektedir. Avrupa’nın florik açıdan en zengin ülkelerinde bile bu rakam 5 bin civarındadır. Tüm Avrupa kıtasında ise bu rakam 12 bindir. Bitki bakımından en zengin komşu olan İran’da ise 8 bin civarında bitki türü yetişmektedir. Türkiye’de bulunan 10 bin çeşit bitkiden 3 bini dünyanın başka bir ülkesinde görülemez, yani endemiktir. Bu bakımdan da özellikle Avrupalılara ilginç gelmektedir. İngiltere’de hemen hemen hiçbir endemik bitki türü yoktur. Akdeniz’e uzak olan diğer Avrupa ülkelerinin çoğunda ise bu sayı 20’yi geçmemektedir. Yunanistan’da bu rakam 800, İspanya, İtalya’da ise 500-600 civarındadır (Ekim, 2018).

5. ENDEMİK TÜRLER

Endemik, alanları belirli bir ülke veya bölgeye ait, yerel, ender ve çok ender bulunan türlerdir. Latince endemos (indigenous) kelimesinden gelir ve “yerli” anlamında kullanılır (Kaplan, 2018).

Endemik alan; bir ada, bir yarımada veya bir dağ olabileceği gibi birkaç metrekairelik alanlarda olabilir. Türkiye endemik bitkiler açısından dünyanın önemli ülkelerinden birisidir. Türkiye haricinde Avrupa’nın en çok endemik bitkisine sahip ülkesi Yunanistan 800 endemik bitkiye sahiptir. Rakip ülke olan İtalya’nın endemik bitki sayısı 712’dir. Japonya’nın endemik bitki sayısı 2.000, ABD’nin 4.036, İsviçre’nin ise 1’dir. Dikkat edileceği üzere ülkemizin vilayetleri Avrupa ülkeleri ile karşılaştırılabilmekte, ancak Avrupa kıtası toplamda Türkiye’den daha fakir kalmaktadır (www.turizm.gov.tr).

Türkiye’de yetişen endemik türler tabiatta, aşırı otlatma, yangın, bilinçsiz kesim, söküm, ıslah çalışmaları, yapılaşma, şehirleşme ve herbisit kullanımı gibi çeşitli tehlikelerle karşı karşıyadır. Bu olumsuz faktörler kimi zaman bitkinin yok olmasına ve bir anlamda yeryüzünde ortadan kalkması anlamına gelmektedir. Turizmin gelişiminin de etkisiyle doğal alanların kullanımının aşırılışması sonucunda değişik ve endemik flora fauna türlerinin yok olması ile sonuçlanmaktadır. Turizmin endemik flora fauna üzerindeki etkileri şu şekilde olabilmektedir:

- Çiçek ve fide koleksiyoncularının olumsuz etkileri (aşırı söküm, kaçakçılık gibi),
- Kamping ve piknik faaliyetlerinde sık görülen ateş kullanımı dikkatsizliği ve bu durumun yol açtığı orman yangınları,
- Yapılaşma için orman tahribi,
- Çöp dökme ve bırakma yoluyla doğal bitki örtüsünün kirlenmesi,
- Yoğun araç trafiğinin bitki örtüsüne olumsuz etkileri,
- Toprağın giderek sıkışması ve erozyona sebep olması, bitki örtüsünün değişime uğraması ve bitki türlerinin başkalaşmaya uğraması,
- Turizm amaçlı yapılaşma ile özellikle kıyı alanlarda yaşayan üreyen fauna ve floranın türlerinin tehlike altında olmasıdır.

Ayrıca dünya nüfusunun hızla artması sonucu doğal alanların bozulması kaçınılmaz boyutlarda artmaktadır. Çeşitli koruma alanları üzerine baskı yaratmaktadır. Olası baskıları şu şekilde sıralamak mümkündür (Demir ve Çevirgen, 2006):

- Nüfusun artmasıyla birlikte bina yapımı ve diğer gelişmelerden kaynaklanan baskılar,
- Ulaştırma, madencilik ve askeri faaliyetler için genel ulusal talepler,
- Yoğun tarım
- Yerel geleneklere yabancı karakterde olan ormancılık,
- Büyük yapıların yapılmasına neden olan turizm ve rekreasyon faaliyetleridir.

Ekoturizm faaliyetlerinin, koruma alanlarının karlılığı ve maliyetlerinin rolü büyüktür. Bu etkenler birbiri ile bağlantılı olarak çalışır. Koruma alanlarından sorumlu olan kişilerin rolü, en az maliyetle en fazla karı sağlamaktır. Tüm turizm etkilerinin detaylı analizleriyle bu işlemler sağlamazken, temel maliyet ve kazanç oranlarıyla bu bölgeler kimlik kazandırılabilir. Koruma alanlarında yerel halkın kültürel gelenekleri, kültürel mirası, doğal arazinin durumu, doğal bitkilerin durumu ve vahşi yaşam nüfusu o alanın korunma tipi hakkında bilgi vermektedir. Koruma alanlarını ziyaret eden misafirler gezdikleri alanları ne kadar beğenirlerse o alanın korunması konusunda farkındalık o kadar artmaktadır (Phillips, 2002).

6. DÜNYADA ve TÜRKİYE’DE EKOTURİZM

Ekoturizm son yıllarda hızlı bir gelişme göstermekle birlikte bu tür faaliyetler yeni değildir. İnsanoğlu merak ve keşfetme duyguları ile doğal alanlara uzun zamandan beri seyahatler gerçekleştirmektedirler. Dünyada ve Türkiye’de ekoturizm arzını oluşturan kaynaklar günümüzde nispeten bozulmamış, otantikliğini kaybetmemiş, doğal, biyolojik ve kültürel değerlere sahip alanlardır. Ekoturizme karşı oluşan talep ve motivasyonların en önemlileri şunlardır (Demir ve Çevirgen, 2006):

- Tropik ormanlar, vahşi yaşam ve bozulmamış alanlar, göller, nehirler, dağlar, okyanus, bölgesindeki deneyimler.
- Kuşlar, ağaçlar, yaban bitkileri ve memelilerle ilgili deneyimlerdir.

Türkiye'nin bitki zenginliğinin en önemli nedenlerinden birisi de buzul çağlarında Anadolu'nun bitkiler için bir sığınak olmasıdır. Akdeniz Bitki Alanı (Akdeniz ve Ege Bölgeleri), Avrupa-Sibirya Bitki Alanı (Karadeniz ve Marmara Bölgeleri) ve İran-Turan Bitki Alanı'nın (İç Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgeleri) kesişme noktasında yer alan Türkiye'de toplam 9 bin bitki türü bulunurken, diğer Avrupa ülkelerinin tamamında 12 bin bitki türü bulunmaktadır. İtalya'da 5 bin 600, Yunanistan ve İspanya'da 5'er bin, Fransa'da 4 bin 500, Bulgaristan'da 3 bin 650, Almanya'da 2 bin 500, İngiltere'de 2 bin, Norveç'te bin 715 bitki türü bulunurken, bu ülkelerin çoğunda aynı tür bitkiler yetişmektedir. Türkiye, sadece belli bir bölgede yetişen veya anavatanı belli bir bölge olan endemik bitkiler açısından dünyanın önemli bölgeleri arasında yer almaktadır (Çelik, 2017).

Türkiye siyasi hudutları içinde doğal olarak yetiştiği halde başka hiçbir yerde yetişmeyen, diğer bir deyişle dünyada yalnız ülkemizde yetişen bitkiler Türkiye endemikleri diye adlandırılır. Türkiye endemiklerinin sayısı 3000 dolaylarında olup endemizm oranı %33 civarındadır (Davis, 1965). Ülkemizde endemik tür sayısı diğer Avrupa ülkeleriyle kıyaslandığında ülkemizin bu zenginliği daha iyi anlaşılmaktadır. Avrupa ülkeleri arasında en çok türe sahip olan ikinci ülke 800 civarında bitki ile Yunanistan'dadır. Aynı şekilde endemik türlerce zengin İspanya ve Yugoslavya'da ise bu sayı 400-500 arasındadır. İsviçre'de ise sadece 1'dir. Ayrıca, 9000 çiçekli bitki türünden yaklaşık 3000 tanesi endemik olup bu sayı bütün Avrupa ülkelerinin endemik türlerinin (2500) sayısından fazladır. Türkiye'nin en çok endemik bitkinin yetiştiği iller arasında ise Antalya, Konya, İçel, Muğla, Erzurum başı çekmektedir. Türkiye'de en fazla bitki türü 533 tür ile Antalya'da yetişmektedir. Antalya'yı 316 bitki türü ile Erzincan izlemektedir (www.tursab.gov.tr).

Türkiye'de ekoturizme yönelik kaynakların çoğunu milli parklar, tabiat alanları, tabiatı koruma alanları, tabiat anıtları gibi koruma alanları oluşturmaktadır. Özellikle milli parklar sahip oldukları çok çeşitli doğal, kültürel, jeolojik, tarihi ve arkeolojik değerleri ile ekoturizm açısından büyük öneme sahiptir. Türkiye'de 2018 yılı itibari ile 43 milli park, 223 tabiat parkı, 35 tabiat koruma alanı, 81 yaban hayatı geliştirme sahası ve 113 tabiat anıtı bulunmaktadır (www.milliparklar.gov.tr).

Dünya ekoturizm uygulamalarında en önemli destinasyon olarak Kenya Ekoturizmi görülmektedir. Her yıl Kenya'nın park ve koruma alanlarını, 650.000 kişi ziyaret etmekte ve ortalama 350 milyon dolar harcama yapmaktadırlar. Bu ziyaretlerin ana çekim nedeni yaban hayatıdır. Hesaba göre fil yılda 14.375 dolar hayatı boyunca da 900.000 dolar üzerinde gelir getirmektedir. Kenya'yı Kosta Rika, Ekvador, Bostwana, Belize, Maldiv Adaları, Dominik, Madagaskar, Tayland gibi ülkeler takip etmektedir. Ayrıca, Mısır, Cezayir, Irak, Afganistan, İran gibi ülkeler ekoturizm açısından fırsatlara sahip olmakla birlikte, bu destinasyonlarda ekoturizm açısından gelişme göstermemiştir (Weaver, 1998). Uluslararası Ekoturizm Topluluğu (The International Ecotourism Society-TIES) ekoturistlerin özelliklerini şu şekilde sıralamaktadır (<https://www.ecotourism.org>):

- 35-54 yaş arası, %52'si erkek, %48'i bayan, değişik sosyal ve sportif aktivitelerde bulunan kişiler,
- Ekoturistler ve ekoturistliğe yatkın kişiler daha yüksek gelir gruplarından olup, üniversite mezunudur.
- Yıllık seyahat harcamaları geleneksel bir turistten ortalama 2000 USD daha fazla ve %26'sından fazlası bir destinasyonda 1000-1500 USD harcıyor.
- Ekoturistlerin % 50'sinden fazlası bir destinasyonda 8-14 gün kalıyor.
- % 60'ı eşleriyle, % 15'i çocuklarla ve % 13'ü yalnız seyahat ediyor.

- Ekoturist için motive edici unsurlar: bozulmamış doğa, yerel kültür, yabani hayvanlar, yürüyüş.
- Sürekli yeni yerler görme ve yeni deneyimler yaşama isteği mevcut. Dünya çapında seyahat edenlerin % 77'si ziyaret ettikleri ülkenin yerel kültürünü öğrenmek istiyor.
- Turistlerin %71'i ziyaret ettikleri yerlerdeki insanlara bu ziyaretlerin iş imkânı ve gelir sağlanması gerektiğini düşünmektedir.
- Ziyaretçilerin %64'ü çevrenin ve sosyal dokunun korunması için fazla harcama yapabileceklerini söylemektedir.
- İş için seyahat edenlerin %95'i otellerin 'yeşil' olması gerektiğine inanıyor.
- Seyahat edenlerin %44'ü tatil planı yaparken çevreyi dikkate alıyor.
- Avrupalıların % 80'i, Amerikalıların ise %66'sı tatil tercihlerinin çevreye olan etkilerinin bilincindedir.
- Tatil planlayanların %56'sı tesislerin 'yeşil' olup olmadığını detaylı olarak sorguladıkları görülmüştür.

Türkiye üç tarafı denizlerle çevrili, yüz ölçümünün %26'sı ormanlarla kaplı olan, dört mevsimi aynı anda yaşayabilen ve nispeten bozulmamış doğal güzellikleri ile Akdeniz çanağında yer alan bir ülkedir. Türkiye ekoturizm açısından değerlendirildiğinde, arz olanaklarını milli parklar, tabiat alanları, tabiatı koruma alanları, yaban hayatı geliştirme sahaları, tabiat anıtları gibi koruma alanları oluşturmaktadır. Özellikle milli parklar sahip oldukları çok çeşitli doğal, kültürel, jeolojik, tarihi ve arkeolojik değerleri ile ekoturizm açısından büyük öneme sahiptir (Demir ve Çevirgen, 2006).

Türkiye sulak alanlar bakımından Avrupa ve Orta Doğu'nun en zengin sulak alanlarına sahiptir. Sulak alanlar güzel manzarası, biyolojik çeşitliliği, kuş gözlemleme, yürüyüş ve benzeri aktiviteleri ile ekoturizm açısından önemli kaynaklardır (Demir ve Çevirgen,2006).

Flora fauna ve endemik türlerin konaklama açısından arzı geliştirilirken şu konulara dikkat edilmelidir (Çetin, 2001):

- Öncelikli olarak bölgede konaklamaya elverişli mevcut evler orijinali bozulmadan onarılmalı, turistlerin basit ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde doğaya uyumlu hale getirilmelidir.
- Hiçbir şekilde doğal dengeyi bozacak, görüntünün kalitesini azaltacak yapılaşmaya gidilmemelidir.
- Flora faunanın geliştiği yöredeki, köydeki, köy odaları kullanılmalı aşırı kapasite meydana getirmekten kaçınılmalıdır.
- Konaklama arzı her noktada değil, genel hatlar çizilerek sadece bazı noktalarda meydana getirilmelidir.
- Yapılarda kullanılacak malzeme kesinlikle doğa ile uyumlu olmalıdır. Örneğin, çimento, demir ve benzeri malzeme kullanımının yerine ahşap malzeme kullanılmalıdır.
- Yapılarda mimari açıdan bölgenin otantik yapısı yansıtılmalıdır.

- Tesis donanımında ekoturist talebinin özellikleri de dikkate alınarak lüks donanım yerine bazı temel ihtiyaçlarının karşılanması hedeflenmelidir.
- Tesislerin konaklama kapasitesinin genişliğinin yerine daha düşük kapasiteli üniteler meydana getirilmelidir. Ranza sistemi gibi ikiden fazla kişinin konaklamasına imkan tanıyan üniteler kurulmalıdır.
- Tesis konaklamasının mümkün olduğu noktalarda çadır ile konaklamaya uygun alanlar sağlanmalıdır.
- Turistik yöre içinde konaklama noktalarına ulaşımı sağlamak için çevreye zarar vermeden güvenli ulaşım imkanı sağlanmalıdır.

7. DATÇA VE EKOTURİZM

Datça Yarımadası (Muğla) Türkiye'nin güney batısında yer almaktadır. Yaklaşık 65 km uzunluğunda, dar bir şerit halinde ve doğu-batı yönünde uzanan bir yarımadadır. Datça'nın bitki zenginliği antik çağlardan beri bilinmektedir. Knidos'un bir tıp merkezi olmasında bu özellik önemli bir rol oynamaktadır. İklim özellikleri flora zenginliğinin başlıca nedenidir. Datça'nın florası denilince kuşkusuz akla öncelikle badem gelmektedir. Datça bademi sadece Türkiye'de değil dünyada da en iyi badem olarak kabul görmektedir. Datça tüm Türkiye'nin badem üretiminin büyük bir bölümünü üretmektedir. Ocak ve şubat aylarında çiçeklemeye başlamaktadır. Devamında ise çağla şeklini almaktadır. Datça'da nurlu, akbadem, dedebağ, kababağ, sıra badem, diş badem diye badem çeşitleri üretilmektedir. Dış kabukları açıldıktan sonra toplamak için ise temmuz-ağustos aylarını beklemek gerekmektedir. Daha sonra toplanıp güneşte kurutulmaktadır. Zeytin de önemli bir üründür, özellikle Memecik cinsi zeytin yöreye özgüdür. Mor kekik, incir kekiği, peynir kekiği, bal kekiği, baharat kekiği gibi birçok kekik türü doğada kendiliğinden yetişmektedir. Karabaşotu, kekikle aynı aileden ama farklı kokulu bir bitki olan karabaş otuna makilikler arasında bol miktarda rastlanmaktadır. Adaçayı ise Datça'da da bütün kahvelerde çay olarak tüketilmektedir. Keçiboynuzu, halk arasında harup diye adlandırılmaktadır. Afrodisyak olarak bütün Akdeniz kıyılarında eski çağlardan beri bilinen bir ağacın meyvesidir. Eskiden tatlandırıcı olarak da kullanıldığı bilinmektedir. Kapari ve karabiber, yemeklere lezzet katan bu iki bitki de yarımada bolca yetişmektedir. Datça Hurması (Phoenix Theophrasti Greuter), yörede endemik olarak yetişen bitki türüdür. Datça Yarımadası'nda batı-doğu yönünde uzanan sıradağların kuzey ve güney yönlerinde iki ayrı yörede bulunmaktadır. Anemon ve değişik kır çiçekleri de zengin bir çeşitlilik oluşturmaktadır. Baharın erken geldiği Datça'da her mevsim ayrı çiçek türleri görülebilir (<http://www.datca.gov.tr>).

Datça faunası her türden kara avcılığına sürekli olarak kapalıdır. Kuş türleri bakımından daha zengin olan yarımada memeli hayvanlar bakımından daha yoksul sayılmaktadır. Yaban keçisi ve boz ayı henüz neslini sürdürüyor olsa da sayıları oldukça azdır. Tilki, porsuk, vaşak, yaban domuzu, tavşan, sincap, oklu kirpi türleri daha çok görülebilir. Kuşlar yönünden ise oldukça zengindir. Datça ve Bozburun, yarımada karakterleri nedeniyle kuzey kesimleri ile güney kesimleri arasında bariz farklılıklar vardır. Yörede 167 karasal omurgasız, 110 balık türü, 4 iki yaşamlı türü, 27 sürüngen türü ve 45 memeli türü belirlenmiştir. 123 Kuş türü saptanmıştır. Bu türler içinde en sık rastlananlar karabatak, şahin, atmaca, doğan, kartal, keklik, çulluk, üveyik, kumru, alaca ağaçkakan, alakarga, ispinoz, serçe türleridir.

Deniz Canlıları ise İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri Enstitüsü'nün yaptığı ve 2,5 yıl süren araştırmaya göre Datça'yı da içine alan Marmaris'ten Gökova'ya kadar olan alanda 457 tür deniz canlısı belirlenmiştir. Geniş deniz dibi ormanları, posidenya (Deniz eriştisi, karadan denize dönüş yapmış olan Akdeniz'e endemik çiçekli bir bitki) çayırları belirlenmiştir. Bu çayırlar ortamı sabitleyerek deniz

canlılarını korumakta ve oksijen sağlayarak ekolojiye katkıda bulunmaktadır. Bu çalışmada bölgede deniz canlıları türü bakımından en zengin bölge olarak da Datça Yarımadası çevresi öne çıkmaktadır. Denizlerde yapılan bilimsel araştırmalarda neslinin tükenmesi tehlikesi olduğu için koruma altına alınan orfoz, lagos gibi türlere de rastlanması iyi bir sonuç olarak değerlendirilmektedir. Açıklarda köpekbalığı türlerinin de bulunduğu denizde sardalye, mezigit, levrek, akya, barbunya, tekir, sinarit, mercan, karagöz, fangri, çipura, trakonya, orkinos, uskumru, kefal, iskorpit, kırlangıç ve daha birçok balık türü yaşamaktadır. Yenilebilen diğer deniz canlılarından ıstakoz, kalamar, karides, ahtapot, istridye, böcek, mürekkep balığı diğer deniz canlılarını oluşturmaktadır. Dünya çapında nesli ileri derecede tehlike altında olan Akdeniz Foku için yarımada'nın bütünü uygun bir yaşam alanı olarak değerlendirilmektedir. 1993 yılından bu yana yapılan saha araştırması, Habitat inceleme ve gözlem çalışmaları sürdürülmektedir. Yarımada'nın kıyılarının korunması bu açıdan da önem kazanmıştır. Türkiyeli Bambus arısı belki de binyıllardır bu topraklarda yaşamaktadır, Muğla yöresinde en çok da Datça'da bulunmaktadır. Bal arıları, sarıca arılar gibi türler 30-40 bin üyelik kolonilerden oluşurken Bambus arısı ailesi sadece 30-40 arıdan oluşmakta, bal yapmayan bu arılar çiçekten çiçeğe dolaşım kendilerini doyurmakla yetinmeyip, çiçeklerin döllemesine yardımcı olmaktadır. Çiçeğin poleni ile beslenmek için uzattığı hortumu diğer arılardan daha uzun olan bu arılar henüz açmamış çiçeğin içine hortumunu uzatarak polenini almaktadır. Bu şekilde dişi çiçeğe uğradığında onu döllemiş olmaktadır. Serada farklı zamanlarda açan çiçeklerin birbirini dölleyebilmesi açısından önemli bir gelişmedir (<http://www.datca.gov.tr>).

Datça Yarımada Florası 861 bitki türüne ait taksonlardan (canlıların sınıflandırılmasında, evrende alt türe kadar bir hiyerarşi içinde düzenlenmiş tüm birimlerin ortak adı) oluşmaktadır. Bu taksonların 25'i (%2,9) endemiktir (Tuzlacı, 2004).

8. SONUÇ

Dünya genelinde turizm hareketlerinin gün geçtikçe değişik destinasyonlara kaymakta olduğunu, özellikle yeni bölgeler ve alternatif turizm türlerine olan ilginin arttığını bu alandaki kuruluşların yıllık istatistiksel verilerine dayanarak söylemek hiç de yanlış olmayacaktır. Bunun bir sonucu olarak da turizm hareketlerine katılan insanlar tarafından, klasik kabul edilen turizm bölgelerine nazaran yeni bölgeler tercih edilmekte, yeni turizm ürünlerine olan talep artışı da buna paralel olarak gelişim göstermektedir (Kılıç ve Kurnaz, 2010: 51).

Flora fauna ve endemik türlerin zenginliği, ülkemize sayılamayacak kadar çok avantajlar sağlaması gerekirken, bu zenginliğin korunması büyük bir sorumluluğu da birlikte getirmektedir. Dünyada son yıllarda gün geçtikçe yaygınlaşan ortak düşünce biyolojik zenginliklerin o ülke yanında dünyanın tamamının da yararlanacağı canlı varlıklar olduğu ve bunların korunmalarının gerekliliğidir. İşte bu sorumlulukta görev alacak meslek gruplarından birisi turizm şirketleri ve doğa turizmi rehberleridir. Turist rehberlerinin bu zenginliğin yerli ve yabancı turistlere tanıtılması yanında bunların tahrip edilmeden korunması konusunda da önemli katkıları olacaktır. Bilindiği gibi son yıllarda bazı yerli ama özellikle yabancı turistler, deniz ve güneş ağırlıklı turizmi dışındaki turistik aktivitelere de ilgi göstermeye başlamışlardır. Daha çok ülkemizin batı yarısında ve kuzeyinde gerçekleştirilen doğa turizmi aktiviteleri son yıllarda ülkemizin doğu yarısındaki terör olaylarının sonlanması ile yurt çapında yapılar hale gelmiştir. Sonuç olarak dünya turizm hareketleri deniz kum güneş talebinden sıyrılarak diğer turizm türlerine doğru kaymaktadır. Küresel ısınma, biyolojik çeşitliliğin her gün azalması, insanların yoğun iş temposundan çıkma arzusu, insanları doğaya, doğal olanı aramaya, görmeye isteklendirmekte, bunun sonucu olarak da ekoturizm önemli bir turizm türü olarak gelişme göstermektedir.

Araştırma sonucunda, Datça flora-fauna ve endemik türlerinin zenginliği yörede ekoturizm yapılmasına uygunluk göstermiştir. Datça'nın sahip olduğu flora-fauna ve endemik çeşitlilik yörenin ekoturizme kazandırılması noktasında geniş bir ürün yelpazesi sunmaktadır. İsviçre'de sadece 1 endemik bitki türü bulunurken, Datça yarımadasında 25 türün tespit edilmesi bu durumu kanıtlar niteliktedir. Toplam da ise 861 bitki türü Datça yarımadasında bulunmaktadır. Datça'da fauna olarak;

167 karasal omurgasız, 110 balık türü, 4 iki yaşamlı türü, 27 sürüngen türü ve 45 memeli türü belirlenmiştir. 123 Kuş türü saptanmıştır. Denizlerde ise 457 tür deniz canlısı kayıt altına alınmıştır. Bu kadar zengin bir envanter yörenin ekoturizm destinasyonu olarak değerlendirilmesi için kayda değer bir arz kaynağı sunmaktadır.

Bu sonuçlar doğrultusunda Datça yerel halkına ve yörede yer alan işletmeler bazı önerilerde bulunmaktadır:

- Öncelikle bu kadar zengin flora-fauna ve endemik tür çeşitliliği sahip yöre için koruma ve sürdürülebilir bir özellik kazandırma adına yerel halka ve işletmelere önemli görevler düşmektedir. Yörenin bu yönünün önemine vurgu yapan bilinçlendirme eğitimleri, konferansları yörede periyodik olarak düzenlemelidir.
- Yöre flora-faunası için bir envanter çalışması yapılmalı, bu envanter doğrultusunda koruma planları hazırlanmalıdır.
- Yörenin ekoturizm amacıyla kullanılması için seyahat acenteleri ve tur operatörleri ile görüşülerek, yöre için ekoturizm paket turları hazırlanabilir.
- Yöre birçok türden zengindir. Ekoturizm yanında ornitoloji (kuş gözlemciliği), bitki inceleme (botanik) turları, fotoğrafçılık, scuba-diving (donanımlı dalış) gibi tutku içeren turizm türleri yöre için planlanabilir.
- Yerel işletmeciler yörenin bu özelliklerini işletmelerinde tematik olarak değerlendirebilir. Örneğin; Bal satan işletmeler Bambus arısını işletme logosu olarak kullanabilir.
- Datça yöresi için en önemli turizm sorunlarından biri olan turizm sezonunun kısalığı, bu aktiviteler ile çözülebilir. Daha uzun turizm mevsimi yaratılabilir.
- Yörede flora-fauna temelli organizasyonlar yapılabilir. Örneğin, Datça yenilebilir bitki çeşitliliği tüm yıla yayılmış durumdadır. Bu sebeple yöre de Datça Ot Festivali gibi etkinlikler düzenlenebilir.

KAYNAKÇA

Çelik, K. (2017). Anadolu'nun Endemik Güzelleri, Journal of Awareness, 2(3): 541-544.

Çetin, İ. (2001). Turistik Ürün Çeşitlendirmesinde Ekoturizmin Yapısal Analizi ve Türkiye'de Geliştirme Stratejileri, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Davis, P., H. (1965). Flora of Turkey, Edinburgh At The University Pres, Volume: 1, pp. 7-8, March, Edinburgh

Demir, C. ve Çevirgen A. (2006). Ekoturizm Yönetimi, Nobel Yayın Dağıtım, ss.131-139 Şubat, Ankara

Ekim, T. (2018). "Flora Fauna" Turizmde Gözler Türkiye'de, <http://www.turizmdebusabah.com/haberler/%E2%80%98flora-fauna-turizmde-gozler-turkiyede-44.html> Erişim Tarihi: 03.04.2018.

http://www.datca.gov.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=12&Itemid=11 Erişim Tarihi: 03.04.2018

http://www.tursab.org.tr/dosya/1021/02mtflora2_1021_1811.pdf Erişim Tarihi: 21.03.2018

<http://www.milliparklar.gov.tr/korunanalanlar/index.htm> Erişim Tarihi: 21.03.2018.

<https://www.ecotourism.org/book/who-are-eco-tourists> Erişim Tarihi: 21.03.2018.

Kaplan, N. (2018). Türkiye'nin Endemik Bitkileri, <http://www.turktob.org.tr/dergi/makaleler/dergi1/34-35.pdf> Erişim Tarihi: 04.04.2018.

Kaypak, Ş. (2010). Ekolojik Turizmin Sürdürülebilirliği, Alanya İşletme Fakültesi Dergisi, C. 2/2 ss. 93-114.

Kurdoğlu, O. (2001). "Koruma Alanları ve Ekoturizmin Karadeniz Bölgesi Açısından İrdelenmesi", Orman ve Av, Türkiye Ormancılar Derneği Yayını, Sayı 4, s: 4.

Phillips, A. (2002). Sustainable Tourism in Protected Areas, Guideliness for Planning and Management, The World Conversation Union.

Şirin, E. ve Ertuğrul, K. (2015). Büyük Eğri Dağı (Mut, İçel) Ve Çevresinin Endemik Bitkileri, Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi, 40: 50-58.

Turizm Bakanlığı (1999). Turizm Terimler Sözlüğü, Ankara.

Tuzlacı, E. (2004). Datça Yarımadası (Muğla) Florası Ve Bu Yörede Halkın Yararlandığı Bitkiler, 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Bildiriler, 29-31 Mayıs, Eskişehir.

World Tourism Organization. (2002). "Sustainable Development of Ecotourism Compilation of Good Proties, International Year of Ecotourism", Published by the WTO.

Weawer, D. (1998). Ecotourism, Craft Print Int. Ltd., pp. 78-82, Singapore