

Türkiye Sanayi Sektöründe Emek Verimliliği, İstihdam ve Ücretler
Prof. Dr. Seymur AGAZADE - Numan Can ALBAYRAK

Bir Cam Fabrikasında Çalışanların Verimlilik ve Termal Konfor
Algılarının Değerlendirilmesi
Prof. Dr. Aliye MANDIRACIOĞLU - Dr. Öğr. Üyesi Safiye ÖZVURMAZ

Entelektüel Sermayenin Finans Sektöründe Değer Yaratmadaki Rolü:
Türk Bankacılık Sektöründe Bir Araştırma
Dr. Nermin EKİM - Prof. Dr. Melek ACAR - Doç. Dr. Okyay UÇAN

Veri Madenciliği İle Teknolojilerin Değerlendirilmesi:
Radyo Frekansı İle Tanımlama (RFID) Teknolojileri Üzerine Bir Uygulama
Fatma ALTUNTAŞ - Doç. Dr. Arzu KARAMAN AKGÜL

Akıllı Telefon Aracılığıyla Tüketicinin Bilgi Arama, İletişim ve Satın Alma
Davranışlarını Etkileyen Faktörler: Kırıkkale'de Bir Alan Araştırması
Dr. Öğr. Üyesi İbrahim BOZACI - Doç. Dr. Yunus Bahadır GÜLER -
Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul KARAKAYA

Sağlık Sektöründe Düşük Karbon Ekonomisi: Tezat mı, Mümkün mü?
Dr. Öğr. Üyesi Mehtap ÇAKMAK BARSBAY

Endüstriyel Hammaddelerin İnsan Sağlığına Olumsuz Etkileri ve
Çözüm Önerileri
Dr. Abdul Vahap KORKMAZ

Blokszincir Teknolojisi ve Kamu Kurumlarınca Verilen Hizmetlerde
Blokszincirin Kullanım Durumu
Doç. Dr. Aslıhan TÜFEKÇİ - Çetin KARAHAN

Yerel Yönetimlerde Toplam Kalite Yönetiminin Uygulanabilirliğinin
Araştırılması: Gerede Belediyesi Örneği
Zeynel DUR - Dr. Öğr. Üyesi Göknur Arzu AKYÜZ

Ar-Ge ve Yenilik Desteklerine İlişkin Etki Değerlendirme Çalışmaları
Üzerine Bir Literatür Taraması
Dr. Önder BELGİN - Dr. Dursun BALKAN



T. C. SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI
SANAYİ VE VERİMLİLİK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

2019/4

Verimlilik Dergisi

Verimlilik Dergisi

Türkiye Sanayi Sektöründe Emek Verimliliği, İstihdam ve Ücretler
Prof. Dr. Seymur AĞAZADE - Numan Can ALBAYRAK

Bir Cam Fabrikasında Çalışanların Verimlilik ve Termal Konfor Algılarının
Değerlendirilmesi

Prof. Dr. Aliye MANDIRACIOĞLU - Dr. Öğr. Üyesi Safiye ÖZVURMAZ

Entelektüel Sermayenin Finans Sektöründe Değer Yaratmadaki Rolü:
Türk Bankacılık Sektöründe Bir Araştırma

Dr. Nermin EKİM - Prof. Dr. Melek ACAR - Doç. Dr. Okyay UÇAN

Veri Madenciliği İle Teknolojilerin Değerlendirilmesi: Radyo Frekansı İle Tanımlama
(RFID) Teknolojileri Üzerine Bir Uygulama

Fatma ALTUNTAŞ - Doç. Dr. Arzu KARAMAN AKGÜL

Akıllı Telefon Aracılığıyla Tüketicinin Bilgi Arama, İletişim ve Satın Alma
Davranışlarını Etkileyen Faktörler: Kırıkkale'de Bir Alan Araştırması

**Dr. Öğr. Üyesi İbrahim BOZACI - Doç. Dr. Yunus Bahadır GÜLER -
Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul KARAKAYA**

Sağlık Sektöründe Düşük Karbon Ekonomisi: Tezat mı, Mümkün mü?

Dr. Öğr. Üyesi Mehtap ÇAKMAK BARSBAY

Endüstriyel Hammaddelerin İnsan Sağlığına Olumsuz Etkileri ve Çözüm Önerileri

Dr. Abdul Vahap KORKMAZ

Blokzincir Teknolojisi ve Kamu Kurumlarınca Verilen Hizmetlerde Blokzincirin
Kullanım Durumu

Doç. Dr. Aslıhan TÜFEKÇİ - Çetin KARAHAN

Yerel Yönetimlerde Toplam Kalite Yönetiminin Uygulanabilirliğinin Araştırılması:
Gerede Belediyesi Örneği

Zeynel DUR - Dr. Öğr. Üyesi Göknur Arzu AKYÜZ

Ar-Ge ve Yenilik Desteklerine İlişkin Etki Değerlendirme Çalışmaları Üzerine Bir
Literatür Taraması

Dr. Önder BELGİN - Dr. Dursun BALKAN

ISSN 1013-1388

2019/4



T. C. SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI
SANAYİ VE VERİMLİLİK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

- Prof. Dr. Ali YAYLI** (Ankara H.Bayram Veli Ü. - Rekreasyon Böl.)
Prof. Dr. Ali YAZICI (Atılım Ü.- Yazılım Müh. Böl.)
Prof. Dr. Aşır GENÇ (Necmettin Erbakan Ü.- İstatistik Böl.)
Prof. Dr. Aydın SİPAHIOĞLU (Osmangazi Üni. - Endüstri Müh. Böl.)
Prof. Dr. Aziz KONUKMAN (Ankara Hacı Bayram Veli Üni. - İktisat Böl.)
Prof. Dr. Bilal TOKLU (Gazi Ü. - Endüstri Müh. Böl.)
Prof. Dr. Birdal ŞENOĞLU (Ankara Ü. - İstatistik Böl.)
Prof. Dr. Cengiz TAPLAMACIOĞLU (Gazi Ü. - Elektrik ve Elektronik Müh. Böl.)
Prof. Dr. Cenk SÖZEN (Başkent Ü. - İşletme Böl.)
Prof. Dr. Cevriye GENCER (Gazi Ü. - Endüstri Müh. Böl.)
Prof. Dr. Coşkun HANZACAĞI (KTÜ - Endüstri Müh. Böl.)
Prof. Dr. Deniz BÜYÜKKILIÇ ŞEREN (Gazi Ü. - Bilgisayar Uygulamaları ve Eğitimi Böl.)
Prof. Dr. Emet GÜREL (Ege Ü. - Halkla İlişkiler ve Tanıtım Böl.)
Prof. Dr. Emine OLHAN (Ankara Ü. - Tarım Ekonomisi Böl.)
Prof. Dr. Enver AYDOĞAN (Ankara Hacı Bayram Veli Ü. - İşletme Böl.)
Prof. Dr. Erdal GÜNER (Ankara Ü. - Matematik Böl.)
Prof. Dr. F. Nejat EKMEKÇİ (Ankara Ü. - Matematik Böl.)
Prof. Dr. Firdevs GÜNEŞ (Ankara Ü. - Eğitim Bilimleri Böl.)
Prof. Dr. Gökalp N. SELÇUK (Atatürk Ü. - Turizm İşletmeciliği Böl.)
Prof. Dr. H. Nejat BASIM (Başkent Ü. - İşletme Böl.)
Prof. Dr. Hadi GÖKÇEN (Gazi Ü. - Endüstri Müh. Böl.)
Prof. Dr. Haldun KURAMA (Osmangazi Ü. - Maden Müh. Böl.)
Prof. Dr. Halil AYDOĞDU (Ankara Ü. - İstatistik Böl.)
Prof. Dr. Hasan BAL (Ankara Hacı Bayram Veli Ü. - İstatistik Böl.)
Prof. Dr. İ. Melih BAŞ (Arel Ü. - İşletme Böl.)
Prof. Dr. M. Akif BAKIR (Ankara H. Bayram Veli Ü. - İstatistik Böl.)
Prof. Dr. M. Başaran ÖZTÜRK (Ömer Halisdemir Ü. - Muhasebe ve Finans Böl.)
Prof. Dr. M. Mete DOĞANAY (Çankaya Ü. - İşletme Böl.)
Prof. Dr. M. Mustafa ERDOĞDU (Marmara Ü. - Maliye Böl.)
Prof. Dr. Murat ATAN (Ankara H. Bayram Veli Ü. - Ekonometri Böl.)
Prof. Dr. Mehmet Baha KARAN (Hacettepe Ü. - İşletme Böl.)
Prof. Dr. Mehmet Devrim AYDIN (Hacettepe Ü. - Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Böl.)
Prof. Dr. Mehmet TOP (Hacettepe Ü. - Sağlık İdaresi Böl.)
Prof. Dr. Metin DAĞDEVİREN (Gazi Ü. - Endüstri Müh. Böl.)
Prof. Dr. Murat Caner TESTİK (Hacettepe Ü. - Endüstri Müh. Böl.)
Prof. Dr. Mustafa AYKAÇ (Marmara Ü. - Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Böl.)
Prof. Dr. Mustafa GÜLMEZ (Akdeniz Ü. - Turizm İşletmeciliği Böl.)
Prof. Dr. Mustafa KÖKSAL (İstanbul Ticaret Ü. - Endüstri Müh. Böl.)
Prof. Dr. Mustafa YILDIRAN (Akdeniz Ü. - Maliye Böl.)
Prof. Dr. Müberra BABAOĞUL (Hacettepe Ü. - Aile ve Tüketici Bilimleri Böl.)
Prof. Dr. Müslüme NARİN (Ankara H. Bayram Veli Ü. - İktisat Böl.)
Prof. Dr. N. Emel LÜLECİ (Marmara Ü. - Halk Sağlığı Böl.)
Prof. Dr. Neşe SONGÜR (Ankara H. Bayram Veli Ü. - İşletme Böl.)
Prof. Dr. Nurettin PARILTI (Türk Hava Kurumu Ü. - İşletme Böl.)
Prof. Dr. Önder ÖZKAZANÇ (İktisat Bölümü)
Prof. Dr. Özlem ATAY (Ankara Ü. - İşletme Böl.)
Prof. Dr. Özlem Müge TESTİK (Hacettepe Ü. - Endüstri Müh. Böl.)
Prof. Dr. Ramazan AKTAŞ (TOBB-ETÜ - İşletme Böl.)
Prof. Dr. Recep KÖK (Dokuz Eylül Ü. - İktisat Böl.)
Prof. Dr. Selçuk Burak HAŞILOĞLU (Pamukkale Ü. - İşletme Böl.)
Prof. Dr. Serçin KARATAŞ (Gazi Ü. - Bilgisayar ve Öğretim Tek. Eğt. Böl.)
Prof. Dr. Sevinç ARCAK (Ankara Ü. - Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Böl.)
Prof. Dr. Seymour AĞAZADE (Alanya Alaaddin Keykubat Ü. - Turizm İşletmeciliği Böl.)
Prof. Dr. Şenol ALTAN (Ankara H. Bayram Veli Üni. - Ekonometri Böl.)
Prof. Dr. Tekin ÇOLAKOĞLU (Gazi Ü. - Beden Eğitimi Böl.)
Prof. Dr. Temel ŞAHİN (Recep Tayyip Erdoğan Ü. - Su Ürünleri Böl.)
Prof. Dr. Yahşi YAZICIOĞLU (Gazi Ü. - Gastronomi ve Mutfak Sanatları Böl.)
Prof. Dr. Yavuz DEMİREL (Kastamonu Ü. - İşletme Böl.)
Prof. Dr. Yavuz ODABAŞI (Anadolu Ü. - İşletme Böl.)
Prof. Dr. Yusuf KALENDER (Gazi Ü. - Biyoloji Böl.)
Prof. Dr. Yusuf YAYLI (Ankara Ü. - Matematik Böl.)
Prof. Dr. Yücel DEMİRAL (Dokuz Eylül Ü. - Halk Sağlığı Böl.)
Prof. Dr. Yüksel ÖZTÜRK (Gazi Ü. - Turizm İşletmeciliği Böl.)
Doç. Dr. Çimen KARATAŞ ÇETİN (Dokuz Eylül Ü. - Deniz İşletmeciliği ve Yönetimi Böl.)
Doç. Dr. Hüseyin ÇEKEN (Muğla Sıtkı Koçman Ü. - Konaklama İşletmeciliği Böl.)
Doç. Dr. İhsan KARABULUT (Ankara Ü. - İstatistik Böl.)
Doç. Dr. Kazım Barış ATICI (Hacettepe Ü. - İşletme Böl.)
Doç. Dr. Mehmet BAŞ (Ankara Hacı Bayram Veli Ü. - İşletme Böl.)
Doç. Dr. Mine ÖMÜRGÖNÜLŞEN (Hacettepe Ü. - İşletme Böl.)
Doç. Dr. Murat YAŞLIOĞLU (İstanbul Ü. - İşletme Böl.)
Doç. Dr. Okyay UÇAN (Ömer Halisdemir Ü. - İktisat Böl.)
Doç. Dr. Özlem TÜRKŞEN (Ankara Ü. - İstatistik Böl.)
Doç. Dr. Şevket Alper KOÇ (Kocaeli Ü. - İktisat Böl.)
Doç. Dr. Türkmen GÖKSEL (Ankara Ü. - İktisat Böl.)
Dr. Öğr. Üyesi Alper GÜRER (Kırıkkale Ü. - Yönetim ve Organizasyon Böl.)
Dr. Öğr. Üyesi Arzum BÜYÜKKEKLİK (Ömer Halisdemir Ü. - Uluslararası Tic. ve Lojistik Yönetimi Böl.)
Dr. Öğr. Üyesi Ersin NAMLI (İstanbul Ü. - Endüstri Müh. Böl.)
Dr. Öğr. Üyesi Filiz YETİZ (Akdeniz Ü. - Bankacılık ve Finans Böl.)
Dr. Öğr. Üyesi Halit SUIÇMEZ (KTÜ - Spor Yöneticiliği Böl.)
Dr. Öğr. Üyesi İbrahim BOZACI (Kırıkkale Ü. - Pazarlama ve Reklamcılık Böl.)
Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Zeki AKYURT (İstanbul Ü. - İşletme Böl.)
Dr. Öğr. Üyesi Ozan ZENGİN (Ankara Ü. - Siyaset Bilimi ve Kamu Yön. Böl.)
Dr. Öğr. Üyesi Sultan SALUR (Sinop Ü. - İktisat Böl.)
Dr. Hakan ÖNER (Nişantaşı Ü. - Lojistik Böl.)

İ Ç İ N D E K İ L E R / C O N T E N T S

| | |
|---|-----------|
| Türkiye Sanayi Sektöründe Emek Verimliliği, İstihdam ve Ücretler - <i>Labor Productivity, Employment and Wages in Turkish Industrial Sector</i> Prof. Dr. Seymur AĞAZADE - Numan Can ALBAYRAK | 7 - 24 |
| Bir Cam Fabrikasında Çalışanların Verimlilik ve Termal Konfor Algılarının Değerlendirilmesi - <i>Evaluation of Productivity and Thermal Comfort Perceptions of Employees in a Glass Factory</i> Prof. Dr. Aliye MANDIRACIOĞLU - Dr. Öğr. Üyesi Safiye ÖZVURMAZ | 25- 35 |
| Entelektüel Sermayenin Finans Sektöründe Değer Yaratmadaki Rolü: Türk Bankacılık Sektöründe Bir Araştırma - <i>The Role of Intellectual Capital in Creating Value in Financial Sector: A Research in the Turkish Banking Sector</i> Dr. Nermin EKİM - Prof. Dr. Melek ACAR-Doç. Dr. Okyay UÇAN | 37 - 63 |
| Veri Madenciliği İle Teknolojilerin Değerlendirilmesi: Radyo Frekansı İle Tanımlama (RFID) Teknolojileri Üzerine Bir Uygulama - <i>Evaluation of Technologies with Data Mining: An Application on Radio Frequency Recognition (RFID) Technologies</i> Fatma ALTUNTAŞ - Doç. Dr. Arzu KARAMAN AKGÜL | 65 -86 |
| Akıllı Telefon Aracılığıyla Tüketicinin Bilgi Arama, İletişim ve Satın Alma Davranışlarını Etkileyen Faktörler: Kırıkkale'de Bir Alan Araştırması - <i>The Factors Affecting the Consumption, Communication and Purchase Behaviors of the Consumer by Smart Phone: A Field Research in Kırıkkale</i> Dr. Öğr. Üyesi İbrahim BOZACI - Doç. Dr. Yunus Bahadır GÜLER - Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul KARAKAYA | 87 -111 |
| Sağlık Sektöründe Düşük Karbon Ekonomisi: Tezat mı, Mümkün mü? - <i>Low Carbon Economy in Healthcare System: Oxymoron or is it Possible?</i> Dr. Öğr. Üyesi Mehtap ÇAKMAK BARSBAY | 113 -134 |
| Endüstriyel Hammaddelerin İnsan Sağlığına Olumsuz Etkileri ve Çözüm Önerileri - <i>Negative Effects of Industrial Raw Materials to Human Health and Suggestions for Solution</i> Dr. Abdul Vahap KORKMAZ | 135 -156 |
| Blokzincir Teknolojisi ve Kamu Kurumlarının Verilen Hizmetlerde Blokzincirin Kullanım Durumu - <i>Blockchain Technology and Use of Blockchain in Public Services</i> Doç. Dr. Aslıhan TÜFEKCI - Çetin KARAHAN | 157 - 193 |
| Yerel Yönetimlerde Toplam Kalite Yönetiminin Uygulanabilirliğinin Araştırılması: Gerede Belediyesi Örneği - <i>The Applicability of Total Quality Management in Local Governments: A Case Study of Gerede Municipalities</i> Zeynel DUR - Dr. Öğr. Üyesi Göknur Arzu AKYÜZ | 195 - 231 |
| Ar-Ge ve Yenilik Desteklerine İlişkin Etki Değerlendirme Çalışmaları Üzerine Bir Literatür Taraması - <i>A Literature Review on Impact Evaluation of R&D and Innovation Subsidies</i> Dr. Önder BELGİN - Dr. Dursun BALKAN | 233 - 258 |

Verimlilik Dergisi

T. C. SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI
SANAYİ VE VERİMLİLİK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ'NÜN YAYINIDIR
SAYI: 2019/4

Yayın Türü: Yerel - Süreli

Türkçe - İngilizce

Sahibi: T. C. SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI
SANAYİ VE VERİMLİLİK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ adına Genel Müdür: **Dr. Halil İbrahim ÇETİN**
Genel Koordinatör: **Gül TAŞKIRAN BATTAL**

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü: **Sevgin FETTAHOĞLU**

İngilizce Redaksiyon: **Şirin Müge KAVUNCU - Gülçin MANZAK AYDIN**

DergiPark Verimlilik Dergisi Yöneticisi: **Aytunç AYHAN**

Verimlilik Dergisi'nin her sayısının, PDF formatında düzenli bir şekilde e-posta adresinize gönderilmesini istiyorsanız, konu alanına "Verimlilik Dergisi" yazarak vgm@sanayi.gov.tr adresine boş bir e-posta atabilirsiniz.

Verimlilik Dergisi'nde yayımlanan yazılarda belirtilen görüşler yazarlarına aittir.

Dergide yayımlanan yazılardan, Verimlilik Dergisi'nin adı ve sayısı anılarak alıntı yapılabilir.

Dergi üç ayda bir olmak üzere yılda dört kez yayımlanır.

Yönetim Yeri: **T. C. SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI SANAYİ VE VERİMLİLİK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

Adres: **Mustafa Kemal Mahallesi Dumlupınar Bulvarı (Eskişehir Yolu 7. Km) 2151. Cadde No: 154**

06510 Çankaya / ANKARA Tel: 0.312 201 65 00

sgm@sanayi.gov.tr • http://sgm.sanayi.gov.tr • http://dergipark.ulakbim.gov.tr/verimlilik

Basıldığı Tarih: **01.10. 2019**

Grafik Tasarım ve Uygulama: **Burcu ÖZŞİMŞEK** Baskı: **Elma Teknik Basım Matbaacılık**

Adres: **İvedik OSB Matbaacılar Sitesi 1516/1 Sk. No: 35 Yenimahalle 06378 ANKARA**

Tel: **0.312. 229 92 65 - Fax: 0.312. 231 67 06** elma@elmateknikbasim.com.tr

VERİMLİLİK DERGİSİ GENEL YAYIN İLKELERİ

Ülke ekonomisinin verimliliğe dayalı, sürdürülebilir büyümesini sağlamak ve rekabet gücünü artırmak amacıyla; verimlilik ve temiz üretimle ilgili alanlarda politika ve stratejiler geliştirmek, bu çerçevede verimlilik ve rekabet gücünü artırıcı çalışmalar yapmak, sektörel ve bölgesel bazda verimlilik değişimlerini ölçmek, değerlendirmek, verimlilik bilincini bütün sektörlerle ve kesimlere yaymak ve bu alandaki çalışmaları desteklemek T. C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın önde gelen amaçlarındandır. Bu doğrultuda yayın çalışmaları da yapmakta olan Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü süreli ve süresiz yayınları ile ülkemizde verimlilik yazınının gelişmesine de önemli katkılar sağlamaktadır.

Verimlilik alanında ülkemizde yayınlanan ilk bilimsel dergi olarak yayın hayatına 1967 yılında başlayan Verimlilik Dergisi T. C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü'nün yayın organı olup yılda dört sayı olmak üzere düzenli bir şekilde yayımlanmaya devam etmektedir.

Verimlilik Dergisi'nin amacı; verimlilik alanında ülkemizde ve dünyada meydana gelen gelişmeleri, yenilikleri, yapılan araştırmaları sonuçlarıyla birlikte bilimsel esaslar çerçevesinde okuyucularına aktarmak ve bu yolla verimlilik biliminin ve bilincinin gelişmesine katkı sağlamaktır.

Verimlilik kavramının disiplinlerarası niteliği nedeniyle, Verimlilik Dergisi'nde yayımlanan makaleler geniş bir konu çeşitliliğine sahip bulunmaktadır. Sanayiden tarıma, eğitimden sağlığa ve çevreye, bilişimden spora ve sanata kadar hemen her konu, teoride ve uygulamada verimlilik biliminin ilgi alanına girebilmekte ve bu çeşitlilik bir içerik zenginliği olarak Dergi'ye yansımaktadır. Bu özelliği ile Verimlilik Dergisi başta akademisyenler, araştırmacılar, öğrenciler, kamu ve özel kesimde çalışan yönetici, uygulayıcı ve uzmanlar olmak üzere geniş bir okuyucu kitlesine sahip olmuştur.

Verimlilikle ilgili olarak tüm disiplinlerden gelecek makalelere açık olan Verimlilik Dergisi 2004 yılından itibaren "**Hakemli Dergi**" statüsü ile yayımlanmaya başlamış, 2008 yılında da ULAKBİM Sosyal ve Beşeri Bilimler Veri Tabanı'na, 2012 yılında ise ASOS indeks Akademia Sosyal Bilimler İndeksi'ne dahil edilmiştir. Dergide yayınlanan makalelerin sorumluluğu yazarlarına aittir. Dergide yayımlanan yazılardan, Verimlilik Dergisi'nin adı ve sayısı anılarak alıntı yapılabilir. Dergi Yönetimi, gerekli gördüğü takdirde makalenin yayımlanması için gerekli koşulların oluşmadığına ilişkin kanaate varırsa (yazı hakem değerlendirmesine gitmeden ya da hakemlerden geçer görüş almış olsa bile) ilgili makalenin yayımlanmamasına karar verebilir.

Verimlilik Dergisi'nde yayınlanması istenen yazılara ilişkin süreç yönetimi 2015 yılından başlayarak kademeli bir geçişle ULAKBİM DergiPark Projesi aracılığıyla yürütülmektedir. TÜBİTAK ULAKBİM DergiPark Projesi, bilimsel dergilerin elektronik ortamda yayımlanması için uluslararası kullanımı olan barındırma ve süreç yönetimi hizmeti sunmaktadır. DergiPark ile amaçlanan; Türkiye'de kaliteli dergi yayımcılığını geliştirmek, bilimsel araştırmaları görünür ve ulaşılır kılmak, uluslararası bir sistemin yaygın ve ileri düzeyde kullanımını sağlamaktır.

VERİMLİLİK DERGİSİ YAZIM KURALLARI

Verimlilikle doğrudan ya da dolaylı bağı bulunan geniş kapsamlı inceleme ve araştırmalarla, verimlilik tekniklerine ve uygulamalarına ilişkin yazılarını dergimize gönderecek yazarların, aşağıda belirtilen koşulları dikkate alarak;

1. Çizim, fotoğraf, harita ve grafikler için “**Şekil**”, tablolar için “**Çizelge**” başlığı kullanılmalı;
2. Yazının toplamı, ekleriyle birlikte **35 adet A4** kağıdı geçmemeli,
3. **Yazıda mutlaka İngilizce ve Türkçe başlık, İngilizce ve Türkçe özet ve Anahtar kelimeler kısmı bulunmalı,**
4. “**Kaynakça**”, alfabetik sıralı ya da eser içinde sıra numaralı ise bu sıralamaya uygun olmalıdır,
5. Metin içinde, kaynaklara gönderme yapıldığında, yazarın soyadı, eserin yayın yılı, sayfa numarası ya da eserin sadece kaynaktaki sıra numarası parantez içinde gösterilmeli, **kaynak için dipnot kullanılmamalı,**
6. Dipnot gerektiren yerlerde, aynı sayfada * konulmalı,
7. Yazar adı ve soyadı, unvansız olarak, yazı başlığının sağ altında belirtilmeli, aynı sayfanın altında unvan ve görev yeri gösterilmeli,
8. Verimlilik Dergisi’nde yayımlanması istenen yazıların **dergipark.org.tr/tr/pub/verimlilik/** adresinden giriş yapıp üye girişi butonundan kullanıcı kaydı yapıldıktan sonra, sisteme yüklenmesi gerekmektedir. Yükleme aşamasında sorun yaşamanız durumunda DergiPark Verimlilik Dergisi Yöneticisi **Aytunç Ayhan (aytunc.ayhan@sanayi.gov.tr-0312 201 6530)** ile iletişime geçebilirsiniz.
9. DergiPark’a yüklemesi gerçekleştirilen yazılara ilişkin bir dilekçe (yazı başlığını, özgün olduğunu, başka yerde yayımlanmadığını belirten ve Verimlilik Dergisi’nde yayımlanması talebini içeren) makalede yer alan tüm yazarlara ait adres ve iletişim bilgileri ile birlikte Verimlilik Dergisi Sorumlu Yazı İşleri Müdürü **Sevgin Fettahoğlu’na (sevgin.fettahoglu@sanayi.gov.tr- 0312 201 6525)** e-posta ile gönderilmelidir.
10. Telif ücretleri, 23 Ocak 2007 tarih ve 26412 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan, kamu kurum ve kuruluşlarınca ödenecek telif ve işleme ücretleri hakkında yönetmelik esaslarına göre ödenir.
11. Yayımlanmayan yazılar geri gönderilmez.
12. Verimlilik Dergisi’nde yayımlanan yazılarda belirtilen görüşler yazarlarına aittir.
13. Dergide yayımlanan yazılardan, Verimlilik Dergisi’nin adı ve sayısı anılarak alıntı yapılabilir.

VERİMLİLİK DERGİSİ

VERİMLİLİK DERGİSİ 2019-4 SAYI YAYIN VE DANIŞMA KURULU

Prof. Dr. Ali YAZICI (Atılım Üniversitesi)

Prof. Dr. Coşkun HAMZAÇEBİ (Karadeniz Teknik Üniversitesi)

Prof. Dr. Haldun KURAMA (Osmangazi Üniversitesi)

Prof. Dr. İ. Melih BAŞ (Arel Üniversitesi)

Prof. Dr. M. Başaran ÖZTÜRK (Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi)

Prof. Dr. Müberra BABAĞÖL (Hacettepe Üniversitesi)

Prof. Dr. N. Emel LÜLECİ (Marmara Üniversitesi)

Prof. Dr. Neşe SONGÜR (Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi)

Prof. Dr. Recep KÖK (Dokuz Eylül Üniversitesi)

Prof. Dr. Serçin KARATAŞ (Ankara Üniversitesi)

Prof. Dr. Yusuf YAYLI (Ankara Üniversitesi)

Doç. Dr. Özlem TÜRKŞEN (Ankara Üniversitesi)

Dr. Öğretim Üyesi Alper Güner (Kırıkkale Üniversitesi)

Dr. Öğretim Üyesi İbrahim BOZACI (Kırıkkale Üniversitesi)

Dr. Öğretim Üyesi İbrahim Zeki AKYURT (İstanbul Üniversitesi)

Dr. Öğretim Üyesi Sultan SALUR (Sinop Üniversitesi)

Dr. Hakan ÖNER (Nişantaşı Üniversitesi)

TÜRKİYE SANAYİ SEKTÖRÜNDE EMEK VERİMLİLİĞİ, İSTİHDAM VE ÜCRETLER¹

Seymur AĞAZADE²
Numan Can ALBAYRAK³

ÖZET

İktisat teorisinde ücretler, emek verimliliği ve istihdam arasındaki ilişkinin doğasına yönelik farklı yaklaşımlar mevcuttur. Neoklasik yaklaşım rekabetçi koşullar altında ücretlerin emeğin marjinal fiziki ürün değerine eşit olduğunu öngörür. Fakat etkin ücret teorileri ve performans ölçekli ödeme yaklaşımı ücret ve emek verimliliği arasındaki ilişkiye yönelik farklı mekanizmaları dikkate alarak farklı sonuçlara ulaşır. Benzer şekilde, istihdam ile emek verimliliği ve ücretler arasında da farklı sonuçlar öngören görüşler vardır. Bu çalışmada 2005Q1-2016Q3 dönemi için Türkiye sanayi sektöründe emek verimliliği, istihdam ve ücretler arasındaki ilişki, Johansen ve Juselius (1990) Eşbütünleşme Testi ile Hata Düzeltme Modeline dayanan Granger Nedensellik Testi çerçevesinde incelenmiştir. Elde edilen bulgular uzun dönemde istihdam artışının emek verimliliğini negatif, ücret artışlarını ise pozitif yönde etkilediğini göstermektedir. Bu, neoklasik iktisadın emek talebinin emek maliyetleri ve emeğin marjinal fiziki ürün değeri tarafından belirlendiği ilkesini destekleyici niteliktedir. Kısa döneme ilişkin sonuçlar ise tahmin edilen Hata Düzeltme Modeli bulgularına dayanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *İstihdam, Ücretler ve Emek Verimliliği, Johansen Eşbütünleşme, Hata Düzeltme Modeli.*

¹ Bu çalışma, 12-14 Ekim 2017 tarihlerinde Diyarbakır'da Düzenlenen Uluslararası Ekonomi, Siyaset ve Yönetim Sempozyumu'nda sunulan "Türkiye'de Sanayi Sektöründe İstihdam, Ücretler ve Emek Verimliliği" başlıklı bildirinin genişletilmiş halidir.

² **Seymur AĞAZADE**, Prof. Dr., Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü Öğretim Üyesi. ORCID: 0000-0001-5484-5189

³ **Numan Can ALBAYRAK**, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü Yüksek Lisans Mezunu. ORCID: 0000-0001-7283-6817

* Makale Gönderim Tarihi: 17.04.2018 Kabul Tarihi: 20.06.2018

LABOR PRODUCTIVITY, EMPLOYMENT AND WAGES IN TURKISH INDUSTRIAL SECTOR

ABSTRACT

There are different theoretical approaches in economics related to the nature of relationship between wages, labor productivity and employment. Neoclassical theory predicts that, under competitive conditions, wages tend to equalize to the value of marginal physical product of labor. However, efficient wage theories and performance based payment systems, taking into account different mechanisms of relationship between wages and labor productivity, lead to different conclusions. Similarly, there are different theoretical outcomes related to the relationship of employment-labor productivity and employment-wages. This study, using quarterly data for the period from Q1 2005 to Q3 2016, examines the relationship between wages, labor productivity and employment for Turkish industrial sector. The econometric approach is based on the Johansen and Juselius (1990) Cointegration Test and Causality Test Based on Granger Error Correction Model. The results show that the increase in employment in the long run affects labor productivity negatively and wage increases are positively affected. This conclusion supports the neoclassical principle that labor demand is determined by the labor cost and by the value of marginal physical product of labor. Short run conclusions of the study are based on the findings of Error Correction Model.

Keywords: *Employment, Wages and Labor Productivity, Johansen Cointegration, Error Correction Model.*

1. GİRİŞ

Emek verimliliği, istihdam ve ücretler arasındaki ilişkilerin açıklanmasına yönelik farklı mekanizmaları kullanan farklı teorik yaklaşımlar bulunmaktadır. Örneğin neoklasik iktisat teorisi rekabetçi koşullar altında ücretlerin emeğin marjinal fiziki ürün değerine eşit ve emek talebinin de bu eşitliği sağlayan emek miktarı ile sınırlı olduğunu öngörmektedir. Fakat etkin ücret teorileri adı altında ifade edilen yaklaşımlar, ücretlerin emeğin marjinal fiziki ürün değerinin üzerinde olabileceğini ifade etmektedir. Bunun yanı sıra, işgücünün örgütlenmesi sonucunda piyasa gücü ya da ayrımcılık gibi nedenlerden dolayı da ücretler emek verimliliğine bağlı olmayacak bir şekilde belirlenebilir.

Etkin ücret teorilerinden Shapiro ve Stiglitz'in (1984) Kaytarma Modelinde firmalar çalışanlarına işten kaytarmalarını azaltmak için rekabetçi denge ücret düzeyinden daha yüksek bir ücret önermektedirler. Burada yüksek ücretin bir teşvik olarak çalışanların performansını ya da verimliliğini artırdığı varsayılmaktadır. Modelde bu ücret düzeyi, kaytarmanın fark edilme olasılığı (izlemenin kolay olup olmaması), işin gerektirdiği efor düzeyi, işsizlikten beklenen fayda (işsizlik ödemeleri), faiz oranı, iş bırakma oranı ve mevcut işsizlik ya da istihdam düzeyi gibi faktörlere bağlı olmaktadır. İstihdam düzeyinde artış ya da iradi olmayan işsizlikte azalma, kaytarmanın olmadığı ücret düzeyini artırmaktadır (Shapiro ve Stiglitz, 1984: 436-438).

Akerlof (1970) mal piyasalarında ters seçimin (adverse selection) olumsuz sonuçları üzerinde durmaktadır. Sonraki dönemlerde bu Ters Seçim Modelinin emek piyasasına da uyarlandığı görülmektedir. Bu doğrultuda Weiss (1980), işçilerin farklı donanımlara ve firmaların buna ilişkin kesin olmayan bilgilere sahip olduğu heterojen emek piyasası varsayımı altında firmaların iş başvurularında artış olması durumunda ücretleri düşürmeyeceklerini ifade etmektedir. Çünkü burada başvuru yapanların beceri ya da kabiliyet düzeyi ile ücret düzeyinin yakından ilişkili olduğu varsayılmaktadır. Akerlof (1982) ise, ücret ve işçilerin çalışma için harcadıkları efor düzeyini davranışsal bir yaklaşımla ele almakta ve bu efor düzeyini çalışanların adaletli bir iş miktarını içeren grup normlarına bağlamaktadır. Burada piyasa düzeyinden daha yüksek bir ücret bu normun yükselmesine neden olmaktadır. Etkin ücret teorilerinden olan İşgücü Devir Maliyetleri Modeli de yukarıda ifade edilen yaklaşımlarla benzer bir şekilde ücret ve emek verimliliği arasında pozitif ilişki öngörmektedir. Doğal işsizlik oranının mikro temellerine yönelik olan çalışmasında Salop (1979) etkin ücretleri bu işgücü devir maliyetleriyle ilişkilendirerek açıklamaktadır. Buna göre firmalar, formel oryantasyon programlarıyla, yeni çalışanların ustalaşması için gerekli harcamalar ve aynı zamanda uyum sürecinde verimliliğin

azalması gibi doğrudan olmayan maliyetleri kapsayan emek devir maliyetlerini ücret politikası ile düşürülebilir.

Wakeford (2004) çalışmasında verimlilik, işsizlik ve ücretler arasında olası nedensellik ilişkilerinin teorik mekanizmalarını Çizelge 1’de ifade edildiği gibi özetlemektedir. Buna göre, emek verimliliğindeki artış, performans dayalı ödeme sistemi ve geçmiş dönem verimlilik artışından dolayı ücret pazarlıklarında daha yüksek ücret talep edebilme olasılığı nedeniyle ücretlerde artışa neden olabilir. Ayrıca ücret artışları da etkin ücret teorilerinde açıklanan iş kayıplarının artan maliyeti nedeniyle verimliliği artırabilir. Wakeford’un (2004) özetlemesinden de görüldüğü gibi verimlilik artışlarının işsizlik ve dolayısıyla istihdam üzerindeki etkisi ise, verimlilik artışının emek talebini azaltabilmesinden ve çıktı üzerindeki etkisi nedeniyle emek talebini artırabilmesinden dolayı negatif ve pozitif olabilir. Diğer yandan, işsizlikteki artışın iş kaybetme olasılığını artırması ve bu durumda düşük verimlilikle çalışanların işlerini öncelikli olarak kaybetmesi, çalışanların verimliliklerini artırıcı sonuçlara da neden olabilir. Ücret ve işsizlik arasındaki nedensellik ilişkisi ise, ücret artışlarının emek maliyetlerini artırmışından dolayı işsizlik artırması ve işsizlik artışının da ücret görüşmelerinde işgücü örgütlerinin pazarlık gücünü azaltmasından dolayı ücret azaltması bağlamında ele alınmaktadır.

Çizelge 1. İstihdam, Emek Verimliliği ve Ücretler Arasındaki Teorik İlişkiler

| İlişkinin Yönü | İşaret | Teori Açıklaması |
|-----------------------|--------|--|
| Verimlilik → Ücret | + | Performansa dayalı ödeme; pazarlık |
| Ücret → Verimlilik | + | Etkin ücret |
| Verimlilik → İşsizlik | + - | Verimlilikteki artış emek talebini azaltır; emek üzerinde pozitif çıktı etkisi |
| İstihdam → Verimlilik | + | Emek için devamlılığı için daha fazla çaba gösterir; verimliliği düşük olan emek işinden ayrılır |
| Ücret → İşsizlik | + | Yüksek işgücü maliyetleri faktör ikamesine neden olur |
| İşsizlik → Ücret | - | Emek fazlalığı sendikanın pazarlık gücünü azaltır |

Kaynak: Wakeford, 2004: 113.

Çizelgeden ve öncesinde ifade edilen teorik yaklaşımlardan da anlaşıldığı gibi emek verimliliği, istihdam düzeyi ve ücretlerin birbirilerini farklı şekillerde etkilemeleri mümkündür. Bu çalışmada, Türkiye sanayi sektörüne ait veriler kullanılarak bu değişkenler arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bu çalışmada takip eden bölümde konuya ilişkin uygulamalı çalışmalara yönelik inceleme sonuçları verilmiştir. Üçüncü bölümde önce veri seti tanıtılmış, ardından uygulanan ekonometrik yöntem sunulmuş ve analiz sonuçları

verilmiştir. Dördüncü bölümde ise elde edilen bulgular doğrultusunda değerlendirmeler yapılmıştır.

2. LİTERATÜR

İstihdam, verimlilik ve ücret ilişkisi literatürde geniş bir şekilde araştırılmıştır. Tek ülkenin ve ülke gruplarının ele alındığı çalışmalarda zaman serisi yöntemlerinin yanı sıra Panel Veri Yöntemlerinin de kullanıldığı görülmektedir. Ayrıca bazı çalışmalar sektör ya da firma düzeyinde verilere dayanmaktadır. Yapılan çalışmalarda verimlilik değişkeni için de farklı göstergelerin kullanıldığı görülmektedir. Aşağıda istihdam, verimlilik ve ücretler arasında ilişkilerin incelendiği uygulamalı çalışmalara ilişkin inceleme sonuçları verilmiştir.

Kim, Lim ve Park'a (2010) ait çalışmada, verimlilik ve istihdam arasındaki ilişki Kore örneğinde 1985Q1 – 2003Q4 dönemi için incelenmiştir. Yazarlar çalışmada verimlilik göstergesi olarak Toplam Faktör Verimliliğini kullanmışlar. Araştırma yönteminin VAR Modeli dâhilinde Johansen Koentegrasyon Tekniğine dayandığı çalışmada verimlilik ve istihdam serilerinin durağanlık özellikleri ADF, PP ve KPSS Birim Kök Testleri ile incelenmiştir. Çalışmada verimlilik artışlarının istihdamı azaltıcı yönde etkilediğine ilişkin sonuçlar elde edilmiştir. Yazarlar, bu sonucun Reel İş Çevirimleri Modellerinden daha çok Yapışkan Ücret Modellerinin öngörülerini tutarlılık gösterdiğini ve ekonomik büyümenin temel kaynaklarından biri olan ve verimlilik artışına neden olan teknolojik şokların istihdamı olumsuz yönde etkileyebileceğini ifade etmişlerdir.

Seputiene (2011), 2000-2010 yıllarına ait verileri kullanarak AB-27 ülkeleri ve bunları kapsayan ülke grupları için işsizlik ve ücretler arasındaki ilişkiyi Korelasyon Analizi çerçevesinde incelemiştir. Çalışmada ücret değişkenine ilişkin toplam ücretler, çalışan başına ücretler ve satın alma gücü paritesine göre çalışan başına ücretler olmak üzere üç gösterge ve bunlara ilişkin artış oranları kullanılmıştır. Korelasyon Analizi sonucunda ücretler ile işsizlik oranı arasında negatif ilişki olduğu bulunmuştur. Bu sonucun, Phillips'in (1958) işsizlik oranının düşük olmasının ücretlerdeki artış oranına bağlı olduğu şeklindeki düşüncesiyle uyumlu olduğu vurgulanmıştır.

Ponikvar ve Kejzar (2014) istihdam ve verimlilik ilişkisini Slovenya imalat sanayi firmaları için incelemiştir. 1994-2003 dönemini kapsayan ve Genelleştirilmiş Momentler Metodunun (GMM) kullanıldığı çalışmada verimlilik göstergesi olarak Toplam Faktör Verimliliği dikkate alınmıştır. Nedensellik Analizi sonuçları istihdam ve verimlilik arasında çift yönlü pozitif nedensellik ilişkisinin olduğuna işaret etmiştir. Yazarlar, firmalar için

istihdam ve verimlilik için bir değiş tokuşun olmadığını ve verimlilik artırıcı ve istihdam yaratıcı politikalar arasında daha çok bir tamamlayıcılığın olduğunu ifade etmişlerdir.

Razzak (2015), ücret, verimlilik ve işsizlik oranı arasındaki ilişkiyi ABD'nin 1999-2013 dönemine ait üçer aylık veriler kullanarak incelemiştir. Çalışmada işsizlik oranında ortaya çıkan değişmelerin iki mikro ekonomik temelini geçerli olup olmadığı üzerinde durulmuştur. Bunlardan ilki piyasada çalışmaya razı olunabilecek en düşük ücreti ifade eden rezervasyon ücretine nispetle reel ücret düzeyine göre işgücü tarafından verilen çalışma kararına ilişkindir. Belirli bir verimlilik düzeyinde reel ücretin rezervasyon ücretinden yüksek olması emek arzını artırırken işsizliği azaltır. İkinci mikro ekonomik temel ise firmanın emek talebine ilişkindir. Emeğin marjinal fiziki ürünü şeklinde ifade edilen emek verimliliğindeki artış, emek talebini artırırken işsizliği azaltır. Korelasyon Analizi ve etki tepki fonksiyonlarına dayanan çalışma sonuçlarına göre reel ücret ile rezervasyon ücreti arasındaki fark işsizlik dinamiklerinin % 50'sini ve reel ücret ile emeğin marjinal fiziki ürünü arasındaki fark ise % 30'unu açıklamaktadır.

Nikulin (2015), emek verimliliği ve işsizlik oranının ücretleri nasıl etkilediğini Polonya, Estonya, Macaristan, Slovakya, Çekya ve Slovenya'nın 2002-2013 yılları için incelemiştir. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler (GLS) Yönteminin kullanıldığı çalışmada Çekya, Estonya, Macaristan ve Polonya için ücretler ile verimlilik arasında pozitif bir ilişki olduğu yönünde sonuçlar elde edilmiştir. Slovakya ve Slovenya'da ise bu ilişkinin daha zayıf olduğu görülmüştür. Ücret ve verimlilik ilişkisinin aksine ücret ve işsizlik oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

McFarlane, Das ve Chowdhury (2014), Kanada için istihdam, reel ücret ve çıktı artışı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 1994Q2 - 2012Q3 dönemine ait üçer aylık istihdam, reel GSYH ve ortalama saat başına reel ücret verileri çalışmanın veri setini oluşturmaktadır. Çalışmada değişkenlerin durağanlık özellikleri ADF Birim Kök Testi yardımıyla incelenmiştir. Ardından VAR Analizi dâhilinde Johansen Koentegrasyon ve Granger Nedensellik testleri uygulanmıştır. Granger Nedensellik Analizi sonuçlarına göre istihdam artışı reel ücret ve üretim artışına, üretim artışı ise sadece istihdam artışına neden olmaktadır.

Zhang ve Liu (2013), Çin'de ücret ve emek verimliliği ilişkisini imalat sanayide firma düzeyinde verilerle incelemiştir. 1998-2007 yıllarını kapsayan çalışmada emek verimliliği çalışan kişi başına katma değer ve işçi başına brüt endüstriyel çıktı değeri ile ölçülmüştür. Çalışmada ücret düzeyi için EKK Yöntemine göre Regresyon Denklemi tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçlarına göre emek

verimliliği ve ücretler arasında pozitif korelasyon olduğu bulunmakla birlikte bu ilişkinin 1990'lı yılların sonlarından itibaren zayıfladığı görülmüştür. Yazarlar bu durumun önemli ölçüde Çin sanayi ekonomisinin yapısal dönüşümünden ve özel sektörün hızla genişlemesinden kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Yusof (2008), reel ücret, istihdam ve verimlilik arasındaki ilişkiyi Malezya imalat sanayisi için incelemiştir. Çalışma 1992Q1-2005Q3 dönemini kapsamakta olup Johansen Koentegrasyon Testi ve VEC Modeline dayanmaktadır. Çalışma bulgularına göre reel ücretler, istihdam ve verimlilik arasında uzun dönemli bir ilişki vardır. Ayrıca reel ücretler koentegrasyon ilişkisinde uyum gösteren temel değişkendir. Ücretlerin istihdamı olumsuz yönde etkilemesinin sadece kısa dönemde geçerli olduğu görülmüştür. Uzun dönemde ise istihdam ile reel ücret arasında pozitif bir ilişki olduğu bulunmuştur. Verimlilik ve ücret ilişkisi için ise bulgular performans dayalı ücret teorisi ile tutarlılık göstermiştir yani ücretlerin verimliliğe bağlı olduğu görülmüştür. Daha yüksek verimliliğin daha yüksek ücretlere yol açtığı sonucuna ulaşılmıştır.

Chang, Hornstein ve Sarte (2009), ABD imalat sanayinde verimliliğin istihdam üzerindeki etkisini stok maliyetleri, talep esnekliği ve fiyat katılığını dikkate alarak araştırmışlardır. 1958-1996 yıllarını kapsayan çalışmada verimlilik göstergesi Toplam Faktör Verimliliğidir. Verimlilik ve istihdam arasındaki ilişkiyi tahmin için VAR Analizi uygulamışlardır. Çalışmada kalıcı verimlilik artışlarının stok maliyetlerinin düşük ve endüstri talebinin esnek olması durumunda istihdamı artırıcı sonuçlara neden olduğu bulunmuştur. Çalışma bulguları, verimliliğin istihdam üzerindeki etkisinin fiyat yapışkanlığına bağlı olduğunu ise desteklememiştir.

Hall, Lotti ve Mairesse (2008), İtalyan imalat sanayisine ait firma düzeyinde veriler kullanarak istihdam, verimlilik ve inovasyon arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. 1995-2003 dönemine ait anket verilerine dayanan Panel EKK Yöntemi tahmin sonuçları istihdamda ortaya çıkan artışın yaklaşık olarak yarısının ürün inovasyonundan ve diğer yarısının da hâlihazırda bulunan ürünlerinin satışlarındaki artıştan kaynaklandığını gösterir. Bununla birlikte, yapılan bazı diğer çalışmalar dikkate alınarak ürün inovasyonunun istihdam katkısının diğer bazı Avrupa ülkelerinden daha düşük olduğu ifade edilmiştir.

Strauss ve Wohar (2004), ABD'de 459 imalat sanayi endüstrisinde fiyatlarla ücret ayarlı emek verimliliği ve aynı zamanda reel ücretlerle işgücü verimliliği arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. 1958-1996 yıllarını kapsayan çalışmada Panel Engle-Granger Koentegrasyon ve Granger Nedensellik testleri uygulanmıştır. Koentegrasyon testlerine ait sonuçlar incelenen her iki ilişkiyi

çoğunlukla destekleyici nitelikte olmuştur. Granger Nedensellik Testine ait bulgular fiyatların zayıf dışsal olduğunu ve birim işgücü maliyetlerini etkilediğini göstermiştir. Ayrıca reel ücretler ile verimlilik arasında ise çift yönlü Granger Nedensellik ilişkisi bulunmakla birlikte emek verimliliğindeki artışın ücretlerde daha düşük oranda bir artışa eşlik ettiği görülmüştür.

Tadjoeddin (2016), Endonezya için imalat sanayinde verimlilik, ücretler ve istihdam arasındaki ilişkileri incelemiş ve ücretlerin negatif emek istihdamı esnekliğini sorgulamıştır. Çalışmada gıda alt sektörü, tekstil alt sektörü ve metal alt sektörlerinde alınan veriler kullanılmıştır. 2001-2011 yıllarını kapsayan analizlerde Panel GMM Yöntemi kullanılmıştır. Reel ücretler ve istihdam için tahmin edilen model bulgularına göre verimliliğin ücretler üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır. Reel ücretlerin istihdam üzerindeki etkisinin ise negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur.

Biesebroeck (2010), üç Sahra altı Afrika ülkesi; Kenya, Tanzanya ve Zimbabwe'de imalat sanayi firmaları örneğinde verimlilik ücret ilişkisini incelemiştir. 1992-1995 yıllarını kapsayan çalışmada Panel Veri Yöntemleri kullanılmıştır. Analizler Cobb-Douglas Temelli Çok Boyutlu Panel Veri Modeline dayanmaktadır. Çalışmada Zimbabwe ve Kenya için ücret ve verimlilik arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu bulunmuştur. Buna karşın çalışmadaki en fakir ülke konumunda olan Tanzanya'da ücret ve verimlilik arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır.

Güneş (2007), Türkiye'de imalat sanayinde emek verimliliği ile reel ücretler arasındaki ilişkiyi Johansen Koentegrasyon Tekniği, VEC Modeli ve Etki Tepki Fonksiyonları yardımıyla incelemiştir. 1988Q1-2006Q2 dönemini kapsayan çalışmada emek verimliliği göstergesi çalışan saat başına üretim endeksidir. Koentegrasyon Analizi sonuçları ücretler ile emek verimliliği arasında uzun dönemli bir ilişkinin bulunduğunu zayıf şekilde desteklemiştir.

Türkiye'ye ilişkin bir diğer çalışma Pazarlıoğlu ve Çevik (2007) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada verimlilik, ücretler ve işsizlik oranı değişkenleri arasındaki ilişkiler Johansen Koentegrasyon ve Granger Nedensellik yöntemleri ile incelenmişlerdir. Yapısal kırılmanın varlığı nedeniyle veri seti 1945-1966 ve 1969-2005 olmak üzere iki döneme ayrılmıştır. Çalışmada verimlilik göstergesi olarak GSYH'nin istihdama oranı kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre 1945-1966 döneminde verimlilikten işsizlik oranı ve ücretlere doğru pozitif bir nedensellik ilişkisi tespit etmiştir. 1969-2005 döneminde ise işsizlik oranından verimliliğe doğru pozitif nedensellik ilişkisi bulunurken ücretlerden verimliliğe doğru negatif nedensellik ilişkisi olduğu bulunmuştur.

Güneş (2007) ile yaklaşık olarak aynı döneme ait verileri kullanarak Saraçoğlu ve Suiçmez (2008), Türkiye imalat sanayinde üretim, emek verimliliği, istihdam ve reel ücret değişkenleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. 1988-2007 yıllarını kapsayan çalışmalarında üçer aylık veri seti kullanmışlar. Ekonometrik Yöntem, Engle-Granger Koentegrasyon Testi ve VEC Modeline dayanmaktadır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre verimlilik ile istihdam arasında negatif ve verimlilik ile ücretler arasında pozitif ilişki vardır.

Yukarıda özetlenen literatür çalışmalarının bir dizi özellik bakımından farklılık gösterdiği görülmektedir. Ele alınan ülkeler, uygulanan analiz yöntemleri ve elde edilen sonuçlar bunların başında gelmektedir. Ayrıca çalışmalarda makro, sektör ve mikro düzeyde verilerin kullanıldığı da görülmektedir. Türkiye'ye ilişkin yapılan çalışmalardan Güneş (2007) ile Saraçoğlu ve Suiçmez (2008) çalışmalarının imalat sanayiye ilişkin ve Pazarlıoğlu ve Çevik (2007) çalışmasının ise makro düzeyde olduğu görülmektedir.

3. VERİ SETİ VE EKONOMETRİK YÖNTEMLER

Bu çalışmada Türkiye sanayi sektörünün 2005Q1 – 2016Q3 dönemine ait üçer aylık veri seti kullanılmıştır. Sanayi sektöründe istihdam ve ücret düzeyine ilişkin veriler TÜİK'ten alınmıştır. Bunlar mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış toplam sanayi istihdam endeksi ile mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış Toplam Sanayi Brüt Ücret-Maaş Endeksine ait değerlerdir. Emek verimliliğine ilişkin veriler ise T. C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü'nden alınmış olup toplam sanayi çalışan saat başına üretim endeksine ait değerlerdir. Verimlilik değişkeni Census X-12 Yöntemi yardımıyla mevsimsellikten arındırılmıştır. Analizlerde tüm değişkenlere ait logaritmik değerler kullanılmıştır.

3.1. Ekonometrik Yöntem ve Bulgular

Bu bölümde öncelikle emek verimliliği, istihdam ve ücret düzeyi değişkenlerine ait logaritmik serilerin (LE, LP ve LW) durağanlık özellikleri Genişletilmiş Dickey ve Fuller (1981, ADF) ve Phillips ve Perron (1988, PP) Birim Kök testleri yardımıyla incelenmiştir. Durağanlık özelliği, seri ortalama ve varyansının zaman içinde değişmemesini ve iki dönem arasındaki kovaryansın yalnızca iki dönem arasındaki uzunluğa bağlı olmasını ifade etmektedir. Granger ve Newbold'un (1974) da ifade ettiği gibi durağan olmayan süreçler regresyonlarda sahte sonuçlara neden olabilmektedir. Bu nedenle serilerin birim kök içerip içermediğinin belirlenmesi önem taşımaktadır. ADF Testinde, hata terimleri arasında otokorelasyon sorununun giderilmesi için Dickey ve Fuller (1979) birim kök modellerine bağımlı değişkenin gecikmeleri eklenmektedir. PP testinde ise, aynı amaçla parametrik olmayan yöntemler kullanılmaktadır. Hem ADF hem de PP

testlerinde temel hipotez, serinin birim kök içerdiği şeklindedir. Alternatif hipotez ise serinin birim kök içermediğini yani durağan olduğunu ifade etmektedir. ADF ve PP testlerine ait sonuçlar Çizelge 2'de sunulmuştur. LE ve LW değişkeninin seviye değeri için tahmin edilen modellere ait istatistikler hiçbir seçenekte sıfır hipotezini reddedememektedir. LP değişkeni için tahmin edilen ADF sabit ve trend içeren model istatistiği ise ancak % 10 düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Çizelge 2. ADF ve PP Birim Kök Test Sonuçları

| | Test | Düzye | | | Fark | | |
|----|------|---------|----------------|----------------------|------------|----------------|----------------------|
| | | Sabit | Sabit ve Trend | Sabitsiz ve Trendsiz | Sabit | Sabit ve Trend | Sabitsiz ve Trendsiz |
| LP | ADF | -1,6272 | -2,4936*** | 2,0244 | -5,9423* | -5,9410* | -5,5699* |
| | PP | -1,6282 | -3,0446 | 2,3291 | -5,8954* | -5,8951* | -5,5614* |
| LE | ADF | -1,6188 | -2,7479 | 0,5471 | -2,6461*** | -2,6159 | -2,6102** |
| | PP | -1,1358 | -1,8009 | 1,1185 | -2,6461*** | -2,6159 | -2,6102** |
| LW | ADF | 0,2363 | -2,0119 | 3,1647 | -3,7758* | -3,7641** | -1,8785*** |
| | PP | 0,5696 | -1,5049 | 8,2935 | -3,7492* | -3,7740** | 1,8785*** |

ADF testlerinde optimum gecikme uzunlukları Schwarz bilgi kriterine göre belirlenmiştir. *, ** ve *** ilgili istatistiğin sırasıyla % 1, 5 ve 10 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Bu sonuç farklı gecikme bilgi kriterlerinin dikkate alınmaması durumunda doğrulanmamaktadır. Birim kök testlerine ait modellerin değişkenlerin birinci farklarında tahmin edilmesi durumunda ise LP ve LW değişkenleri tüm modellerde durağan bulunmuşlardır. LE değişkeni farkına ait istatistikler ise sabit içeren model ile sabit ve trend içermeyen modelde anlamlı bulunmuştur. Bu sonuçlar dikkate alınarak LE, LP ve LW değişkenlerinin seviyelerinde birim kök içerdikleri ve birinci farklarının alınması ile durağanlaştıklarına karar verilmiştir.

Vektör Otoregresif (VAR) Yöntemi, iktisadi değişkenler arasındaki ilişkilerin karşılıklı etkileşimli bir formda eşanlı denklemler şeklinde modellenmesine olanak tanımaktadır. Sims (1980) tarafından geliştirilen yaklaşım, değişkenler arasında içsel ya da dışsal ayırımı yapmaksızın tüm değişkenleri içsel olarak ele almaktadır. Bu yaklaşımda katı teorik temellere gerek duyulmaksızın her içsel değişken kendi ve diğer içsel değişkenlerin gecikmeli değerleri üzerinden tahmin edilmektedir. Bu çalışmada aralarındaki ilişkilerin incelendiği LP, PE ve LW değişkenleri için VAR denklemleri aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$LP_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_{1i} LP_{t-i} + \sum_{i=1}^k \alpha_{2i} LE_{t-i} + \sum_{i=1}^k \alpha_{3i} LW_{t-i} + u_{1t} \quad (1)$$

$$LE_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_{1i} LP_{t-i} + \sum_{i=1}^k \beta_{2i} LE_{t-i} + \sum_{i=1}^k \beta_{3i} LW_{t-i} + u_{2t} \quad (2)$$

$$LW_t = \gamma_0 + \sum_{i=1}^k \gamma_{1i} LP_{t-i} + \sum_{i=1}^k \gamma_{2i} LE_{t-i} + \sum_{i=1}^k \gamma_{3i} LW_{t-i} + u_{3t} \quad (3)$$

Burada i gecikme uzunluğunu, u 'lar ise modellere ait hata terimlerini ifade etmektedir. Birim Kök testlerine ait bulgular değişkenlerin seviyelerinde birim kök içerdiklerini ve birinci farklarında durağan olduklarını gösterdiğinden uzun dönemde değişkenler arasında bütünlük bir hareketin olduğu belirlenebilir. Fakat doğru var VAR Modelinin tahmin edilmesi optimal gecikme uzunluğunun belirlenmesini gerektirmektedir. Farklı gecikme uzunlukları için gecikme bilgi kriterlerine ait değerler Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. VAR Modeli İçin Optimal Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

| Gecikme | LR | FPE | AIC | SC | HQ |
|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0 | NA | 1,68e-07 | -7,0864 | -6,9584 | -7,0405 |
| 1 | 388,7317 | 4,01e-12 | -17,7315 | -17,2196* | -17,5478 |
| 2 | 23,0436 | 3,12e-12* | -17,9901 | -17,0943 | -17,6687* |
| 3 | 11,8802 | 3,37e-12 | -17,9382 | -16,6585 | -17,4791 |
| 4 | 4,4881 | 4,70e-12 | -17,6493 | -15,9857 | -17,0524 |
| 5 | 19,1251* | 3,50e-12 | -18,0193* | -15,9718 | -17,2846 |
| 6 | 6,5075 | 4,51e-12 | -17,8831 | -15,4517 | -17,0107 |
| 7 | 8,7695 | 5,10e-12 | -17,9374 | -15,1222 | -16,9273 |
| 8 | 6,0786 | 6,83e-12 | -17,9101 | -14,7109 | -16,7622 |

Burada, gözlem sayısı ve verinin üçer aylık olması dikkate alınarak maksimum gecikme sayısı 8 seçilmiştir. Çizelgede ifade edilen LR ve AIC bilgi kriterleri 5, FPE ve HQ bilgi kriterleri 2 ve SC bilgi kriteri ise 1 optimal gecikme önermektedir. 1 ve 2 optimal gecikme için tahmin edilen VAR modellerinde otokorelasyon veya değişen varyans sorunu olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle çalışmada AIC ve LR bilgi kriterlerine göre 5 olan Optimal Gecikme Uzunluğu dikkate alınarak VAR (5) Modeli tahmin edilmiştir. VAR (5) Modelinde otokorelasyon ve değişen varyansa ilişkin varsayımların geçerli olup olmadığını gösteren test sonuçları Çizelge 4'te sunulmuştur.

Çizelge 4. VAR (5) Modeli Varsayımlarına İlişkin Testler

| Otokorelasyon | | |
|-----------------|---------|----------|
| Gecikme | LM İst. | Olasılık |
| 1 | 7,6580 | 0,5689 |
| 2 | 6,5694 | 0,6819 |
| 3 | 6,5428 | 0,6846 |
| 4 | 3,7803 | 0,9253 |
| 5 | 5,8875 | 0,7511 |
| 6 | 8,0909 | 0,5250 |
| 7 | 8,9791 | 0,4392 |
| 8 | 8,8796 | 0,4485 |
| Değişen Varyans | | |
| Ki Kare | | Olasılık |
| 199,7730 | | 0,1489 |

Çizelgede VAR (5) Modeli hata terimlerine ilişkin ifade edilen test sonuçları modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorununun olmadığına işaret etmektedir. Görüldüğü gibi otokorelasyon sorununun olmadığını ifade eden sıfır hipotezi 8. gecikmeye kadar reddedilememiştir. X^2 istatistiği de değişen varyans yoktur şeklindeki sıfır hipotezini reddetmek için yeterli değildir.

Bu çalışmada değişkenler arasında uzun dönem denge ilişkisinin varlığını test etmek için Johansen (1988) ile Johansen ve Juselius (1990) tarafından geliştirilen Koentegrasyon Tekniği kullanılmıştır. Johansen Koentegrasyon testi bir matrisin rankı ile karakteristik kökleri arasındaki ilişkiye dayanmaktadır. Model VAR formunda aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Johansen, 1988: 234).

$$\Delta X_t = \Gamma_1 \Delta X_{t-1} + \dots + \Gamma_{k-1} \Delta X_{t-k+1} + \Pi X_{t-k} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Burada X_t değişkenler vektörünü, Γ_i değişkenlerin farklarına ait gecikmeli değerlerin parametreler matrisini, Π değişkenlerin seviyelerine ait parametreler matrisini ve ε_t ise VAR Modelinin hata terimlerini ifade etmektedir. Π matrisinin rankı (r) sistemde mevcut koentegrasyon vektör sayısını vermektedir. Johansen ve Juselius (1990), eşbütünleşme vektörlerinin sayısını ve bunların anlamlı olup olmadıklarını belirlemek için İz ve Maksimum Özdeğer olmak üzere iki temel test istatistiği geliştirmişlerdir. Bu çalışmada tahmin edilen VAR (5) Modeline dayanan Johansen Koentegrasyon Testi sonuçları Çizelge 5’de verilmiştir.

Çizelge 5. Koentegrasyon Analizi Sonuçları

| Hipotez Testleri | İz Test İstatistiği | | | Öz Değer Test İstatistiği | | |
|--------------------------------|---------------------|------------------|----------|---------------------------|------------------|----------|
| | İstatistik | % 5 Kritik Değer | Olasılık | İstatistik | % 5 Kritik Değer | Olasılık |
| $H_0: r=0, H_A: r \geq 1$ | 59,0672 | 35,1928 | 0,0000 | 42,2258 | 22,2996 | 0,0000 |
| $H_0: r \leq 1, H_A: r \geq 2$ | 16,8414 | 20,2618 | 0,1386 | 10,9371 | 15,8921 | 0,2565 |
| $H_0: r \leq 2, H_A: r \geq 3$ | 5,9043 | 9,1645 | 0,1982 | 5,9043 | 9,1645 | 0,1982 |

Koentegrasyon Analizinde model tercihi Pantula İlkesine göre yapılmış ve 2 numaralı model tercih edilmiştir. Ayrıca VAR Modelinde optimal gecikme uzunluğu 5 olarak belirlendiğinden Koentegrasyon Testi 4 gecikme üzerinden yapılmıştır. Çizelgede verilen İz İstatistiği ve Özdeğer İstatistikleri % 5 kritik değerlerinden büyüktür. Buna göre hiç koentegrasyon vektörünün olmadığını ifade eden temel hipotez ve en az bir koentegrasyon vektörünün olduğunu ifade eden alternatif hipoteze karşın reddedilmektedir. Diğer hipotez testlerine ait istatistikler de dikkate alındığında Koentegrasyon Testine ait sonuçlar LW, LE ve LP değişkenleri arasında bir koentegrasyon vektörünün olduğunu desteklemektedir.

Belirtilen koentegrasyon vektörünün LP değişkenine göre normalize edilmiş sonuçları Çizelge 6'da verilmiştir. Çizelgede değişkenlere ait uzun dönem katsayılar ve standart hataları verilmiştir. Bunlara göre istihdamdaki % 1'lik bir artış emek verimliliğinin % 0,75 oranında azaltması ile sonuçlanmaktadır. Ücretlerdeki % 1'lik bir artış ise verimlilikte % 0,28 oranında bir artışa neden olmaktadır.

Çizelge 6. Normalize Edilmiş Koentegrasyon Vektörü

| LP | LE | LW | C |
|--------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 1,0000 | 0,7457 (0,0650) | -0,2851 (0,0102) | -6,6864 (0,2608) |

Burada uzun dönem ilişkiyi ifade eden koentegrasyon vektörünün LP değişkenine göre normalize edilmesinin doğru olup olmadığının incelenmesi için Zayıf Dışsallık Testi yapılmıştır. Zayıf Dışsallık Hata Düzeltme Modeli (VEC) uyum katsayılarının anlamlı olup olmadığı ile test edilmektedir. Uyum katsayısının anlamlı olmaması durumunda ilgili değişken zayıf dışsal olarak kabul edilmektedir. Bir değişkenin zayıf dışsal olarak belirlenmesi ise modeldeki diğer değişkenlerden ona doğru uzun dönem bir ilişkinin olmayacağı anlamına gelir. Uyum katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olması ise ilgili değişkenin içsel olduğu ve diğer değişkenlerden ona doğru uzun dönem ilişkinin olabileceği anlamına gelmektedir.

VEC Modeli, koentegrasyon ilişkisinin varlığı durumunda değişkenler arasında kısa ve uzun dönem dinamik ilişkilerin belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Granger (1988), koentegre değişkenler arasında Nedensellik Analizinin VEC Modeli çerçevesinde yapılmasının daha uygun olacağını önermiştir. Bu modelde her bir değişkendeki değişme kendi ve diğer değişkenlerdeki değişmelerle ve dengeleme hatası ile açıklanmaktadır. Bu çalışmada kullanılan değişkenler için VEC Modeli denklemleri aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$\Delta LP_t = \alpha_0 ECT_{t-1} + \sum_{i=1}^k \alpha_{1i} \Delta LP_{t-i} + \sum_{i=1}^k \alpha_{2i} \Delta LE_{t-i} + \sum_{i=1}^k \alpha_{3i} \Delta LW_{t-i} + u_{1t} \quad (5)$$

$$\Delta LE_t = \beta_0 ECT_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta_{1i} \Delta LP_{t-i} + \sum_{i=1}^k \beta_{2i} \Delta LE_{t-i} + \sum_{i=1}^k \beta_{3i} \Delta LW_{t-i} + u_{2t} \quad (6)$$

$$\Delta LW_t = \gamma_0 ECT_{t-1} + \sum_{i=1}^k \gamma_{1i} \Delta LP_{t-i} + \sum_{i=1}^k \gamma_{2i} \Delta LE_{t-i} + \sum_{i=1}^k \gamma_{3i} \Delta LW_{t-i} + u_{3t} \quad (7)$$

Burada Δ fark operatörünü, k gecikme uzunluğunu, ECT_{t-1} koentegrasyon denkleminde elde edilen hata terimlerinin bir dönem gecikmesini ve u_t ilgili regresyon denklemlerindeki hata terimlerini göstermektedir.

Burada öncelikle VEC Modeline ilişkin uyum katsayıları (α_0 , β_0 ve γ_0) ve Zayıf Dışsallık Testi sonuçları ele alınmıştır. Çizelge 7'de bunlara ilişkin sonuçlar verilmiştir.

Çizelge 7. Uyum Katsayıları ve Zayıf Dışsallık Testi

| | α_0 | β_0 | γ_0 |
|--|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Katsayılar, t İstatistikleri ve Olasılık Değerleri | -0,8002 [-3,4984] (0,0015) | -0,3049 [-2,718] (0,0110) | 0,0523 [0,2606] (0,7962) |
| LR Test İstatistikleri ve Olasılık Değerleri | 12,0816 (0,0005) | 8,2082 (0,0042) | 0,0815 (0,7753) |

Çizelgeden de görüldüğü üzere 5 ve 6 numaralı denklemlerle ifade edilen VEC modellerine ait uyum katsayıları sırasıyla % 1 ve % 5 düzeyinde anlamlı çıkmıştır. Fakat 7 numaralı denkleme ait uyum katsayısı ise istatistiksel olarak anlamsızdır. LR istatistikleri de LP ve LE değişkenlerinin zayıf dışsal olduğunu reddetmekte fakat LW değişkeninin zayıf dışsal olduğunu desteklemektedir. Bu bulgular LE ve LW değişkenlerinden LP'ye doğru ve ayrıca LP ve LW değişkenlerinden LE'ye doğru uzun dönem nedensellik ilişkisini desteklemektedir. Uyum katsayılarına ait değerler bu ilişkilerde ortaya çıkan sapmaların ilki için % 80'inin ve ikinci için % 30'unun bir çeyrek dönemde düzeldiğini göstermektedir. Zayıf Dışsallık Testine ilişkin elde edilen sonuçlar aynı zamanda Çizelge 5'de ifade edilen ve LP değişkenine

göre normalize edilmiş koentegrasyon vektörü bulgularının doğruluğunu desteklemektedir.

VEC Modeli Granger Nedensellik Testine ait sonuçlar ise Çizelge 8'de verilmiştir. Bu testte örneğin 5 numaralı denklemde parametrelerinin bir bütün olarak sıfırdan farksız olduğunu ifade eden sıfır hipotezinin reddedilmesi LE değişkeninden LP değişkenine doğru Granger nedensellik ilişkisinin varlığına işaret edecektir. Bu denklemde α_3 katsayılarına ait test sonuçları ise LW değişkeninden LP değişkenine doğru kısa dönem nedenselliğe ilişkin bilgi sağlayacaktır. Benzer şekilde 6 ve 7 numaralı eşitliklerde bağımlı değişken dışındaki diğer değişkenlerin gecikmeli fark değerlerine ait katsayılar da nedensellik ilişkisinin yönünü belirleyecektir.

Çizelge 8. VEC Modeli Granger Nedensellik Testi Sonuçları

| Nedenselliğin Yönü | F İstatistiği ve Olasılık Değeri | Nedenselliğin Yönü | F İstatistiği ve Olasılık Değeri |
|--------------------|----------------------------------|--------------------|----------------------------------|
| DLE→DLP | 2,8020 (0,0441) | DLW→DLE | 1,5647 (0,2101) |
| DLW→DLP | 4,9802 (0,0035) | DLP→DLW | 1,7379 (0,1687) |
| DLP→DLE | 4,7156 (0,0047) | DLE→DLW | 2,6303 (0,0546) |

Granger nedensellik ilişkisine yönelik Çizelge 8'de ifade edilen sonuçlar DLP ve DLE değişkenleri arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir. DLP denkleminde DLE gecikmelerine ait katsayılardan anlamlı olduğu görülen katsayının işaretinin negatif olduğu görülmüştür. Fakat DLE denkleminde DLP gecikmesine ait anlamlı olduğu görülen katsayı ise pozitif çıkmıştır. Çizelgeden görüldüğü gibi F istatistiği ve olasılık değerleri DLP denkleminde DLW gecikmelerine ait katsayıların sıfırdan farksız olduğunu ifade eden sıfır hipotezini reddetmektedir. Tahmin edilen modelde bu katsayılara ait işaretler ise pozitifdir. Çizelgeden görüldüğü gibi DLW değişkenine ait modelde DLE gecikmelerine ait katsayıların sıfırdan farksız olduğu % 10 anlamlılık düzeyinde reddedilmekte ve tek yönlü Granger nedensellik ilişkisini desteklemektedir. Bu katsayıların işaretlerine ait değerler ise bu nedenselliğin negatif olduğuna işaret etmektedir.

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

İktisat teorisinde emek verimliliği, istihdam ve ücret düzeyi arasındaki ilişkilerin doğası, farklı mekanizmalar çerçevesinde ele alınmakta ve farklı sonuçlara varılmaktadır. Örneğin, emek verimliliğindeki artış, emek talebinin azalmasına neden olabildiği gibi, pazara ilişkin kısıtlayıcı varsayımların olmaması durumunda firmaların kârlılıklarını artırarak istihdam artışına

da neden olabilmektedir. Ekonominin genişleme dönemlerinde emek verimliliğinde ve ücretlerdeki artışların eşzamanlı olduğu görülmektedir. Fakat ekonomik faaliyetin daralma dönemlerinde ücretlerdeki azalmaya rağmen çalışanlar, işlerini kaybetmemek için gösterdikleri efor düzeyini artırarak daha verimli şekilde de çalışabilmektedirler. Bu şekilde teorik bakımdan farklı öngörülerin olduğu emek verimliliği, istihdam ve ücretler arasındaki ilişki bu çalışmada Türkiye sanayi sektörü örneğinde incelenmiştir. Çalışmada, uzun döneme ilişkin Johansen Koentegrasyon Testi çerçevesinde elde edilen bulgular koentegrasyon ilişkisini desteklemekte ve uzun dönemde istihdam düzeyinin emek verimliliğini negatif ve ücretlerin ise pozitif yönde etkilediğini göstermektedir. Yapılan inceleme sanayi sektöründe ücretlerin emek verimliliği ve istihdam düzeyinden bağımsız olarak dışsal bir şekilde belirlendiğini göstermektedir. İstihdam düzeyindeki artışın emek verimliliğinde azalmaya neden olması neoklasik iktisadın istihdam artışıyla birlikte emeğin üretkenliğinin azalması görüşü ile tutarlılık göstermektedir. Ücretlerdeki artışın emek verimliliğini pozitif yönde etkilemesi ise etkin ücret teorilerinin öngörülleri ile tutarlılık göstermektedir.

Çalışmada kısa döneme ilişkin elde edilen sonuçlar ise emek verimliliği ve istihdam arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermektedir. Uzun dönemde olduğu gibi kısa dönemde de istihdam artışının emek verimliliğini azalttığı görülmüştür. Aynı şekilde ücretlerdeki artışın da uzun dönemde olduğu gibi kısa dönemde de emek verimliliğini pozitif yönde etkilediğine yönelik sonuçlar elde edilmiştir. Granger Nedensellik Testine ait bulgular istihdam artışından da ücretlere doğru negatif nedensellik ilişkisi olduğunu göstermiştir.

KAYNAKÇA

- AKERLOF, George A., (1970), **“The Market for “Lemons” Quality Uncertainty and the Market Mechanism”**, The Quarterly Journal of Economics, 84 (3), 488-500.
- AKERLOF, George A., (1982), **“Labor Contracts as Partial Gift Exchange”**, The Quarterly Journal of Economics, 97 (4), 543-569.
- BIESEBROECK, Johannes V., (2010), **“Wages Equal Productivity. Factor Fiction? Evidence from Sub Saharan Africa”**, World Development, 39 (8), 1333-1346.
- CHANG, Yongsung, Andreas HORNSTEIN ve Pierre-Daniel SARTE, (2009), **“On the Employment Effects of Productivity Shocks: The Role of Inventories, Demand Elasticity and Sticky Prices”**, Journal of Monetary Economics, 56 (3), 328-343.
- DICKEY, David A. ve Wayne A. FULLER, (1979), **“Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root”**, Journal of the American Statistical Association, 74 (366), 427-431.
- DICKEY, David A. ve Wayne A. FULLER, (1981), **“Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root”**, Econometrica, 49 (4), 1057-1072.
- GRANGER, Clive V. J., (1988), **“Some Recent Development in a Concept of Causality”**, Journal of Econometrics, 39 (1-2), 199-211.
- GRANGER, Clive V. J., Paul NEWBOLD, (1974), **“Spurious Regressions in Econometrics”**, Journal of Econometrics, 2 (2), 111-120.
- GUJARATI, Damodar N., Dawn PORTER, (2012), **“Temel Ekonometri”**, Beşinci Basımdan Çeviri, Literatür Yayınları, İstanbul.
- GÜNEŞ, Şahabettin, (2007), **“İmalat Sektöründe Verimlilik ve Reel Ücret İlişkisi: Bir Koentegrasyon Analizi”**, Yönetim ve Ekonomi, 14 (2), 275-287.
- HALL, Bronwyn, Francesca LOTTI ve Jacques MAIRESSE, (2008), **“Employment, Innovation, and Productivity: Evidence from Italian Microdata”**, Industrial and Corporate Change, 17 (4), 813-839.
- JOHANSEN, Soren, (1988), **“Statistical Analysis of Cointegration Vectors”**, Journal of Economic Dynamics and Control, 12 (2-3), 231-254.
- JOHANSEN, Soren ve Katarina JUSELIUS, (1990), **“Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration – With Applications to the Demand for Money”**, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 52 (2), 169-210.
- KIM, Sangho, Hyunjoon LIM ve Donghyun PARK, (2010), **“Productivity and Employment in a Developing Country: Some Evidence from Korea”**, World Development, 38 (4), 514-522.
- MCFARLANE, Adian A., Anupam DAS ve Murshed CHOWDHURY, (2014), **“Non-Linear Dynamics of Employment, Output and Real Wages in Canada Recent Time Series Evidence”**, Journal of Economic Studies, 41 (4), 554-568.

- NIKULIN, Dagmara, (2015), **“Relationship between Wages, Labour Productivity and Unemployment Rate in New EU Member Countries”**, Journal of International Studies, 8 (1), 31-40.
- PAZARLIOĞLU, Vedat ve Emrah İ. ÇEVİK, (2007), **“Verimlilik, Ücretler ve İşsizlik Oranları Arasındaki İlişkinin Analizi: Türkiye Örneği”**, Yönetim ve Ekonomi, 14 (2), 1-18.
- PHILLIPS, Peter ve Pierre PERRON, (1988), **“Testing for a Unit Root in Time Series Regression”**, Biometrika, 75 (2), 335-346.
- PONIKVAR, Nina ve Katya Z. KEJZAR, (2014), **“The Puzzle on the Causality of the Productivity and Employment Growth: Evidence from Firm-Level Data”**, Applied Economics, 46 (14), 1642-1651.
- RAZZAK, Weshah A., (2015), **“Wage, Productivity and Unemployment: Microeconomics Theory and Macroeconomics Data”**, Applied Economics, 47 (58), 6284-6300.
- SALOP, Steven C., (1979), **“A Model of the Natural Rate of Unemployment”**, American Economic Review, 69 (1), 117-125.
- SARAÇOĞLU, Bedriye ve Halit SUIÇMEZ, (2008), **“Türkiye İmalat Sanayinde Büyüme, İstihdam ve Verimlilik Sorunları”**, TİSK Akademi Dergisi, 3 (6), 88-128.
- SEPUTIENE, Janina, (2011), **“The Estimation of the Relationship between Wages and Unemployment in the European Union”**, International Journal of Social Sciences and Humanity Studies, 3 (2), 277-285.
- SHAPIRO, Carl ve Joseph E. STIGLITZ, (1984), **“Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device”**, The American Economic Review, 74 (3), 433-444.
- SIMS, Christopher, (1980), **“Macroeconomics and Reality”**, Econometrica, 48 (1), 1-48.
- STRAUSS, Jack ve Mark E. WOHR, (2004), **“The Link Age between Prices, Wages and Labor Productivity: A Panel Study of Manufacturing Industries”**, Southern Economic Journal, 70 (4), 920-941.
- TADJOEDDIN, Mohammad Z., (2016), **“Productivity, Wages and Employment: Evidence from the Indonesia’s Manufacturing Sector”**, Journal of the Asia Pacific Economy, 21 (4), 489-512.
- WAKEFORD, Jeremy, (2004), **“The Productivity-Wage Relationship in South Africa: An Empirical Investigation”**, Development Southern Africa, 21 (1), 109-132.
- WEISS, Andrew, (1980), **“Job Queues and Layoffs in Labor Markets with Flexible Wages”**, Journal of Political Economy, 88 (3), 526-538.
- YUSOF, Selamah A., (2008), **“The Long-Run and Dynamic Behaviors of Wages, Productivity and Employment in Malaysia”**, Journal of Economic Studies, 35 (3), 249-262.
- ZHANG, Jun ve Xiaofeng LIU, (2013), **“The Evolving Pattern of the Wage-Labor Productivity Nexus in China: Evidence from Manufacturing Firm-Level Data”**, Economic Systems, 37 (3), 354-368.

BİR CAM FABRİKASINDA ÇALIŞANLARIN VERİMLİLİK VE TERMAL KONFOR ALGILARININ DEĞERLENDİRİLMESİ¹

Aliye MANDIRACIOĞLU²
Safiye ÖZVURMAZ³

ÖZET

Cam sektöründe en önemli sorunlardan biri olan sıcak ortam, çalışanların sağlığını ve verimliliğini olumsuz etkilemekte, iş kazalarında artışa neden olmaktadır. Bu çalışmanın amacı, bir cam fabrikasında çalışanların termal algılarının ve sıcaklığın performanslarına etkisi konusunda görüşlerinin değerlendirilmesidir. Bu kesitsel tipte araştırmada, bir cam fabrikasında çalışan 131 kişi yer almıştır. Öz Bildirim Yöntemi ile uygulanan ankette, çalışanların demografik bilgileri, işyerindeki çalıştığı bölüm, günlük çalışma ve dinlenme süresi gibi çalışma özellikleri ve yakınmaların varlığı sorgulanmıştır. Ayrıca ILO tarafından önerilen ölçek ile sıcaklık algısı (kişisel sıcaklık algısı, kişisel değerlendirme, tercih, kabul edilebilirlik ve tolerans) değerlendirilmiştir. Veri girişi ve istatistik analizleri için SPSS 18.0 kullanılmıştır. Çalışmaya katılanların % 75,6 erkek, % 32,8 ilkokul, % 19,1 orta, % 28,2 lise, % 19,8 üniversite mezunu, % 71,8'i evlidir. Yaklaşık % 54'ü sigara kullandığını belirtmiştir. Çalışanların günlük dinlenme süreleri sorulduğunda, % 30,5'i günlük 1 saat ve geri kalanlar ise yarım saat mola verebildiklerini bildirmiştir. % 59,5'i sıcaklık kaynağına yakın çalıştığını bildirmiştir. Sıcak ile ilgili işyerinde önlem alınmadığını bildiren çalışanlar % 15,8 iken % 12,6 da kendisinin önlem almadığını belirtmiştir. Çalışanların % 54,2'si sıcak ortamın performansını azalttığını belirtmiştir. İşyeri ortam sıcaklığını, çalışanların % 63,4'ü katlanabilir bulmaktadır. Ortam sıcaklığı tercihinde % 60,3'ü mevcut durumdan hoşnut olduğunu ifade etmiştir. En sık bildirilen üç yakınma; % 68,7'si susama, % 63,4'ü yorgunluk, % 61,1'i aşırı terleme olarak saptanmıştır. Kaynağa yakın çalışma, günlük çalışma süresinin fazlalığı, işyeri havalandırması yetersizliği ile ortam sıcaklığına tahammülün azalmakta olduğu ve bu kişilerde anlamlı olarak daha sık yakınma varlığı görüldüğü saptanmıştır. Termal zorlanmayı ortadan kaldırmak için çalışma saatlerinin ve dinlenme sürelerinin düzenlenmesi, kaynakta kontrol, havalandırma gibi işyeri önlemlerinin alınması, çalışanların da önlemlere uymasının sağlanması gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Sıcak Çalışma Ortamı, Termal Konfor, Subjektif Değerlendirme, İş Sağlığı, Cam Fabrikası.

¹ Bu çalışma, 9. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi'nde (6-9 Mayıs 2018 İstanbul) sunulmuştur.

² Aliye MANDIRACIOĞLU, Prof. Dr., Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı. ORCID: 0000-0002-0873-4805

³ Safiye ÖZVURMAZ, Dr. Öğr. Üyesi, Adnan Menderes Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Halk Sağlığı Hemşireliği. ORCID: 0000-0002-1842-3058

* Makale Gönderim Tarihi: 20.04.2018 Kabul Tarihi: 05.09.2018

EVALUATION OF PRODUCTIVITY AND THERMAL COMFORT PERCEPTIONS OF EMPLOYEES IN A GLASS FACTORY

ABSTRACT

The most important problem in the glass-manufacturing sector is the high temperature. High temperature negatively affects the employees' health and productivity. This cross-sectional study aims to analyze the glass factory employees' perception of thermal comfort and productivity. The study sample consisted of 131 employees working in a glass factory. A self-reported questionnaire included the employees' demographic information, the department they work in, their daily working and break times, and their complaints. In addition, the scale developed by ILO was used to assess the perception of heat. Of the participants, 75,6 % were male, 71,8 % were married. The break time was 1 hour for 30,5 % of them and half an hour for the others. Almost two-thirds of the respondents indicated that they worked close to the source of heat and 15,8 % of them reported that the factory did not take any precautions against high temperatures and 12,6 % stated that they did not take measures to protect themselves from the heat. Over half of the employees stated that high temperature reduced their performance, and the remainder stated that they were not affected. Of the employees, 63,4 % found the temperature in the factory to be tolerable and 60,3 % indicated that they were pleased with the temperature in the factory. On the other hand, 68,7 % of the employees complained about feeling thirsty, 63,4 % fatigue, 61,1 % over-sweating, 37,4 % mouth dryness, 37,4 % headache, 27,5 % muscle cramps. Working close to the source of heat, excessive daily working times, and insufficient ventilation in the factory were found to significantly reduce the employees' tolerance for the temperature in the factory, and such employees were found to complain more frequently. Working and resting times should be re-arranged, precautions such as heat source control and ventilation should be taken in the factory, and the employees should comply with these precautions in order to eliminate thermalstress.

Keywords: Hot Working Environment, Thermal Comfort, Subjective Assessment, Occupational Health, Glass Factory.

1. GİRİŞ

Sıcak çalışma ortamı, cam sektöründe çalışanların maruz kaldığı önemli fiziksel etmenlerden biridir. Cam üretimi süreci, hammaddelerin hazırlandığı harman ünitesinde başlar ve hazırlanan harmanın fırınlarda ergitilmesi ile şekillendirmeye hazır hale gelmiş olur. Hazırlanan harmanın yüksek sıcaklıklara çıkarılarak eriyik cam elde etme işi, yüksek sıcaklıklara dayanıklı fırınlarda yapılmaktadır. Ergime, harmanın sıcaklığının 1500-1600 °C'ye kadar ısıtıldığı, eriyik hale geldiği aşamadır. Bu işlem esnasında çalışanlar çok yüksek sıcaklıklara maruz kalmaktadır (MEB, 2013; Çınar, 2016). İklim değişikliği ve küresel ısınma, bu sektörde çalışma koşullarındaki mesleki sıcaklık maruziyetini artırmaktadır. Özellikle sıcak iklim kuşağındaki ülkelerde sıcak ortamda çalışanlarda sıkıntı daha fazladır. İşin özelliği gereği olarak ortamın serinletilemediği durumda, iklim koşullarının etkisi daha belirginleşir (Kjellstrom, ve ark., 2009a; Krishnamurthy, ve ark., 2017).

İşyeri ortam sıcaklığının yüksek olması, vücutta bazı problemleri ortaya çıkarır. Su kaybı, elektrolit metabolizmasında bozulma, kan basıncında değişme, kalp atım ve solunum sayısında azalma, yüksek ateş meydana gelir. Sıcak çarpması, sıcak ödemi, sıcak krampı, sıcak bitkinliği gibi sağlık sorunları yaşanır (Kjellstrom, ve ark., 2009a; Krishnamurthy, ve ark., 2017; Jacklitsch, ve ark., 2016; Stoops, 2004). Sıcak maruziyeti, psikolojik sağlığı da etkiler. Diğer mesleki streslerin artmasına neden olur. Yapılan bir çalışmada, tüm diğer değişkenler kontrol altına alındığında, sıcak stresinin kötü sağlık etkisi ortaya konmuştur (Tawatsupa, 2010).

Termal konfor, ortam termal durumundan memnuniyet ya da memnuniyetsizliğin bir ölçüsüdür. Hissedilen sıcaklık, termometre ile ölçülen fiziksel hava sıcaklığından farklı olarak, insan vücudunun algıladığı sıcaklıktır. Sıcaklık algısı, çalışanın termal dengesi ile ilgilidir. Sıcaklık algısı, iklimsel çevre, giysilerin ısı direnci, vücut yapısı ve kişisel özelliklerden etkilendiği için sübjektif bir kavramdır. Sıcaklık algısı, kişiden kişiye değişiklik gösterir. Termal konfor yalnızca çevresel faktörlerden etkilenmez; bu nedenle algı ile doğrudan ilişkili olduğu için termal konfor değerlendirilirken kişisel özellikler de dikkate alınmaktadır (Mei-Lien, ve ark. 2003;İmanci, 2014). Ortam sıcaklığının yüksekliği, aşırı bedensel güç gerektiren işlerde çalışanların sağlığını daha fazla olumsuz etkilediği belirtilmektedir (Kjellstrom, ve ark., 2009b). Yüksek sıcaklık, işyerinde kaza riskini artırmaktadır. Sıcak ortamda çalışanların çalışma gücü ve verimliliği de azalmaktadır (Kjellstrom, ve ark., 2009a; Krishnamurthy, ve ark., 2017).

2. ÇALIŞMANIN AMACI VE YÖNTEMİ

2.1. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmada, cam imalat sektöründe çalışanların sıcağa bağlı yakınmalarının ve subjectif algılarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2.2. Çalışmanın Yöntemi

Araştırma kesitsel tiptedir. Aydın'da yer alan bir cam fabrikasında çalışan 131 kişi çalışmada yer almıştır. Öz Bildirim Yöntemi ile uygulanan ankette, çalışanların demografik bilgileri, işyerindeki çalıştığı bölüm, günlük çalışma ve dinlenme süresi gibi çalışma özellikleri ve yakınmaların varlığı sorgulanmıştır. Ayrıca "Ergonomics of the thermal environment - assessment of the influence of the thermal environment using subjective judgement scales" başlıklı ILO tarafından geliştirilen ölçek ile sıcaklık algısı değerlendirilecektir (OSHA, 2016). Sıcak ortamın subjektif olarak değerlendirilmesi amacı ile kullanılan ölçekle değerlendirilmeye çalışılan parametreler kişisel sıcaklık algısı, kişisel değerlendirme, tercih ve toleranstır. Ölçekte yer alan sorular şunlardır:

1. **Kişisel Algı:** Sizce şu anda buranın sıcaklığı nasıl?
2. **Kişisel Değerlendirme:** Bu durumu nasıl değerlendiriyorsunuz?
3. **Kişisel Tercih:** Şu anda buraya göre nasıl bir ortamda olmak isterdiniz?
4. **Kişisel Tolerans:** Sizce bu çevre katlanılabilir mi?

Bu soruların değerlendirilmesi Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge1. Termal Konforun Sübjektif Değerlendirilmesi

| | | |
|----------------------------|---------------------|----|
| Termal Ortam Kişisel Algı | Çok sıcak | +4 |
| | Sıcak | +3 |
| | Ilık | +2 |
| | Hafif ılık | +1 |
| | Ne sıcak ne soğuk | 0 |
| | Hafif serin | -1 |
| | Serin | -2 |
| | Soğuk | -3 |
| | Çok soğuk | -4 |
| Termal Ortam Değerlendirme | Rahat | 0 |
| | Hafif rahatsız | 1 |
| | Rahatsız | 2 |
| | Çok rahatsız | 3 |
| | Son derece rahatsız | 4 |

| | | |
|-------------------------------|--------------------------------|----|
| Termal Ortam Tercih | Daha sıcak | +1 |
| | Ne sıcak ne soğuk, böylesi iyi | 0 |
| | Daha soğuk | -1 |
| Termal Ortam Kişisel Tolerans | Katlanılabilir | 0 |
| | Katlanmak biraz zor | 1 |
| | Katlanmak oldukça zor | 2 |
| | Katlanmak çok zor | 3 |
| | Katlanılamaz | 4 |

Veri girişi ve istatistik analizleri için SPSS 18.0 kullanılmıştır. Sıcaklık algısını belirleyen ölçek puanları ile kişisel ve işyeri özellikleri arasındaki ilişkileri belirlemek üzere t-Testi ve ANOVA analizleri gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın yürütülmesi için Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay ve işletmeden izin alınmıştır.

3. BULGULAR

Çalışmaya katılanların % 75,6'sı erkek, % 32,8'i ilkokul, % 19,1'i orta, % 28,2'si lise, % 19,8'i üniversite mezunu, % 71,8'i evlidir. Yaklaşık % 54'ü sigara kullandığını belirtmiştir (Çizelge 2). Katılımcıların % 23,7'si fırınlama işinde çalıştığını ifade etmiştir. Günlük çalışma saatleri değerlendirildiğinde, % 10,7'sinin 8 saatten fazla mesaiye kaldığı anlaşılmıştır. Çalışanların günlük dinlenme süreleri sorulduğunda, % 30,5'i günlük 1 saat ve geri kalanlar ise yarım saat mola verebildiklerini bildirmiştir. Katılımcıların % 59,5'i sıcaklık kaynağına yakın çalıştığını belirtmiştir. Çalışanların % 54,2'si sıcak ortamın iş verimliliğini azalttığını, geri kalanlar ise etkilemediğini belirtmiştir (Çizelge3).

Çizelge 2. Çalışmaya Katılan Kişilerin Özellikleri

| | Sayı | % |
|----------------------|------|------|
| Cinsiyet | | |
| Erkek | 99 | 75,6 |
| Kadın | 32 | 24,4 |
| Yaş grupları | | |
| 18-29 | 37 | 28,2 |
| 30-39 | 58 | 44,3 |
| 40-49 | 29 | 22,1 |
| 50+ | 7 | 5,3 |
| Eğitim Durumu | | |
| İlkokul | 43 | 32,8 |
| Orta | 25 | 19,1 |

| | | |
|-------------------------|-----|------|
| Lise | 37 | 28,2 |
| Üniversite | 26 | 19,8 |
| Medeni Durum | | |
| Bekar | 37 | 28,2 |
| Evli | 94 | 71,8 |
| Sigara Kullanımı | | |
| Evet | 70 | 53,4 |
| Hayır | 61 | 46,6 |
| Alkol Kullanımı | | |
| Evet | 14 | 10,7 |
| Hayır | 117 | 89,3 |
| Hastalık Varlığı | 20 | 15,3 |

Çizelge 3. Katılımcıların Çalışma Özellikleri

| | Sayı | % |
|--|------|------|
| Yaptığı İş | | |
| Fırınlama | 31 | 23,7 |
| Diğer | 100 | 76,3 |
| Günlük Çalışma Süresi | | |
| 8 Saat | 117 | 89,3 |
| >8 Saat | 14 | 10,7 |
| Günlük Dinlenme Süresi | | |
| ½ Saat | 91 | 69,5 |
| 1 Saat | 40 | 30,5 |
| Sıcaklık Kaynağına Yakın Çalışma | | |
| Var | 78 | 59,5 |
| Yok | 53 | 40,5 |
| Havalandırma | | |
| Yeterli | 72 | 55,0 |
| Yetersiz | 59 | 45,0 |
| Sıcaklık Verimliliğinizi Nasıl Etkiliyor? | | |
| Etkilemiyor | 60 | 45,8 |
| Azaltıyor | 71 | 54,2 |

En sık görülen üç yakınmanın; susama, yorgunluk, aşırı terleme olduğu anlaşılmıştır (Çizelge 4). Çizelge 5’de termal konfor ölçeklerine verilen yanıtların sıklığı ve ortalama puan değerleri görülmektedir.

Yine çalışmanın bulgularına göre; katılımcıların % 27,5’i işyerinde çalışma süresince en az bir iş kazası geçirdiğini bildirmiştir. Çalışanların % 15,8’i sıcak ile ilgili işyerinde önlem alınmadığını bildirmiş ve % 12,6’sı da kendisinin önlem almadığını belirtmiştir. Çalışanların % 63,4’ünün işyeri ortam sıcaklığını katlanabilir bulduğu anlaşılmıştır. Ortam sıcaklığı tercihinde, katılımcıların % 60,3’ü mevcut durumdan hoşnut olduğunu ifade etmiştir.

Çizelge 4. Çalışanların Sıcağa Bağlı Yakınmalarının Dağılımı

| Yakınma | Var % | Yakınma | Var % |
|---------------|-------|-------------------|-------|
| Susama | 68,7 | Çarpıntı | 16,0 |
| Yorgunluk | 63,4 | Sıcak Çarpması | 13,0 |
| Aşırı Terleme | 61,1 | İdrar Problemleri | 12,2 |
| Başağrısı | 37,4 | Baş Dönmesi | 10,7 |
| Ağız Kuruluğu | 37,4 | Bulantı | 9,2 |
| Kas Krampları | 27,5 | Baygınlık | 6,1 |
| İsilik | 16,0 | Kusma | 5,3 |

Çizelge 5. Ölçek Değerlendirme Puan ve Yanıt Yüzdesi

| Ölçek | | Ortalama Puan | % |
|-----------------------|-----------------------|---------------|------|
| Kişisel Algı | Çok sıcak +4 | 1,64±1,79 | 14,5 |
| | Sıcak +3 | | 31,3 |
| | Ilık +2 | | 10,7 |
| | Hafif ılık +1 | | 6,9 |
| | Ne sıcak ne soğuk 0 | | 26,7 |
| | Hafif serin -1 | | 5,3 |
| | Serin -2 | | 3,8 |
| | Soğuk -3 | | 0,8 |
| | Çok soğuk -4 | | - |
| Kişisel Değerlendirme | Rahat 0 | 1,12±1,20 | 42,0 |
| | Hafif rahatsız 1 | | 22,1 |
| | Rahatsız 2 | | 23,7 |
| | Çok rahatsız 3 | | 6,1 |
| | Son derece rahatsız 4 | | 6,1 |
| Kişisel Tolerans | Katlanılabilir 0 | 0,62±1,00 | 63,4 |
| | Katlanmak biraz zor 1 | | 20,6 |
| | Katlanmak zor 2 | | 8,4 |
| | Katlanmak çok zor 3 | | 5,3 |
| | Katlanılamaz 4 | | 2,3 |
| Termal Tercih | Daha sıcak 1 | -0,35±0,52 | 37,4 |
| | Böylesi iyi 0 | | 60,3 |
| | Daha soğuk -1 | | 2,3 |

Termal algılara ilişkin sorulardan alınan puanların, kişisel ve çalışma ortamı özelliklerinin etkileyip etkilemediği, t Testi veya ANOVA kullanılarak değerlendirilmiştir. Kişisel Algı Ölçeği Puanı ile eğitim (F: 2,839, p: ,027), dinlenme süresi (t: 6,366, p: 0,000), havalandırma yetersizliğinden yakınma (t: 5,234, p: 0,000), sıcak kaynağa yakın çalışma (t: 7,868 p: 0,000) ve verimlilik (t: 4,745, p: 0,000) arasında ilişki saptanmıştır. Eğitimsizlerin, dinlenme süresi kısa olanların, sıcağa yakın çalışanların, havalandırmadan yakınların ortam sıcak algısı daha fazladır. Eğitim (F: 2,588, p: 0,040), havalandırma

yetersizliğinden yakınma (t: 7,954, p: 0,000), sıcak kaynağa yakın çalışma (t: 5,280, p:0,000) ve verimlilik algısının (t: 5,067, p: 0,000) Kişisel Değerlendirme Ölçeği Puanını etkilediği saptanmıştır. Kişisel Tolerans Ölçeği Puanı ile eğitim (F: 2,504, p: 0,046), havalandırma yetersizliğinden yakınma (t: 5,193, p: 0,000), sıcak kaynağa yakın çalışma (t: 2,956, p: 0,004) ve verimlilik (t: 7,071, p: 0,000) arasında ilişki olduğu anlaşılmıştır. Dinleme süresi (t: 2,484, p: ,014), havalandırma yetersizliğinden yakınma (t: 4,386, p: 0,000), sıcağa yakın çalışma (t: 5,951, p: 0,004) ve verimlilik algısının (t: 6,556, p: 0,000) Termal Tercih Puanını etkilediği belirlenmiştir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, çalışma ortamı sıcaklığından memnuniyeti ifade eden termal konfor algısı ve bu durumu etkileyen kişisel ve çevresel özellikler değerlendirilmiştir. İşyeri ortam sıcaklığını, çalışanların % 63,4'ü katlanılabilir değerlendirirken, ortam sıcaklığı tercihinde % 60,3'ü mevcut durumdan hoşnut olduğunu ifade etmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda da benzer bulgular elde edilmiştir (Çınar, 2016; Yıldız ve Bilir, 2007). Termal Algı Ölçekleri ile kişisel özellikler arasındaki ilişki değerlendirildiğinde eğitimi düşük olanlarda tüm ölçeklerden alınan puanların arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Bu durum, eğitimsiz işçilerin diğerlerinden daha sıklıkla, sıcağa yakın ortamda çalışıyor olmasından kaynaklanmaktadır. Bu çalışmada, çalışanların yaşının etkili bir faktör olmadığı belirlenmiştir. Diğer taraftan, önceki çalışmalarda, yaş ilerledikçe sıcağa tahammülsüzlüğün ve hassasiyetin arttığı vurgulanmaktadır (Jacklitsch, ve ark., 2016). Dinlenme süresinin kısa olmasının da işçileri olumsuz etkilediği saptanmıştır. Çalışmalarda molaların çalışan sağlığı açısından öneminin özellikle, sıcak ortamlarda daha da öncelik kazandığı belirtilmektedir (Kjellstrom, 2009b). Termal Konfor Ölçekleri ile ortam koşulları ilişkisi değerlendirildiğinde sıcağa yakın çalışanların, havalandırmadan yakınanlara göre Termal Konfor Algısı daha olumsuzdur. İşyeri ortamındaki kötü termal koşulların çalışanları olumsuz etkilediği tüm çalışmalarda vurgulanmaktadır (Krishnamurthy, ve ark., 2017; Jacklitsch ve ark., 2016; OSHA, 2016; Yıldız ve Bilir, 2007).

Çalışanların yarısından fazlası sıcağa bağlı olarak verimliliğinin azaldığından yakınmıştır. Sıcağın çalışma ortamında iş verimini olumsuz etkilediği, tüm çalışmalarda altı çizilmektedir (Mei-Lien, ve ark. 2003; Kjellstrom, 2009b). Optimum performans için çevre sıcaklığının 22-26 °C olması gerektiği bildirilmektedir. Ortam sıcaklığı arttıkça performansın azaldığı, motivasyonun bozulduğu vurgulanmaktadır (Cui ve ark., 2013). Çırakların katılımı ile yapılan bir çalışmada, işyerinin havalandırma sorunundan dolayı ortam sıcaklığına ilişkin yakınmaların arttığı bildirilmiştir. Çırakların termal koşulların performanslarını olumsuz etkilediği bildirilerek çalışma

ortamının termal koşullarına ilişkin önlem alınması, kapalı yerlerde sigara yasağına uyulması önerilmektedir. Ayrıca işe yeni başlamış veya izin kullanmış bir çalışanın doğrudan sıcak ortamda çalışmaya başlamaması gerektiği belirtilmektedir (Bekar ve Ersoy 2012). Çalışanlara duş olanağı sağlanması, serin su, soda ve ayran verilmesi dinlenmelerin serin yerde yapılması önerilmektedir (Erdem ve Güyagüller 2009).

Yine çalışanların yarısından fazlasında sıcağa bağlı çeşitli pek çok yakınmaların olduğu belirlenmiştir. Termal konforun sıkıntılı olduğu işyerlerinde sağlık sorunları ortaya çıktığı tüm çalışmalarda belirtilmektedir (Tawatsupa, 2010; Mei-Lien ve ark. 2003; Kjellstrom, 2009b).

Sıcak maruziyetine bağlı termal konforun öz bildirim ile belirlenmesi, sonuçlara göre önlemlerin alınmasının önemi vurgulanmaktadır (Mei-Lien, ve ark. 2003). Sıcak ortam, çalışanların verimini etkilemekte, sağlık sorunlarına yol açmakta, iş kazası riskini artırmaktadır. Bu nedenlerden dolayı işyerinde önlemler alınması hayatidir.

Sonuç olarak bu çalışmada, işyerinde sıcak ortama bağlı termal konfor algısının bozulduğu, buna bağlı sağlık yakınmalarının ortaya çıktığı ve çalışanların verimliliklerinin azaldığını ifade ettikleri belirlenmiştir. Termal zorlanmayı ortadan kaldırmak için çalışma saatlerinin ve dinlenme sürelerinin düzenlenmesi, belirli aralıklarla yapılan işin değiştirilmesi ile sıcak ortamlarda geçirilen sürenin azaltılması, havalandırma gibi işyeri önlemlerinin alınması, çalışanların da önlemlere uymasının sağlanması gereklidir.

KAYNAKÇA

- BEKAR, A. & ERSOY, A. F., (2012), "**Mesleki Eğitim Merkezinde Kalfalık Ustalık Eğitimi Alan İşçilerin Çalışma Koşullarının Performanslarına Etkisine İlişkin Görüşleri**", National Education, 196: 92-105.
- CUI, W., CAO, G., PARK, J. H., OUYANG, Q. & ZHU, Y., (2013), "**Influence of Indoor Air Temperature on Human Thermal Comfort, Motivation and Performance**", Building and Environment, 68, 114-122.
- ÇINAR, K., (2016), "**Cam Üretim Sektöründe Termal Konfor Şartlarının Değerlendirilmesi**", (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), T. C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü İş Sağlığı ve Güvenliği: Ankara.
- ERDEM, Ö. & GÜYAGÜLER, T., (2009), "**Yüksek Isının Metabolizma ve Çalışma Performansı Üzerindeki Etkisi**", Maden İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu.
- İMANCI, C., (2014), "**Döküm Atölyelerinde Termal Konfor Şartlarının İncelenmesi**", (İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi / Araştırma), Ankara.
- JACKLITSCH, B., WILLIAMS, W. J., MUSOLIN, K., COCA, A., KIM, J. H. & TURNER, N., (2016), "**NIOSH Criteria for a Recommended Standard: Occupational Exposure To Heat and Hot Environments**".
- KJELLSTROM, T., HOLMER, I. & LEMKE, B., (2009a), "**Workplace Heat Stress, Health and Productivity—An Increasing Challenge for Low and Middle-Income Countries During Climate Change**", *Global Health Action*, 2 (1), 2047.
- KJELLSTROM, T., GABRYSCH, S., LEMKE, B. & DEAR, K., (2009b), "**The 'Hothaps' Programme for Assessing Climate Change Impacts on Occupational Health and Productivity: An Invitation to Carry Out Field Studies**", *Global Health Action*, 2 (1), 2082.
- KRISHNAMURTHY, M., RAMALINGAM, P., PERUMAL, K., KAMALAKANNAN, L. P., CHINNADURAI, J., SHANMUGAM, R. & VENUGOPAL, V., (2017), "**Occupational Heat Stress Impacts on Health and Productivity in a Steel Industry in Southern India**", *Safety and Health at Work*, 8 (1), 99-104.
- MEI-LIEN CHEN, CHIU-JUNG CHEN, WEN-YU YEH, JU-WEI HUANG & I-FANG MAO, (2003), "**Heat Stress Evaluation and Worker Fatigue in a Steel Plant**", *AIHA Journal*, 64: 3, 352-359.
- MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI (MEB), (2013), "**Seramik ve Cam Teknolojisi Cam Üretimi ve Şekillendirme Yöntemleri**", Ankara, http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Cam%20C3%9Cretimi%20Ve%20C5%9Eekillendirme%20Y%C3%B6ntemleri.pdf, (Erişim Tarihi: 20.04.2018).
- OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION (OSHA), (2016), "**Heat Stress OSHA Standard**", <http://www.osha.gov/SLTC/heatstress/standards.html> (Erişim Tarihi: 20.04.2018).
- STOOPS, J. L., (2004), "**A Possible Connection Between Thermal Comfort and Health**", Lawrence Berkeley National Laboratory.

- TAWATSUPA, B., LIM, L. Y., KJELLSTROM, T., SEUBSMAN, S. A., SLEIGH, A. & THAI COHORT STUDY TEAM C., (2010), **“The Association Between Overall Health, Psychological Distress and Occupational Heat Stress Among a Large National Cohort of 40,913 Thai Workers”**, *Global Health Action*, 3 (1), 5034.
- YILDIZ, A. N. & BİLİR, N., (2007), **“Sıcak Çalışma Ortamının Subjektif Olarak Değerlendirilmesi”**, *Toplum Hekimliği Bülteni*, C. 26, S. 2, ss. 23-28.

ENTELEKTÜEL SERMAYENİN FİNANS SEKTÖRÜNDE DEĞER YARATMADAKİ ROLÜ: TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNDE BİR ARAŞTIRMA¹

Nermin EKİM²

Melek ACAR³

Okyay UÇAN⁴

ÖZET

Entelektüel sermaye araştırmalarında son dönemdeki gelişmeler, kurumsal değeri yaratmada entelektüel sermayenin önemini ortaya koymuştur. Bunun yanında, değeri yaratmada entelektüel sermayenin anahtar rolünü kavrayabilmek yalnızca ilk adımdır. Finansal kurumların entelektüel sermaye performansının altında yatan temel işleyişin, onun kurumların performansına katılımından geçtiğinin anlaşılması son derece önemlidir. Bilgi yoğun sektörlerden biri olan bankacılık sektöründe gerçekleştirilen araştırmada, Türkiye’de faaliyet gösteren 21 ticari bankanın 2006-2015 yılları arasında entelektüel sermaye performansı, Katma Değer (VA) ve Entelektüel Katma Değer Katsayısı (VAIC™) Modeli ile ölçülmüş ve entelektüel sermaye performansı ve performans bileşenlerinin finansal performansa katkısı Panel Veri Analizi Yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, bankacılık sektöründe entelektüel sermaye etkinliğinin bankaların finansal performansını olumlu etkileyerek katkıda bulunduğunu, sırasıyla fiziksel ve finansal sermayenin ve insan sermayesinin finansal performans için en etkili değeri etkenleri olduğunu ve yapısal sermayenin daha az önem taşıdığını ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Bankacılık Sektörü, Entelektüel Sermaye, Entelektüel Katma Değer Katsayısı, Finansal Performans, Finans Sektörü, Panel Veri Analizi.

¹ Bu makale çalışması Nermin EKİM yazarlığında ve Prof. Dr. Melek ACAR danışmanlığında yapılmış olan “Entellektüel Sermayenin Finans Sektöründe Değer Yaratmadaki Rolü: Türk Bankacılık Sektöründe Bir Araştırma” konulu Doktora Tezinden üretilmiştir.

² **Nermin EKİM**, Dr., Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Mezunu. ORCID: 0000-0001-6034-4348

³ **Melek ACAR**, Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü. ORCID: 0000-0001-8031-2095

⁴ **Okyay UÇAN**, Doç. Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü. ORCID: 0000-0001-5221-4682

* Makale Gönderim Tarihi: 29.05.2018 Kabul Tarihi: 12.01.2019

THE ROLE OF INTELLECTUAL CAPITAL IN CREATING VALUE IN FINANCIAL SECTOR: A RESEARCH IN THE TURKISH BANKING SECTOR

ABSTRACT

Recent developments in intellectual capital research have highlighted the importance of intellectual capital in creating corporate value. However, understanding the key role of intellectual capital in value creation is only the first step. It is very important to understand that the fundamental operation underlying the intellectual capital performance of financial institutions is through its participation in the performance of the institutions. Research is carried out in knowledge intensive banking sector, and intellectual capital performance among 21 commercial banks in the years 2006-2015 operating in Turkey is measured by Value Added (VA) and Value Added Intellectual Coefficient (VAICTM) model. Intellectual capital performance and the impact of performance components on financial performance are analyzed with panel data analysis method. The findings of the study showed that intellectual capital activity in the banking sector contributed positively to the financial performance of banks. Physical capital, financial capital and human capital were the most effective value factors for financial performance respectively, and structural capital was less important.

Keywords: *Banking Sector, Intellectual Capital, Financial Performance, Financial Sector, Value Added Intellectual Coefficient, Panel Data Analysis.*

1. GİRİŞ

Günümüz ekonomisinde “entelektüel sermaye”, giderek daha fazla kurumsal değerın vazgeçilmez bir unsuru olarak görülmektedir. Bu bilinirliğe ivme kazandıran entelektüel sermaye, kârlılığın anahtar bir unsuru haline geldiği için firmaları, entelektüel sermaye tabanlarına yatırım yapmaya zorlamaktadır. Ancak firmalar, entelektüel sermaye tabanlarını geliştirme sürecinde uzun vadede çözüm bulamadıkları kurumsal zorluklar yaşamaktadırlar. Entelektüel sermaye, zenginlik yaratmak için kullanılabilir bilgi, deneyim, fikri mülkiyet ve enformasyonu temsil etmektedir. Bu tanımdan yola çıkan akademisyenler ve yöneticiler, küresel ölçekte rekabet gücü için bilgi kaynağının ve firma yeteneklerinin rolüne büyük önem vermiş ve entelektüel sermayeyi rekabet avantajının ve firma performansının sürdürülmesinde itici bir güç olarak düşünmüşlerdir. Birçok durumda entelektüel sermaye, hem firma hem de paydaşlar açısından karar vermede hayati önem taşımakta ve kârlılık üzerinde etkileri bulunmaktadır.

Entelektüel sermayenin etkin yönetimi, bilgi, organizasyon teknikleri, profesyonel beceri, müşteri ilişkileri ve deneyim üzerinden değer yaratma etkinliğini artırarak, modern bir firmaya daha fazla rekabet avantajı sağlayabilir. Firma bilgi tabanı oluşturarak ve bilgiyi bir firma kaynağına dönüştürerek karlılığını koruyabilir ve artırabilir. Bilgi yoğun sektörlerden biri olan bankacılık sektöründe gerçekleştirilen araştırmada, Türkiye’de faaliyet gösteren 21 ticari bankanın 2006-2015 yılları arasında entelektüel sermaye performansı, Katma Değer (VA) ve Entelektüel Katma Değer Katsayısı (VAIC™) Modeli ile ölçülmüş ve entelektüel sermaye performansı ve performans bileşenlerinin finansal performansa katkısı Panel Veri Analizi Yöntemi kullanılarak incelenmiştir.

Çalışma yedi bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünün ardından ikinci bölümde finans sektöründe entelektüel sermayenin rolünü ortaya koyan ampirik çalışmalar ile ilgili literatür incelemesine, üçüncü bölümde araştırmanın hipotezlerine, dördüncü bölümde araştırmanın metodolojisine, beşinci bölümde banka bazında entelektüel sermaye performans değerlendirmesine, altıncı bölümde Panel Veri Analizine ve analiz sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Sonuç bölümünde ise elde edilen bulgular üzerine genel bir değerlendirme yapılmıştır.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

1980’lerin ikinci yarısından itibaren bilginin yoğun olarak kullanıldığı firmaların kazanımları, akademisyenleri ve profesyonelleri bir firmanın değerini ve değer yaratma sürecinin özelliklerini belirlemek için yeni

yöntemler bulmaya teşvik etmiştir. Bu nedenle, firmaların bilgi yetenekleri ve değer yaratma üzerine yapılan çalışmalar, işletme alanında dikkat çekici konular haline gelmiştir. Kaynak temelli teoriye göre; firmalar, stratejik varlıkların edinilmesi, korunması ve daha sonra kullanılması yoluyla rekabet avantajı ve üstün performans sağlamaktadırlar. Maddi varlıklar, bunun yanında firma tarafından içselleştirilen maddi olmayan entelektüel sermayenin dahil olduğu varlıklar, belirli rekabetçi ve kârlı stratejilerin uygulanması için etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Bu nedenle entelektüel sermaye yatırımları, ekonomideki sektörlerin üretken kapasitesini yönlendiren örneğin; bankacılık sektörü gibi hizmet odaklı pazarlarda önemli bir kaynaktır.

Bu doğrultuda, entelektüel sermayenin bileşenleri arasındaki neden-sonuç perspektifi hakkındaki araştırmalar üzerine kurulan entelektüel sermaye ile ilgili ampirik araştırmalarda, entelektüel sermayenin ve bileşenlerinin performansının firmanın performansı üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar ön plana çıkmıştır. Ante Pulic (1998, 2000, 2004) paydaş perspektifinden bir firmanın paydaş değerini artırmak için entelektüel sermayesini, fiziksel ve finansal sermayesini kullanma etkinliğinin bir ölçüsü olarak Entelektüel Katma Değer Katsayısı (Value Added Intellectual Coefficient- VAIC™) Modelini geliştirmiştir. VAIC™ Modeli, entelektüel sermaye ile ilişkilendirilen performans ölçüsü katma değer kavramını temel alır ve paydaşların kullanımı için uygun bir entelektüel sermaye ölçümü sağlar. Bu çalışma için benimsenen VAIC™ Modeli; İnsan Sermayesi Etkinliği (HCE), Yapısal Sermaye Etkinliği (SCE) ve Kullanılan Sermaye Etkinliği (CEE) bileşenlerini içerir. Mevcut literatürde kullanılan bu bileşenler, firmaların performanslarının daha spesifik olarak entelektüel sermaye etkinliklerinin değerlendirilmesine yöneliktir.

Entelektüel sermaye ile ilgili ampirik literatürden elde edilen bulgular, entelektüel sermaye perspektifinden özellikle VAIC™ Yönteminin kullanıldığı performans ve/veya etkinliği belirleyen çalışmalara odaklanıldığını göstermektedir (Örneğin; Mavridis, 2004; Goh, 2005; Mohiuddin vd., 2006; Kamath, 2008; Young vd., 2009; Abdulsalam vd., 2011; Çalışır vd., 2011; Rehman, 2012; Ulum vd., 2014). Buna karşın az sayıda çalışmanın, entelektüel sermayenin firma performansı üzerindeki etkisini ampirik olarak incelediği görülmüştür. Örneğin; Mondal ve Ghosh (2012a), 2004-2009 yıllarını kapsayan çalışmalarında Hindistan'da faaliyet gösteren seçilmiş 75 şirkete ait verileri inceleyerek, entelektüel sermayenin etkin yönetiminin kurumsal değer yaratmayı açıklayabileceğini tespit etmişlerdir. Deep ve Pal Narwal (2014), Hint tekstil sektöründe entelektüel sermaye ile finansal performans arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, entelektüel sermaye ile şirket kârlılığı arasında pozitif bir ilişki tespit

ederken, verimlilik ve piyasa değeri arasında anlamlı bir ilişki tespit edememişlerdir. Şirketlerin kârlılığı üzerinde en büyük etkiye fiziksel sermayenin sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Literatür incelendiğinde yapılan çalışmalar, finansal kurumların performansının artırılması söz konusu olduğunda entelektüel sermayenin performansının önemli bir rol oynaması gerektiğini ortaya koymuştur. Appuhami (2007), Tayland Borsası'na kote 33 adet bankacılık, sigorta şirketleri ve diğer finansal kurumların verilerini incelediği çalışmasında, yatırımcıların hisse senetleri üzerinden sermaye kazançları ile firmaların entelektüel sermayeleri arasında pozitif ilişki olduğunu tespit etmiştir. Maheran ve Khairu (2009), Malezya finans sektöründe değer entelektüel sermayeden daha fazla kullanılan sermaye (fiziksel ve finansal sermaye) ile yaratıldığını belirlemişlerdir. Joshi vd. (2013), 2006-2008 yılları arasında Avustralya finans sektöründe entelektüel sermayenin finansal performansa etkisini inceledikleri çalışmalarında, finans sektörünün değer yaratma etkinliğinin insan sermayesinden yüksek derecede etkilendiğini tespit etmişlerdir. Bankalarla karşılaştırıldığında sigorta şirketlerinin insan ve yapısal sermayeden daha ziyade kullanılan sermayeye ağırlık verdiklerini, bunun da VAIC™ değerinin düşük olmasına yol açtığını belirlemişlerdir.

Saengchan (2008), 2000-2007 yıllarını kapsayan Tayland bankacılık sektöründe yaptığı çalışmasında, entelektüel sermaye etkinliği ile finansal performans arasında güçlü bir ilişkinin olduğunu saptamıştır. Al- Shubiri (2011), 2002-2007 yıllarını kapsayan, Amman Menkul Kıymetler Borsası'ndan seçilen 14 ticari bankanın verilerini incelediği çalışmasında, piyasa değeri ile entelektüel sermaye arasında pozitif ilişki tespit etmiş, finansal performans ile sadece yapısal sermaye etkinliği arasında anlamlı ilişki gözlemlemiştir. Mondal ve Gosh (2012b), 1998-2009 döneminde 65 Hint bankasının verileri üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, entelektüel sermayenin Hint bankalarının verimlilik ve kârlılıklarının önemli bir belirleyicisi olduğunu saptamışlardır. Gigante (2013), 2004-2007 yılları arasında Avrupa ülkelerinde borsaya kote bankaları incelediği çalışmasında, entelektüel sermaye etkinliği ile bankaların finansal performansları arasında bir ilişki olduğunu vurgulamıştır. Al- Musali ve Ku Ismail (2014), 2008-2010 yıllarını kapsayan çalışmalarında, Suudi Arabistan'da entelektüel sermayenin performans bileşenlerinin banka başarısının geleneksel göstergelerini etkileyebileceğini belirlemişlerdir. Suudi bankalarının performanslarının düşük olduğunu ve entelektüel sermaye performansı ile finansal performansı arasında pozitif ilişki tespit etmişlerdir. Ousama ve Fatima (2015), Malezya'daki İslami bankacılık sektörünün insan sermayesi etkinliğinin yapısal sermaye ve kullanılan sermaye etkinliğinden daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Entelektüel sermaye etkinliğinin İslami bankaların kârlılığını etkilediğini gözlemlemiştir.

Türkiye’de bankacılık sektörü esas alınarak yapılmış çalışmalar ise şu şekilde özetlenebilir: Ercan vd. (2003), 2002 dönemi için yaptıkları çalışmalarında, Türkiye’de faaliyet gösteren ve hisse senetleri borsada işlem gören bankaların entelektüel sermaye etkinliği ile performansları arasındaki ilişkinin sınırlı ve karmaşık olduğunu ve entelektüel sermayelerine önem verme çabalarına karşın, performanslarına etki eden esas unsurun, sahip oldukları maddi varlıkları olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yalama ve Coşkun (2007), 1995-2004 dönemini kapsayan çalışmalarında, İMKB’ye kote bankalara ait verileri inceleyerek, entelektüel sermayenin bankalar için fiziksel sermayeden daha önemli bir faktör olduğunu belirlemiş, yatırımcıların davranışları üzerinde entelektüel sermayenin etkileri olduğunu gözlemlemiştirler. Yalama (2013), 1996-2006 dönemi için Türk bankacılık sektöründe hem kısa hem de uzun vadede entelektüel sermaye yatırımları ve performans arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada, entelektüel sermayenin özellikle uzun vadede bankaların kârlılık, piyasa değeri ve verimliliğini artırmanın güçlü bir göstergesi olduğunu belirlemiştir. Çalışkan (2015), Türkiye’de Borsa İstanbul’da işlem gören 14 bankanın 2013 yılı verileri üzerinden gerçekleştirdiği çalışmada, bankaların verimliliği ve piyasa değeri üzerinde insan sermayesinin, kârlılığında ise önce kullanılan sermayenin, sonrasında insan sermayesinin etkili olduğunu tespit etmiştir. İnsan sermayesine yapılan yatırımın artması ve entelektüel sermayenin ölçülebilmesi ile bankaların piyasa ve defter değerleri arasındaki farkın azalabileceği sonucuna ulaşmıştır.

3. HİPOTEZLERİN GELİŞTİRİLMESİ

Entelektüel sermaye, diğer varlıklarla birlikte firma performansını artırmada anahtar rol oynamaktadır. Günümüz ekonomisinin modern rekabetçi iş ortamında firma tarafından yaratılan kurumsal değer olan katma değer, özellikle bilgi yoğun hizmet üreten bankaların doğası gereği fiziksel ve finansal sermayelerinden daha fazla entelektüel sermayeleri ile doğrudan bağlantılı hale gelmiştir. Entelektüel sermaye, bir bankanın performansını artırmak ve sahip olduğu rekabet avantajını sürdürmek için önemli bir kaynak ve stratejik bir varlık olarak görülebilir. Literatürde VAIC™’e dayandırılan bazı bankacılık sektörü çalışmalarında bankaların performanslarındaki değişimi destekleyecek önemli ampirik kanıtlar bulunmuştur (Örneğin; Yalama ve Coşkun, 2007; Saengchan, 2008; Mondal ve Gosh, 2012b; Gigante, 2013; Çalışkan, 2015; Ousama ve Fatima, 2015). Bu nedenle bu çalışmada VAIC™ ve bileşenleri ile ölçülen entelektüel sermaye performansının bankaların finansal performansı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi olduğu varsayılmaktadır. Bu doğrultuda araştırmanın hipotezleri aşağıdaki şekilde geliştirilmiştir.

H₁: Entelektüel sermaye performansı yüksek olan bankalar, daha yüksek finansal performansa sahip olma eğilimindedir.

H_{1a}: Katma Değer Etkinliği (VA) yüksek olan bankalar daha yüksek finansal performansa sahip olma eğilimindedir.

H_{1b}: Entelektüel Sermaye Etkinliği (VAICTM) yüksek olan bankalar, daha yüksek finansal performansa sahip olma eğilimindedir.

H_{1c}: İnsan Sermayesi Etkinliği (HCE), Yapısal Sermaye Etkinliği (SCE) ve Kullanılan Sermaye Etkinliği (CEE) yüksek olan bankalar daha yüksek finansal performansa sahip olma eğilimindedir.

4. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

4.1. Örneklem ve Örneklem Seçimi

Çalışmanın örnekleme, Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren ticari bankalardan oluşmaktadır. Türkiye Bankalar Birliği (TBB) resmi web sitesi (<https://www.tbb.org.tr/>) banka ve sektör bilgileri temelinde Bankalarımız Kitabı – 2015’den elde edilen bilgilere göre, Türkiye’de faaliyet gösteren 34 ticaret bankası bulunmaktadır. Çalışmada belirli kriterlere göre örneklem temsilcileri elde etmek üzere, Amaçlı Örnekleme Yöntemi uygulanmıştır. Örneklem seçiminde; a) Türkiye’de kurulan bankalar, b) 2006-2015 yılları arasında kesintisiz olarak faaliyet gösteren bankalar, c) 2006-2015 yılları arasında verilerin kayıp veya eksik olmadığı (birleşme, satın alma, erteleme, kurul kaydından çıkarılma gibi yıllık raporların kullanılamaz hale geldiği durumlar) ve yıllık raporların sürekliliğinin sağlandığı bankalar, d) 2006-2015 yılları arasında verilerinde yüksek düzeyde sapmalı değerler içeren veya aykırı ve uç gözlem değerlerinin bulunmadığı bankalar kriterleri kullanılmıştır. Örneklem seçimi için yapılan inceleme sonucunda Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 34 ticari bankadan istenilen kriterleri karşılayan banka sayısı 21 olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda çalışmanın örnekleme, 21 ticari bankadan ve bu bankalardan elde edilen 210 gözlemden oluşmaktadır.

4.2. Veri Türü ve Kaynağı

Bu araştırmanın veri türü 2006-2015 yılları arasında Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 21 ticari bankanın 210 finansal tablo ve faaliyet raporundan elde edilen ikincil verilere dayanmaktadır. Veriler, “Bankaların Kamuya Açıklanacak Finansal Tablolar ile Bunlara İlişkin Açıklama ve Dipnotlar Hakkında Tebliğ” formatında hazırlanan ve Türkiye Bankalar Birliği (TBB) resmi web sitesinde istatistikî raporlar aracılığıyla yayınlanan denetlenmiş konsolide olmayan finansal tablolar ve bu tablolara ilişkin açıklama ve dipnotlarında mevcut olan finansal bilgilerden elde edilmiştir.

4.3. Regresyon Modelleri

Türkiye’de entelektüel sermayenin ticari banka kârlılığı üzerindeki etkisini test etmek amacıyla dokuz Regresyon Modeli kurulmuştur. Tahmin edilen regresyon modelleri, entelektüel sermayeyi görselleştiren ve harekete geçirildiğini ifade eden modellerdir ve beş bağımsız, üç kontrol ve üç bağımlı değişkenden oluşmaktadır. VA ve VAICTM’in her ikisi de her bağımlı ölçüm üzerindeki etkilerini tanımlamak üzere tüm kontrol değişkenleri ile bir arada yer almaktadırlar. HCE, SCE ve CEE ve tüm kontrol değişkenleri, her bir bağımlı değişken üzerindeki etkilerini ayrıntılı bir şekilde ortaya koymak için birleştirilmiştir. İlişki sınama modelleri aşağıda model (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8) ve (9)’da gösterilmiştir.

▪ *Model 1:*

$$ROA_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 * VA_{it} + \beta_2 * SIZE_{it} + \beta_3 * LEV_{it} + \beta_4 * PC_{it} + \varepsilon_{it}$$

▪ *Model 2:*

$$ROA_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 * VAIC_{it} + \beta_2 * SIZE_{it} + \beta_3 * LEV_{it} + \beta_4 * PC_{it} + \varepsilon_{it}$$

▪ *Model 3:*

$$ROA_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 * HCE_{it} + \beta_2 * SCE_{it} + \beta_3 * CEE_{it} + \beta_4 * SIZE_{it} + \beta_5 * LEV_{it} + \beta_6 * PC_{it} + \varepsilon_{it}$$

▪ *Model 4:*

$$ROE_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 * VA_{it} + \beta_2 * SIZE_{it} + \beta_3 * LEV_{it} + \beta_4 * PC_{it} + \varepsilon_{it}$$

▪ *Model 5:*

$$ROE_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 * VAIC_{it} + \beta_2 * SIZE_{it} + \beta_3 * LEV_{it} + \beta_4 * PC_{it} + \varepsilon_{it}$$

▪ *Model 6:*

$$ROE_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 * HCE_{it} + \beta_2 * SCE_{it} + \beta_3 * CEE_{it} + \beta_4 * SIZE_{it} + \beta_5 * LEV_{it} + \beta_6 * PC_{it} + \varepsilon_{it}$$

▪ *Model 7:*

$$EPS_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 * VA_{it} + \beta_2 * SIZE_{it} + \beta_3 * LEV_{it} + \beta_4 * PC_{it} + \varepsilon_{it}$$

▪ *Model 8:*

$$EPS_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 * VAIC_{it} + \beta_2 * SIZE_{it} + \beta_3 * LEV_{it} + \beta_4 * PC_{it} + \varepsilon_{it}$$

▪ *Model 9:*

$$EPS_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 * HCE_{it} + \beta_2 * SCE_{it} + \beta_3 * CEE_{it} + \beta_4 * SIZE_{it} + \beta_5 * LEV_{it} + \beta_6 * PC_{it} + \varepsilon_{it}$$

Burada; VA: Katma Değer Etkinliği, HCE: İnsan Sermayesi Etkinliği, SCE: Yapısal Sermaye Etkinliği, CEE: Kullanılan Sermaye Etkinliği, VAICTM: Entelektüel Sermaye Etkinliği, ROA: Aktif Kârlılığı, ROE: Özsermaye

Kârlılığı, EPS: Hisse Başına Kâr, ε : Hata Terimi, α : Alfa Katsayısı, $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6$: Tahmin Edilen Parametreleri göstermektedir.

4.4. Değişken Tanım ve Ölçümleri

4.4.1. Bağımlı Değişkenler

Bu çalışmada bağımlı değişkenler, finansal performansı temsil eden üç kârlılık ölçütünden oluşmaktadır. Finansal performans günümüzde firma performansının incelenmesinde hâlâ en popüler araç olmaya devam etmektedir. Firmanın finansal performansını, gelecekteki beklentiler, büyüme ve gelişme potansiyeli şeklinde kavramsallaştırmak mümkündür. Bir firmanın finansal performansına ait bilgiler, mevcut kaynakların üretim kapasitesini tahmin etmek ve kontrol edilebilir ekonomik kaynaklar açısından gelecekteki potansiyel değişiklikleri değerlendirmek için gereklidir. Ayrıca finansal performans, firma piyasa değerinin öncü göstergesi olarak da değerlendirilmektedir. Bu çalışmada firma finansal performansını değerlendirmek için üç performans ölçütü kullanılmıştır.

1. Aktif Kârlılığı (Return on Assets- ROA): Net Kâr/Toplam Aktifler
2. Özsermaye Kârlılığı (Return on Equity- ROE): Net Kâr/Özsermaye
3. Hisse Başına Kâr (Earnings Per Share- EPS): Dönem Net Kârı/Hisse Senedi Sayısı

4.4.2. Bağımsız Değişkenler

Bu çalışmada bağımsız değişkenler entelektüel sermaye performansını temsilen VAICTM performans ölçümü ve bileşenlerinden oluşmaktadır. VAICTM bilgi tabanlı bir firma için performans ölçüsü belirlemek amacıyla geliştirilen bir modeldir. VAICTM Modeli, İnsan Sermayesi Etkinliği (Human Capital Efficiency- HCE), hem iç hem de ilişkisel sermaye etkinliğini kapsayan Yapısal Sermaye Etkinliği (Structural Capital Efficiency- SCE) ve fiziksel ve finansal sermaye etkinliğini içeren Kullanılan Sermaye Etkinliği (Capital Employed Efficiency- CEE) bileşenlerinin toplamından oluşmaktadır. VAICTM performans ölçütünün hesaplanması için, bir firmanın entelektüel sermayesini etkin kullanıp kullanmadığının göstergesi olarak öncelikle Katma Değerin (VA) hesaplanması gerekmektedir. Katma Değer (VA), bir organizasyonun bir yılda yarattığı net değer olarak tanımlanmakta (Chen vd., 2005) ve aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanmaktadır (Riahi-Belkaoui, 2003):

$$\text{Katma Değer (Value Added - VA)} = \text{Çıktı (S)} - \text{Girdi (B)} = W + I + T + DP + NI$$

Burada; S: Net Satış Geliri, B: Satılan Malın Maliyeti, W: Ücret ve Maaşlar, I: Faiz Giderleri, T: Vergiler, DP: Amortisman ve NI: Vergi Sonrası Net Kârdır.

Katma Değer daha sadeleştirilmiş şekliyle aşağıdaki eşitlik kullanılarak da hesaplanabilmektedir:

$$VA = OP + EC + D + A$$

Burada; OP: Faaliyet Kârı, EC: Personel Giderleri, D: Amortisman Giderleri (Maddi Varlıklar) ve A: Tükenme ve İtfa Payları (Maddi Olmayan Varlıklar) olarak ifade edilmektedir.

a. İnsan Sermayesi Etkinliği (Human Capital Efficiency - HCE)

İnsan sermayesi (HC), bir firmanın mevcut insan kaynaklarının performansını ifade eder. Çalışanın bilgi, eğitim, etkinlik, verimlilik, beceri ve deneyimlerinin değerini belirler (Vergauwen vd., 2007). VAIC™ Modelinde toplam ücret ve maaşlar, HC'nin göstergesidir. Dolayısıyla HCE, toplam VA'nın firma tarafından çalışanlarına verilen ücret ve maaşlara oranı şeklinde ölçülür. Aşağıdaki eşitlikler HCE ölçümünü özetlemektedir:

İnsan Sermayesi (HC) = Firma Tarafından Çalışanlara Verilen Toplam Ücret ve Maaşlar

İnsan Sermayesi Etkinliği (HCE) = Katma Değer (VA) / İnsan Sermayesi (HC)

b. Yapısal Sermaye Etkinliği (Structural Capital Efficiency - SCE)

Yapısal Sermaye (SC), İnsan Sermayesi (HC)'nin performans göstermesini sağlayan bir özelliktir. Normal şartlarda Yapısal Sermaye (SC), organizasyonun yapısı, politikaları, patentleri, stratejileri, formülleri, marka adları ve şebekelerinin değerini gösterir (Guthrie ve Petty, 2000). Pulic (1998), Yapısal Sermayeyi (SC) şu şekilde hesaplamıştır:

Yapısal Sermaye (SC) = Katma Değer (VA) – İnsan Sermayesi (HC)

Yapısal sermaye, insan sermayesine dayalıdır. Aslında yapısal sermaye yaratılan katma değere bağlıdır ve insan sermayesi ile ters orantılıdır. Bu, katma değer yaratmada insan sermayesinin payı ne kadar büyükse, yapısal sermayenin payının o kadar düşük olduğu anlamına gelmektedir. Pulic (1998), SCE'yi hesaplamak için aşağıdaki formülü önermiştir:

Yapısal Sermaye Etkinliği (SCE) = Yapısal Sermaye (SC) / Katma Değer (VA)

c. Kullanılan Sermaye Etkinliği (Capital Employed Efficiency - CEE)

Kullanılan Sermaye Etkinliği (CEE), firmanın fiziksel nitelikteki sermayesini gösterir. Pulic (1998), maddi sermaye (fiziki ve finansal varlıklar) ile birleşinceye kadar entelektüel sermayenin performans gösteremeyeceğini belirtmiştir. Aşağıdaki denklemler CEE ölçümünü göstermektedir:

Kullanılan Sermaye (CE) = Firmanın fiziki ve finansal kaynaklarının defter değeridir.

Kullanılan Sermaye Etkinliği (CEE) = Katma Değer (VA)/Kullanılan Sermaye (CE)

d. Entelektüel Katma Değer Katsayısı (Value Added Intellectual Coefficient - VAIC™)

VAIC™ basitçe, kaynaklara yatırılan bir birim para başına ne kadar değer üretildiğini ölçmektedir. "VAIC™ değeri ne kadar yüksek olursa, değer yaratmada kullanılan mevcut kaynak potansiyelleri o kadar iyi yönetilmiştir" temel önermesine dayanmaktadır. Dolayısıyla, yüksek bir VAIC™ değeri, entelektüel sermayenin etkinliği açısından daha fazla Katma Değer (VA) anlamına gelmektedir. Aşağıdaki denklem VAIC™ ölçümünü özetlemektedir:

Entelektüel Katma Değer Katsayısı (VAIC™) = İnsan Sermayesi Etkinliği (HCE) + Yapısal Sermaye Etkinliği (SCE) + Kullanılan Sermaye Etkinliği (CEE)

4.4.3. Kontrol Değişkenleri

Çalışmada firma finansal performansına entelektüel sermayenin katkısını izole ederek ayırmak ve bilinmeyen değişkenlerin etkisini en aza indirmek için Regresyon Modellerine firmanın büyüklüğü, finansal kaldıraç düzeyi ve fiziksel sermaye yoğunluğu olmak üzere üç kontrol değişkeni dahil edilmiştir. Bazı çalışmalar, bu değişkenlerin entelektüel sermayenin firma performansı üzerindeki etkisini izole ettiklerini göstermiştir (Mondal ve Ghosh, 2012a). Kontrol değişkenleri aşağıdaki gibi hesaplanmıştır:

1. Büyüklük (SIZE) = Toplam Aktiflerin Doğal Logaritması
2. Finansal Kaldıraç Düzeyi (LEV) = Toplam Borçlar/Toplam Aktifler
3. Fiziksel Sermaye Yoğunluğu (PC) = Duran Varlıklar/Toplam Aktifler

5. ENTELEKTÜEL KATMA DEĞER KATSAYISI (VAIC™) VE KATMA DEĞER (VA) TEMELLİ ENTELEKTÜEL SERMAYE PERFORMANSI

Çizelge 1 2006-2015 yılları arasında Türk bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 21 ticari bankanın VAIC™ ve VA'ya dayalı entelektüel sermaye performanslarını göstermektedir.

Banka bazında 10 yıllık VAIC™ performansı ile ilgili olarak yapılan genel sıralamaya göre; Akbank T.A.Ş. (VAIC™ = 51,9791401) 2006-2015 döneminde en iyi entelektüel sermaye performansı üretmede en etkin banka olarak belirlenmiştir. Akbank T.A.Ş.'yi sırasıyla Türkiye Cumhuriyeti

Ziraat Bankası A.Ş. (VAIC™ = 49,97392202), Türkiye Halk Bankası A.Ş. (VAIC™ = 49,18712569), Garanti Bankası A.Ş. (VAIC™ = 47,33675438) ve Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O. (VAIC™ = 39,74081536) izlemektedir. Buna karşın, yabancı sermayeli ticari bankalardan entelektüel sermaye performansına göre en az etkin bankanın Turk Land Bank A.Ş. (VAIC™ = 14,48011307) olduğu tespit edilmiştir.

Kamusal, Özel ve Yabancı Sermayeli Ticari Bankalar Açısından VAIC™ Performansı:

Kamusal sermayeli banka grubunda VAIC™ performansına dayalı en etkin banka Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş. (VAIC™ = 49,97392202) olup, bunu sırasıyla Türkiye Halk Bankası A.Ş. (VAIC™ = 49,18712569) ve Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O. (VAIC™ = 39,74081536) takip etmektedir. Bu grupta VAIC™ performansına dayalı en etkin banka Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş. (VAIC™ = 49,97392202) olup, banka için hesaplanan VAIC™ = 49,97392202 değeri, bankaya 10 TL yatırım yapıldığında (her yıl 1 TL) 10 yılın sonunda 49,97392202 TL kadar değer üreteceği anlamına gelmektedir.

Çizelge 1. Banka Bazında VAIC™ ve VA Sıralaması

| Bankalar | VAIC™ | Genel Sıra | Grup Sıra | VA (Bin TL) | Genel Sıra | Grup Sıra |
|---|-------------|------------|-----------|-------------|------------|-----------|
| Kamusal Sermayeli Bankalar | | | | | | |
| Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş. | 49,97392202 | 2 | 1 | 53.857,756 | 1 | 1 |
| Türkiye Halk Bankası A.Ş. | 49,18712569 | 3 | 2 | 32.054,246 | 6 | 2 |
| Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O. | 39,74081536 | 5 | 3 | 25.541,171 | 7 | 3 |
| Özel Sermayeli Bankalar | | | | | | |
| Akbank T.A.Ş. | 51,9791401 | 1 | 1 | 43.523,455 | 4 | 2 |
| Anadolu Bank A.Ş. | 28,28934501 | 10 | 4 | 2632,080 | 14 | 6 |
| Fibabanka A.Ş. | 15,58412334 | 20 | 7 | 870,281 | 19 | 7 |
| Şekerbank T.A.Ş. | 24,4006508 | 15 | 6 | 4606,826 | 13 | 5 |
| Türk Ekonomi Bankası A.Ş. | 24,52896996 | 14 | 5 | 10.036,501 | 10 | 4 |
| Türkiye İş Bankası A.Ş. | 36,58558961 | 6 | 2 | 50.847,000 | 2 | 1 |
| Yapı ve Kredi Bankası A.Ş. | 35,47095343 | 7 | 3 | 32.181,745 | 5 | 3 |
| Yabancı Sermayeli Bankalar | | | | | | |

| | | | | | | |
|------------------------|-------------|----|----|------------|----|----|
| Alternatif Bank A.Ş. | 24,90686079 | 13 | 6 | 1758,779 | 16 | 7 |
| Arap Türk Bankası A.Ş. | 29,50114385 | 9 | 3 | 747,329 | 20 | 10 |
| Burgan Bank A.Ş. | 17,29835591 | 19 | 10 | 924,073 | 18 | 9 |
| Citibank A.Ş. | 25,85013138 | 12 | 5 | 2594,594 | 15 | 6 |
| Denizbank A.Ş. | 27,6573078 | 11 | 4 | 12.279,659 | 9 | 3 |
| Finansbank A.Ş. | 33,74376383 | 8 | 2 | 16.776,345 | 8 | 2 |
| Garanti Bankası A.Ş. | 47,33675438 | 4 | 1 | 48.589,878 | 3 | 1 |
| HSBC Bank A.Ş. | 20,53738048 | 17 | 8 | 7152,251 | 11 | 4 |
| ICBC Turkey Bank A.Ş. | 17,56286602 | 18 | 9 | 940,265 | 17 | 8 |
| ING Bank A.Ş. | 21,17592617 | 16 | 7 | 6403,320 | 12 | 5 |
| Turkland Bank A.Ş. | 14,48011307 | 21 | 11 | 619,002 | 21 | 11 |

Özel sermayeli banka grubunda 10 yıllık VAICTM performansına dayalı en etkin banka, Akbank T.A.Ş. (VAICTM = 51,9791401) olup, Akbank T.A.Ş.'yi sırasıyla Türkiye İş Bankası A.Ş. (VAICTM = 36,58558961) ve Yapı ve Kredi Bankası A.Ş. (VAICTM = 35,47095343) takip etmektedir. Yabancı sermayeli banka grubunda ise VAICTM performansına dayalı en etkin banka, Garanti Bankası A.Ş. (VAICTM = 47,33675438) olup, Garanti Bankası A.Ş.'yi sırasıyla Finansbank A.Ş. (VAICTM = 33,74376383) ve Arap Türk Bankası A.Ş. (VAICTM = 29,50114385) takip etmektedir.

VAICTM'e dayalı ikinci etkin banka olarak belirlenen Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş., Katma Değer Yaratma Etkinliğine (VA) göre birinci sırada yer almaktadır. Bankanın VA'ya göre 53.857.756.000 TL değer yarattığı tespit edilmiştir. VA'ya göre sıralamada ikinci sırada Türkiye İş Bankası A.Ş. (VA = 50.847.000.000 TL), üçüncü sırada Garanti Bankası A.Ş. (VA = 48.589.878.000 TL) yer almaktadır. VAICTM performansı açısından yapılan genel sıralamada en etkin banka olarak belirlenen Akbank T.A.Ş.'nin VA'ya göre dördüncü sırada yer aldığı tespit edilmiştir. Banka, VA'ya göre 43.523.455.000 TL değer yaratmıştır. Yapı ve Kredi Bankası A.Ş. (VA = 32.181.745.000 TL) değer yaratmada sıralamada beşinci konumda yer almaktadır.

6. PANEL VERİ ANALİZİ

Çalışmada, VA, VAICTM ve VAICTM'in performans bileşenleri ile ROA, ROE ve EPS arasındaki ilişkiler Panel Veri Regresyon ile analiz edilmiştir. Panel Veri Regresyon Analizi, belli bir zaman dönemi içinde birden fazla birimin yer aldığı bağımlı değişken ile bir veya birden fazla bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi inceler.

Panel verilerini kullanırken, Panel Veri Regresyon Modelini tahmin etmek için kullanılabilir ortak etki, sabit etki ve rassal etki olmak üzere üç yöntem bulunmaktadır. Bu üç yöntemden doğru modeli seçmek için Sabit Etki Yöntemi ile Ortak Etki Yönteminin karşılaştırılmasında Chow/F Testi kullanılırken, Rassal Etki Yöntemi ile Ortak Etki Yönteminin karşılaştırılmasında Breusch-Pagan LM Testi kullanılır. Rassal Etki Yöntemi ile Sabit Etki Yöntemleri arasında seçim yapmak için ise Hausman Testi uygulanır. Bu çalışmada, daha iyi sonuçlar elde etmek için panel verilerine Ortak Etki, Sabit Etki ve Rassal Etki Modelleri uygulanmıştır. Bunun için öncelikli olarak Hausman testi uygulanmış, Panel Veri Analizi için Rassal Etki veya Sabit Etki Modellerinden hangisinin en uygun model olduğuna Chow Testi veya Breusch-Pagan LM Testi ile araştırılarak karar verilmiştir. Bu testlerin uygulanmasını takiben verilen kararın sağlanmasını yapmak için, Hausman Testi tekrarlanmıştır. Aşağıda modellerle ilgili test istatistikleri yapılmış, belirlenen Panel Veri Regresyon Modelleri doğrultusunda uygulanan Panel Veri Analizinin sonuçları sunulmuştur. Analiz için EViews 9.5 yazılımından yararlanılmıştır.

Panel Veri Analizi için araştırmanın kurulan regresyon modelleri model 1, model 2, model 3, model 4, model 5, model 6, model 7, model 8 ve model 9 ile ilgili olarak; çalışmada öncelikle modellerin Rassal Etki veya Sabit Etki Modellerinden hangisi ile ifade edileceği Hausman Testi ile araştırılmıştır. Hausman Test istatistiklerinde $p < 0,05$ olasılık değeri Rassal Etki Modeline karşı Sabit Etki Modelinin uygun olduğunu gösterirken, $p > 0,05$ olasılık değeri Sabit Etki Modeline karşı Rassal Etki Modelinin uygun olduğunu göstermektedir. Hausman Testi sonuçları Çizelge 2'de sunulmuştur.

Hipotezler aşağıdaki gibidir:

H_0 : Rassal Etki Modeli uygundur.

H_1 : Rassal Etki Modeli uygun değildir (Sabit Etki Modeli uygundur).

Çizelge 2. Hausman Testi (Sabit Etki Modeli-Rassal Etki Modeli) Sonuçları

| Etkiler Test | Ki-Kare İstatistik | Ki-Kare Serbestlik Derecesi | Olasılık | Karar |
|--------------------|--------------------|-----------------------------|----------|---|
| Model 1 | | | | |
| Yatay-kesit rassal | 45,294685 | 4 | 0,0000 | $H_0 = \text{Red}$ Sabit Etki Modeli Uygundur |
| Model 2 | | | | |
| Yatay-kesit rassal | 8,263851 | 4 | 0,0824 | $H_0 = \text{Kabul}$ Rassal Etki Modeli Uygundur |

| Model 3 | | | | |
|--------------------|-----------|---|--------|---|
| Yatay-kesit rassal | 45,294685 | 4 | 0,0000 | $H_0 = \text{Red}$ Sabit Etki Modeli Uygundur |
| Model 4 | | | | |
| Yatay-kesit rassal | 54,888334 | 4 | 0,0000 | $H_0 = \text{Red}$ Sabit Etki Modeli Uygundur |
| Model 5 | | | | |
| Yatay-kesit rassal | 12,935598 | 4 | 0,0116 | $H_0 = \text{Red}$ Sabit Etki Modeli Uygundur |
| Model 6 | | | | |
| Yatay-kesit rassal | 10,653774 | 6 | 0,0997 | $H_0 = \text{Kabul}$ Rassal Etki Modeli Uygundur |
| Model 7 | | | | |
| Yatay-kesit rassal | 1,865882 | 4 | 0,7604 | $H_0 = \text{Kabul}$ Rassal Etki Modeli Uygundur |
| Model 8 | | | | |
| Yatay-kesit rassal | 2,648256 | 4 | 0,6183 | $H_0 = \text{Kabul}$ Rassal Etki Modeli Uygundur |
| Model 9 | | | | |
| Yatay-kesit rassal | 25,779652 | 6 | 0,0002 | $H_0 = \text{Red}$ Sabit Etki Modeli Uygundur |

Çizelge 2'deki Hausman Test sonuçları incelendiğinde model 1, model 3, model 4, model 5 ve model 9'un tahmininde istatistiksel olarak Sabit Etki Modeli kullanılabilir görülmektedir. Bu doğrultuda Hausman Testini takiben Panel Veri Analizi için en uygun model seçiminde Ortak/Havuz Etki Modeli ile Sabit Etki Modeli arasında karşılaştırma yapmak için Chow Testi kullanılmıştır. Chow Testi sonuçları, Çizelge 3'te ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Chow Testinin test edilmesindeki karar kuralları şu şekildedir:

H_0 : Ortak/Havuz Etki Modeli

H_1 : Sabit Etki Modeli

Çizelge 3. Chow Testi (Ortak/ Havuz Etki Modeli-Sabit Etki Modeli) Sonuçları

| Etkiler Test | İstatistik | Serbestlik Derecesi | Olasılık |
|---------------------|------------|---------------------|----------|
| Model 1 | | | |
| Yatay-kesit F | 7,807158 | (20,185) | 0,0000 |
| Yatay-kesit ki-kare | 128,508748 | 20 | 0,0000 |

| Model 3 | | | |
|---------------------|------------|----------|--------|
| Yatay-kesit F | 6,758610 | (20,183) | 0,0000 |
| Yatay kesit ki-kare | 116,152388 | 20 | 0,0000 |
| Model 4 | | | |
| Yatay-kesit F | 9,425708 | (20,185) | 0,0000 |
| Yatay-kesit ki-kare | 147,546022 | 20 | 0,0000 |
| Model 5 | | | |
| Yatay-kesit F | 6,157305 | (20,185) | 0,0000 |
| Yatay-kesit ki-kare | 107,145819 | 20 | 0,0000 |
| Model 9 | | | |
| Yatay-kesit F | 11,932616 | (20,183) | 0,0000 |
| Yatay-kesit ki-kare | 175,285933 | 20 | 0,0000 |

Çizelge 3'teki Chow Testi sonuçlarına göre; Chow Test Değeri 0,0000 veya 0,05'den küçük bir olasılık değeri ile model 1 için 7,807158, model 3 için 6,758610, model 4 için 9,425708, model 5 için 6,157305 ve model 9 için 11,932616'dır. Bu nedenle model 1, 3, 4, 5 ve 9 için H_0 reddedilmiş ve Sabit Etki Modelinin daha uygun bir analiz tekniği olduğuna karar verilmiştir. Chow Testinin uygulanmasından sonra, verilen kararın sağlanmasını yapmak için, Hausman Testi tekrarlanmıştır. Tekrarlanan Hausman Test sonucuna göre; Çizelge 2'de olduğu gibi istatistiksel olarak çalışmada kurulan modellerden model 1, 3, 4, 5 ve 9 için Sabit Etki Modelinin kullanılmasının uygun olduğu görülmüştür.

Çizelge 2'deki Hausman Test sonuçları incelendiğinde; model 2, model 6, model 7 ve model 8'in tahmininde ise istatistiksel olarak rassal etki modeli kullanılabilir görülmektedir. Bu doğrultuda Hausman Testini takiben Panel Veri Analizi için LM Testi kullanılarak Ortak/Havuz Etki Modeli ile Rassal Etki Modeli arasında en uygun model seçimi yapılmıştır. LM Testi ile birim etkilerinin varyansının sıfır olması durumunda Rassal Etki Modelinin Ortak/Havuz Etki Modeline dönüşeceği boş hipotezi sınanmaktadır. LM Testi sonuçları Çizelge 4'te sunulmuştur.

Çizelge 4. LM Testi (Rassal Etki İçin Breusch-Pagan LM Test) Sonuçları

| | Yatay-Kesit | Zaman | Yatay-Kesit ve Zaman |
|----------------|----------------------|----------------------|-----------------------------|
| Model 2 | | | |
| Breusch-Pagan | 102,3303 (0,0000) | 2,056593 (0,1515) | 104,3869 (0,0000) |

| Model 6 | | | |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Breusch-Pagan | 40,30342 (0,0000) | 0,044789 (0,8324) | 40,34821 (0,0000) |
| Model 7 | | | |
| Breusch-Pagan | 24,05180 (0,0000) | 2,194334 (0,1385) | 26,24613 (0,0000) |
| Model 8 | | | |
| Breusch-Pagan | 27,03411 (0,0000) | 2,182543 (0,1396) | 29,21665 (0,0000) |

Çizelge 4'teki LM Testi sonuçlarına göre; kurulan modellerde LM Test Değeri model 2 için 104,3869 (0,0000), model 6 için 40,34821 (0,0000), model 7 için 26,24613 (0,0000) ve model 8 için 29,21665 (0,0000) ile olasılık değerleri % 5 anlamlılık düzeyinden düşük olduğundan sabit varyans varsayımı geçerli değildir. Bu nedenle model 2, 6, 7 ve 8'in havuzlanmış regresyon ile tahmin edilemeyeceği sonucuna varılmıştır. LM testinin uygulanmasından sonra verilen kararın sağlamlasını yapmak için Hausman Testi tekrarlanmıştır. Tekrarlanan Hausman Test sonucuna göre; Çizelge 2'de olduğu gibi istatistiksel olarak çalışmada kurulan modellerden model 2, 6, 7 ve 8 için Rassel Etki Modelinin kullanılmasının uygun olduğu görülmüştür.

Aşağıda modellerle ilgili yapılan test istatistikleri ile belirlenen Panel Veri Regresyon Modelleri doğrultusunda uygulanan Panel Veri Analizinin sonuçları sunulmuştur. Çizelge 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ve 13 Panel Çoklu Regresyon Analizlerini içermekte, bu bağlamda Sabit ve Rassel Etki Modelleri uygulanmaktadır. Çizelgeler, bağımsız değişkenler; VA, VAICTM ve VAICTM'in performans bileşenleri ile bağımlı değişkenler; ROA, ROE ve EPS arasındaki ilişkileri gösteren model 1, model 2, model 3, model 4, model 5, model 6, model 7, model 8 ve model 9'dan oluşmaktadır.

Çizelge 5. ROA İçin Sabit Etki Modeli- Panel Veri Analizi Sonuçları

| Model 1 | Bağımlı Değişken: ROA | | | |
|-----------------------------|------------------------------|------------------|----------------------|-----------------|
| | Katsayılar | Std. Hata | t-İstatistiği | Olasılık |
| Bağımsız Değişkenler | | | | |
| VA | -1,53E-09 | 7,70E-10 | -1,981537 | 0,0490** |
| SIZE | -0,001951 | 0,001071 | -1,822359 | 0,0700* |
| LEV | -0,069727 | 0,022216 | -3,138662 | 0,0020*** |
| PC | -0,137953 | 0,042116 | -3,275546 | 0,0013*** |
| C | 0,114729 | 0,021242 | 5,401074 | 0,0000*** |

*p < 0,10; **p < 0,05; ***p < 0,01 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Çizelge 5'e göre VA değişkeninin katsayısı negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Katsayısı $-1,53,10^9$ ve t istatistik değeri $-1,981537$ ($p < 0,05$) olan VA ile ROA arasında negatif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu da bankaların katma değer etkinlik düzeylerinde meydana gelecek bir birimlik artışın, aktif kârlılıklarında $1,53,10^{-9}$ birim azalışa yol açacağı anlamına gelmektedir. Kontrol değişkenleri olarak modele alınan SIZE, LEV ve PC ile ROA arasında negatif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Çizelge 6. ROA İçin Rassal Etki Modeli- Panel Veri Analizi Sonuçları

| Model 2 | Bağımlı Değişken: ROA | | | |
|-----------------------------|-----------------------|-----------|---------------|-----------|
| | Katsayılar | Std. Hata | t-İstatistiği | Olasılık |
| Bağımsız Değişkenler | | | | |
| VAIC TM | 0,006700 | 0,000393 | 17,05425 | 0,0000*** |
| SIZE | -0,001553 | 0,000425 | -3,654748 | 0,0003*** |
| LEV | -0,037044 | 0,013435 | -2,757311 | 0,0064*** |
| PC | -0,006755 | 0,025642 | -0,263437 | 0,7925 |
| C | 0,052126 | 0,012033 | 4,332104 | 0,0000*** |

* $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$ düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Çizelge 6'ya göre VAICTM değişkeninin katsayısı pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Katsayısı 0,006 ve t istatistik değeri 17,05425 ($p < 0,01$) olan VAICTM ile ROA arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu da bankaların entelektüel sermaye etkinlik düzeylerinde meydana gelecek bir birimlik artışın aktif kârlılıklarında 0,006 birim artışa neden olduğu anlamına gelmektedir. Kontrol değişkenleri olarak modele alınan SIZE ve LEV ile ROA arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiş, ancak PC ile ROA arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir.

Çizelge 7. ROA İçin Sabit Etki Modeli- Panel Veri Analizi Sonuçları

| Model 3 | Bağımlı Değişken: ROA | | | |
|-----------------------------|-----------------------|-----------|---------------|-----------|
| | Katsayılar | Std. Hata | t-İstatistiği | Olasılık |
| Bağımsız Değişkenler | | | | |
| HCE | 0,005257 | 0,000449 | 11,70258 | 0,0000*** |
| SCE | 0,000238 | 0,000421 | 0,565251 | 0,5726 |
| CEE | 0,449724 | 0,027626 | 16,27915 | 0,0000*** |
| SIZE | 0,001454 | 0,000366 | 3,978970 | 0,0001*** |
| LEV | -0,005412 | 0,007423 | -0,729170 | 0,4668 |
| PC | -0,044485 | 0,015332 | -2,901395 | 0,0042*** |
| C | -0,033228 | 0,009200 | -3,611919 | 0,0004*** |

* $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$ düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Çizelge 7'ye göre VAICTM'in performans bileşenlerinden HCE ve CEE değişkenlerinin katsayıları pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Katsayıları sırasıyla 0,005 ($t = 11,70258$; $p < 0,01$), 0,44 ($t = 16,27915$; $p < 0,01$) olan HCE ve CEE ile ROA arasında pozitif ve anlamlı ilişki bulunmuştur. Ayrıca t istatistik büyüklükleri, CEE'nin, modele, HCE'den istatistiksel olarak daha fazla anlamlı katkı sağladığını göstermektedir. İki belirleyicinin katsayıları, HCE'de meydana gelecek bir birim artışın ROA'da 0,005 birim artışa, CEE'de meydana gelecek bir birimlik artışın ROA'da 0,44 birim artışa neden olduğu anlamına gelmektedir. SCE ile ROA arasındaki ilişkinin pozitif olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Kontrol değişkenleri olarak modele alınan SIZE ile ROA arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki ve PC ile ROA arasında negatif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Ancak, LEV ile ROA arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir.

Çizelge 8. ROE İçin Sabit Etki Modeli- Panel Veri Analizi Sonuçları

| Model 4 | Bağımlı Değişken: ROE | | | |
|-----------------------------|-----------------------|-----------|---------------|-----------|
| | Katsayılar | Std. Hata | t-İstatistiği | Olasılık |
| Bağımsız Değişkenler | | | | |
| VA | 2,71E-09 | 5,18E-09 | 0,522013 | 0,6022 |
| SIZE | 0,022688 | 0,006838 | 3,318042 | 0,0011*** |
| LEV | -0,084685 | 0,172774 | -0,490148 | 0,6246 |
| PC | -0,179753 | 0,283548 | -0,633941 | 0,5268 |
| C | -0,187460 | 0,136389 | -1,374450 | 0,1708 |

* $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$ düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Çizelge 8'e göre VA değişkeninin katsayısı pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı değildir. Katsayısı $2,71 \cdot 10^{-9}$ ve t istatistik değeri 0,522013 ($p = 0,6022$) olan VA ile ROE arasındaki ilişki istatistiksel olarak açıklanamamıştır. Kontrol değişkenleri olarak modele alınan SIZE ile ROE arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiş, ancak LEV ve PC ile ROE arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir.

Çizelge 9. ROE İçin Sabit Etki Modeli- Panel Veri Analizi Sonuçları

| Model 5 | Bağımlı Değişken: ROE | | | |
|-----------------------------|-----------------------|-----------|---------------|-----------|
| | Katsayılar | Std. Hata | t-İstatistiği | Olasılık |
| Bağımsız Değişkenler | | | | |
| VAIC TM | 0,054917 | 0,003422 | 16,04679 | 0,0000*** |
| SIZE | -0,007724 | 0,003090 | -2,499768 | 0,0132** |
| LEV | 0,402497 | 0,112319 | 3,583527 | 0,0004*** |
| PC | 0,334639 | 0,191608 | 1,746475 | 0,0822* |
| C | -0,284884 | 0,087723 | -3,247539 | 0,0014 |

* $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$ düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Çizelge 9'a göre VAICTM değişkeninin katsayısı pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Katsayısı 0,054 ve t istatistik değeri 16,04679 ($p < 0,01$) olan VAICTM ile ROE arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu da, bankaların entelektüel sermaye etkinlik düzeylerinde meydana gelen bir birimlik artışın özsermaye kârlılıklarında 0,054 birim artışa neden olduğu anlamına gelmektedir. Kontrol değişkenleri olarak modele alınan SIZE ile ROE arasında negatif ve anlamlı, LEV ile ROE arasında pozitif ve anlamlı ve PC ile ROE arasında pozitif ve anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir.

Çizelge 10. ROE İçin Rassel Etki Modeli- Panel Veri Analizi Sonuçları

| Model 6 | Bağımlı Değişken: ROE | | | |
|-----------------------------|-----------------------|-----------|---------------|-----------|
| | Katsayılar | Std. Hata | t-İstatistiği | Olasılık |
| Bağımsız Değişkenler | | | | |
| HCE | 0,044410 | 0,004032 | 11,01507 | 0,0000*** |
| SCE | 0,000430 | 0,004856 | 0,088518 | 0,9296 |
| CEE | 3,448277 | 0,255241 | 13,50991 | 0,0000*** |
| SIZE | 0,001157 | 0,002652 | 0,436433 | 0,6630 |
| LEV | 0,634702 | 0,076139 | 8,336073 | 0,0000*** |
| PC | -0,081829 | 0,142674 | -0,573538 | 0,5669 |
| C | -0,687336 | 0,074687 | -9,202837 | 0,0000*** |

* $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$ düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Çizelge 10'a göre VAICTM'in performans bileşenlerinden HCE ve CEE değişkenlerinin katsayıları pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Katsayıları sırasıyla 0,044 ($t = 11,01507$; $p < 0,01$); 3,44 ($t = 13,50991$; $p < 0,01$) olan HCE ve CEE ile ROE arasında pozitif ve anlamlı ilişki bulunmuştur. Ayrıca, t istatistik büyüklükleri CEE'nin, modele, HCE'den istatistiksel olarak daha fazla anlamlı katkı sağladığını göstermektedir. İki belirleyicinin katsayıları HCE'de meydana gelecek bir birim artışın, ROE'de 0,044 birim artışa, CEE'de meydana gelecek bir birimlik artışın ROE'de 3,44 birim artışa neden olduğu anlamına gelmektedir. SCE ile ROE arasındaki ilişki pozitif, ancak istatistiksel olarak anlamlı değildir. Kontrol değişkenleri olarak modele alınan LEV ile ROE arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiş, ancak SIZE ve PC ile ROE arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir.

Çizelge 11. EPS İçin Rassel Etki Modeli- Panel Veri Analizi Sonuçları

| Model 7 | Bağımlı Değişken: EPS | | | |
|-----------------------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|
| | Katsayılar | Std. Hata | t-İstatistiği | Olasılık |
| Bağımsız Değişkenler | | | | |
| VA | -5,88E-10 | 1,16E-09 | -0,504948 | 0,6141 |
| SIZE | 0,003108 | 0,001547 | 2,008686 | 0,0459** |
| LEV | -0,064458 | 0,036423 | -1,769683 | 0,0783* |
| PC | -0,083844 | 0,063357 | -1,323346 | 0,1872 |
| C | 0,012879 | 0,030467 | 0,422732 | 0,6729 |

* $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$ düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Çizelge 11'e göre VA değişkeninin katsayısı negatif ve istatistiksel olarak anlamlı değildir. Katsayısı $-5,88,10^{10}$ ve t istatistik değeri $-0,504948$ ($p = 0,6141$) olan VA ile EPS arasında ilişki istatistiksel olarak açıklanamamıştır. Modele kontrol değişkenleri olarak alınan SIZE ile EPS arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki ve LEV ile EPS arasında negatif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiş, ancak PC ile EPS arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir.

Çizelge 12. EPS İçin Rassel Etki Modeli- Panel Veri Analizi Sonuçları

| Model 8 | Bağımlı Değişken: EPS | | | |
|-----------------------------|-----------------------|-----------|---------------|-----------|
| | Katsayılar | Std. Hata | t-İstatistiği | Olasılık |
| Bağımsız Değişkenler | | | | |
| VAIC TM | -0,001039 | 0,001010 | -1,029404 | 0,3045 |
| SIZE | 0,002910 | 0,001016 | 2,864415 | 0,0046*** |
| LEV | -0,063035 | 0,034594 | -1,822151 | 0,0699* |
| PC | -0,091208 | 0,063996 | -1,425206 | 0,1556 |
| C | 0,017346 | 0,029541 | 0,587191 | 0,5577 |

* $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$ düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Çizelge 12'ye göre VAICTM değişkeninin katsayısı negatif ve istatistiksel olarak anlamlı değildir. Katsayısı $-0,001039$ ve t istatistik değeri $-1,029404$ ($p = 0,3045$) olan VAICTM ile EPS arasındaki ilişki istatistiksel olarak açıklanamamıştır. Kontrol değişkenleri olarak modele alınan SIZE ile EPS arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki, LEV ile EPS arasında ise negatif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiş, ancak PC ile EPS arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir.

Çizelge 13. EPS için Sabit Etki Modeli- Panel Veri Analizi Sonuçları

| Model 9 | Bağımlı Değişken: EPS | | | |
|-----------------------------|-----------------------|-----------|---------------|-----------|
| | Katsayılar | Std. Hata | t-İstatistiği | Olasılık |
| Bağımsız Değişkenler | | | | |
| HCE | 0,006167 | 0,001274 | 4,842378 | 0,0000*** |
| SCE | -0,023691 | 0,001194 | -19,84031 | 0,0000*** |
| CEE | 0,478139 | 0,078330 | 6,104186 | 0,0000*** |
| SIZE | 0,007659 | 0,001036 | 7,390555 | 0,0000*** |
| LEV | 0,008234 | 0,021046 | 0,391262 | 0,6961 |
| PC | 0,025939 | 0,043473 | 0,596673 | 0,5515 |
| C | -0,151527 | 0,026084 | -5,809143 | 0,0000*** |

* $p < 0,10$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$ düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Çizelge 13'e göre VAICTM'in performans bileşenleri HCE ve CEE değişkenlerinin katsayıları pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı, SCE değişkeninin katsayısı ise negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Katsayıları sırasıyla 0,006 ($t = 4,842378$; $p < 0,01$), 0,478 ($t = 6,104186$; $p < 0,01$) olan HCE ve CEE ile EPS arasında pozitif ve anlamlı ve katsayısı -0,023 ($t = -19,84031$) olan SCE ile EPS arasında ise negatif ve anlamlı ilişki bulunmuştur. Ayrıca, t istatistik büyüklükleri modele istatistiksel olarak anlamlı en fazla katkısı CEE'nin sağladığını gösterirken, en düşük katkısı SCE'nin sağladığını göstermektedir. Üç belirleyicinin katsayıları, HCE'de meydana gelecek bir birim artışın EPS'de 0,006 birim artışa, SCE'de meydana gelecek bir birim artışın EPS'de 0,023 birim azalışa ve CEE'de meydana gelecek bir birimlik artışın EPS'de 0,478 birim artışa neden olduğu anlamına gelmektedir. Modele kontrol değişkeni olarak alınan SIZE ile EPS arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiş, ancak LEV ve PC ile EPS arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir.

7. SONUÇ

Bu çalışmada entelektüel sermayenin finans sektöründe değer yaratmadaki rolünün ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu amaçla bankacılık sektöründe gerçekleştirilen araştırmada, Türkiye'de faaliyet gösteren 21 ticari bankanın 2006-2015 yılları arasında entelektüel sermaye performansı, Katma Değer (VA) ve Entelektüel Katma Değer Katsayısı (VAICTM) Modeli ile ölçülmüş ve entelektüel sermaye performansı ve performans bileşenlerinin finansal performansa katkısı Panel Veri Analizi Yöntemi kullanılarak incelenmiştir.

Araştırma kapsamında uygulanan Panel Veri Analizi ile elde edilen bulgular incelendiğinde; katma değer etkinliği ile aktif kârlılık arasında negatif

bir ilişki ortaya çıkmıştır. Aktif kârlılığı oranı, firmanın üstün performans göstermesine yol açan katma değer hakkında bilgi sağlamaktadır. Bu bulgudan yola çıkılarak, bankaların katma değer elde etmek için değer yaratma sürecinde kullanılan insan, yapısal, fiziksel ve finansal sermaye kaynaklarından oluşan varlık yapısının başarılı yönetilmediği ileri sürülebilir.

Entelektüel sermaye etkinliğinin aktif kârlılığı ve özsermaye kârlılığı ile arasında pozitif bir ilişkinin olduğu, ancak hisse başına kâr ile arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgu bankaların kârlılıklarını artırmak için entelektüel sermaye yatırımlarını bir kaynak olarak kullandıklarını ortaya koymaktadır. Dolayısıyla sonuç, entelektüel sermayenin bankaların kârlılığını hisse başına kâr hariç pozitif yönde etkilediğini göstermiştir. Bu bulgu, Ousama ve Fatima (2015), Çalışır (2015), Al- Musali ve Ku Ismail (2014), Gigante (2013), Mondal ve Gosh (2012b), Saengchan (2008), Yalama ve Coşkun (2007), çalışmaları ile teyit edilmiştir.

Entelektüel sermayenin performans bileşenleri ile finansal performans göstergeleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde; aktif kârlılığı, özsermaye kârlılığı ve hisse başına kâr ile insan sermayesi etkinliği arasında pozitif ilişkiler tespit edilmiştir. Bu bulgu, bankaların insan kaynakları ve geliştirme uygulamaları ve bu uygulamalardan elde edilen sonuçlar arasındaki ilişkide insan sermayesinin etkinliğini ortaya çıkarmıştır. Buna göre, değer yaratma sürecine insan kaynakları ve insan kaynakları yatırımları önemli katkı sağlamaktadır. Bu sonuç, insan sermayesinin katma değer yaratma etkisinin bankaların kârlılığını artırdığını göstermektedir.

Hisse başına kâr ile yapısal sermaye etkinliği arasında negatif bir ilişki ortaya çıkmıştır. Yapısal sermaye etkinliği ile hisse başına kâr arasındaki bu negatif ilişki, daha yüksek yapısal sermaye etkinliğine sahip bankaların özellikle hisse başına kâr gibi daha düşük finansal performansla sahip olma eğiliminde olduklarını ortaya koymaktadır. Bu durumda, bankaların yapısal sermaye yatırımlarını katma değer yaratma konusunda başarılı kullanamadıkları ve bu durumun bankaların hissedarlarına sağlanan finansal getiriye olumsuz etkilediği öne sürülebilir. Aktif kârlılığı, özsermaye kârlılığı ve hisse başına kâr ile kullanılan sermaye etkinliği arasında pozitif ilişkiler tespit edilmiştir. Bu bulgu, fiziksel ve finansal varlıkların hissedarlar, banka yönetimi ve diğer paydaşlar için önemini koruduğunu ve kullanılan sermayenin yüksek değerli getiriler üretmek için daha yoğun kullanıldığını ortaya koymaktadır. Buna göre, değer yaratma ve iyileştirme için bankalarda daha yüksek düzeyde fiziksel ve finansal sermaye yatırımları yapılmalıdır.

Firma büyüklüğü ve finansal kaldıraç değişkenlerinin regresyon modellerinin çoğunda önemli kontrol değişkenleri olduğu tespit

edilmiştir. Dokuz modelden altı modelde kontrol değişkeni olarak yer alan bankaların büyüklüğünde artış meydana gelirken, kârlılıklarında artış ortaya çıkmaktadır. Elde edilen bu bulguya göre, büyük bankaların küçük bankalardan daha kârlı olduğu ve büyük bankaların sahip oldukları ölçek ekonomileri, tekel ve pazarlık gücü ile yaratılan zenginliğe etkisi olduğu ve bu etkinin de performanslarına yansımış olduğu söylenebilir. Finansal kaldıraç düzeyi ile borçlanmanın banka performansı ve zenginlik yaratma üzerinde etkisi negatif ya da pozitif yönde olabilmektedir. Bu bulgu, yüksek borçlanma maliyetine yol açan aşırı borç bağımlılığı sağlayan bir potansiyelin mevcudiyetini ortaya koymaktadır. Fiziksel sermaye yoğunluğunun ise daha az öneme sahip kontrol gücü olduğu tespit edilmiştir. Fiziksel sermaye yoğunluğu, bankaların duran varlıklarının firma performansı üzerinde önemli düzeyde bir etkisinin olmadığını göstermektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde sonuçlar, finans ve bankacılık sektörünün gelecekteki performansının entelektüel sermayenin etkinliğine bağlı olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, çalışma entelektüel sermayenin bankaların mevcut ve gelecekteki performansına katkısı ile ilgili yararlı kanıtlar sağlamaktadır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, bankacılık sektöründe entelektüel sermaye etkinliğinin bankaların finansal performansını olumlu etkileyerek katkıda bulunduğunu, sırasıyla fiziksel ve finansal sermayenin ve insan sermayesinin finansal performans için en etkili değer etkenleri olduğunu ve yapısal sermayenin daha az önem taşıdığını ortaya koymuştur. Dolayısıyla, Türk bankacılık sektöründe entelektüel sermaye tabanının geliştirilmesinin bankalar için parasal sermaye yatırımdan daha az önemli olmadığı, kazanç ve maddi varlıklar gibi diğer faktörlerle birlikte değer yaratmayı ve finansal performansı yönlendiren önemli ve gelecek vadeden yatırımlardan biri olarak kabul edilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

KAYNAKÇA

- ABDULSALAM, F., AL-QAHERIAND, H., AL-KHAYYAT, R., (2011), **The Intellectual Capital Performance of Kuwaiti Banks: An Application of VAICTM Model**, *iBusiness*, (3), 88-96.
- AL-MUSALI, M. A. K., ISMAIL KU, I. N. K., (2014), **Intellectual Capital and Its Effect on Financial Performance of Banks: Evidence from Saudi Arabia**, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 164, 201-207.
- AL-SHUBIRI, F. N., (2011), **Testing the Relationship between the Efficiency of Value Added Intellectual Coefficient and Corporate Performance at Commercial Banks in Amman Stock Exchange (ASE)**, *Zagreb International Review of Economics & Business*, 14 (2), 1-22.
- APPUHAMI, B. A. R., (2007), **The Impact of Intellectual Capital on Investor's Capital Gains on Shares: An Empirical Investigation of Thai Banking, Finance and Insurance Sector**, *International Management Review*, 3 (2), 14-25.
- CHEN, M., CHENG, S., HWANG, Y., (2005), **An Empirical Investigation of the Relationship between Intellectual Capital, Firms' Market Value and Financial Performance**, *Journal of Intellectual Capital*, 6 (2), 159-176.
- ÇALIŞIR, F., GÜMÜŞSOY, A. Ç., CİRİT, F., BAYRAKTAROĞLU, A. E., (2011), **Intellectual Capital in Development and Investment Banks of Turkey**, *Proceedings of the 2011 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, Kuala Lumpur, January 22 – 24.
- ÇALIŞKAN, T., (2015), **Bilgi Ekonomisinde Entelektüel Sermaye: Borsa İstanbul'da Bankacılık Sektörü Uygulaması**, *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 13 (3), 121-137.
- DEEP, R., PAL NARWAL, K., (2014), **Intellectual Capital and Its Association with Financial Performance: A Study of Indian Textile Sector**, *International Journal of Management and Business Research*, 4 (1), 43-54.
- ERCAN, M. K., ÖZTÜRK, M. B., DEMİRGÜNEŞ, K., (2003), **Değere Dayalı Yönetim ve Entelektüel Sermaye**, Ankara: Gazi Kitabevi.
- GIGANTE, G., (2013), **Intellectual Capital and Bank Performance in Europe**, *Accounting and Finance Research*, 2 (4), 120-129.
- GOH, P. C., (2005), **Intellectual Capital Performance of Commercial Banks in Malaysia**, *Journal of Intellectual Capital*, 6 (3), 385-396.
- GUTHRIE, J., PETTY, R., (2000), **Intellectual Capital: Australian Annual Reporting of Practices**, *Journal of Intellectual Capital*, 1 (3), 241-251.
- JOSHI, M., CAHILL, D., SIDHU, J., KANSAL, M., (2013), **Intellectual Capital and Financial Performance: An Evaluation of the Australian Financial Sector**, *Journal of Intellectual Capital*, 14 (2), 264-285.
- KAMATH, G. B., (2008), **Intellectual Capital and Corporate Performance in Indian Pharmaceutical Industry**, *Journal of Intellectual Capital*, 9 (4), 684-704.

- MAHERAN, N. M., KHAIRU, A. I., (2009), **Intellectual Capital Efficiency and Firm's Performance: Study of Malaysian Financial Sectors**, International Journal of Economics and Finance, 1 (2), 206-212.
- MAVRIDIS, G. D., (2004), **The Intellectual Capital Performance of the Japanese Banking Sector**, Journal of Intellectual Capital, 5 (1), 92-115.
- MOHIUDDIN, M., NAJIBULLAH, S., SHAHID, A. I., (2006), **An Exploratory Study on Intellectual Capital Performance of the Commercial Banks in Bangladesh**, The Cost and Management, 34 (6), 40-54.
- MONDAL, A., GHOSH, S. K., (2012a), **The Role of Intellectual Capital in Creating Value in Indian Companies**, International Journal of Financial Management, 2 (1), 44-54.
- MONDAL, A., GHOSH, S. K., (2012b), **Intellectual Capital and Financial Performance of Indian Banks**, Journal of Intellectual Capital, 13 (4), 515-530.
- OUSAMA, A. A., FATIMA, A. H., (2015), **Intellectual Capital and Financial Performance of Islamic Banks**, International Journal of Learning and Intellectual Capital, 12 (1), 1-15.
- PULIC, A., (1998), **Measuring the Performance of Intellectual Potential in Knowledge Economy**, 2nd World Congress of Measuring and Managing Intellectual Capital, Mc Master University, Hamilton.
- PULIC, A., (2000), **VAIC™- An Accounting Tool for IC Management**, International Journal of Technology Management, 20 (5/7), 702-714.
- PULIC, A., (2004), **Intellectual Capital- Does It Create or Destroy Value?**, Measuring Business Excellence, 8 (1), 62-68.
- REHMAN, W., REHMAN, H., USMAN, M., ASGHAR, N., (2012), **A Link of Intellectual Capital Performance with Corporate Performance: Comparative Study from Banking Sector in Pakistan**, International Journal of Business and Social Science, 3 (12), 313-321.
- RIAHI-BELKAOUI, A., (2003), **Intellectual Capital and Firm Performance of US Multinational Firms: A Study of the Resource-Based and Stakeholder Views**, Journal of Intellectual Capital, 4 (2), 215-226.
- SAENGCHAN, S., (2008), **The Role of Intellectual Capital in Creating Value in the (Thai) Banking Industry**, <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/>, (Erişim Tarihi: 02.05.2011).
- TBB (TÜRKİYE BANKALAR BİRLİĞİ), **Bankalarımız Kitabı – 2015**, https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikraporlar/ekler/773/Bankalarimiz_2015_tum_kitap.pdf, (Erişim Tarihi: 02.03.2017).
- TBB (TÜRKİYE BANKALAR BİRLİĞİ), **İstatistik Raporlar**, <https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistiki-raporlar/>, (Erişim Tarihi: 2.03.2017).
- ULUM, I., GHOZALI, I., PURWANTO, A., (2014), **Intellectual Capital Performance of Indonesian Banking Sector: A Modified VAIC (M-VAIC) Perspective**, Asian Journal of Finance & Accounting, 6 (2), 103-123.

- VERGAUWEN, P., BOLLEN, L., OIRBANS, E., (2007), **Intellectual Capital Disclosure and Intangible Value Drivers: An Empirical Study**, Management Decision, 45 (7), 1163-1180.
- YALAMA, A., COŞKUN, M., (2007), **Intellectual Capital Performance of Quoted Banks on the Istanbul Stock Exchange Market**, Journal of Intellectual Capital, 8 (2), 256-271.
- YALAMA, A., (2013), **The Relationship between Intellectual Capital and Banking Performance in Turkey: Evidence from Panel Data**, International Journal of Learning and Intellectual Capital, 10 (1), 71-87.
- YOUNG, S. C., SU, Y. H., FANG, S. C., FANG, S. R., (2009), **Cross-Country Comparison of Intellectual Capital Performance of Commercial Banks in Asian Economies**, The Service Industries Journal, 29 (11), 1565-1579.

VERİ MADENCİLİĞİ İLE TEKNOLOJİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ: RADYO FREKANSI İLE TANIMLAMA (RFID) TEKNOLOJİLERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA¹

Fatma ALTUNTAŞ²
Arzu KARAMAN AKGÜL³

ÖZET

Teknolojilerin etkin şekilde değerlendirilmesi ve yönetilmesi günümüz teknoloji tabanlı firmaların rekabet edebilirliğini arttırmak açısından önemlidir. Bu önemi nedeniyle firmalar, teknolojilerini doğru şekilde yönetilmesini sağlamak adına geliştirecekleri veya yatırım yapacakları teknolojileri objektif bir şekilde değerlendirmeye ihtiyaç duyarlar. Literatürde patent verileri, teknolojilerin değerlendirilmesi ve tahmini için sıklıkla kullanılmaktadır. Veri madenciliği ise büyük miktarda veri içeren veri setlerindeki gizli örüntüleri bulmaya yaramaktadır. İlişkilendirme Kuralları, veri madenciliğinde kullanılan önemli yöntemlerden biridir. Buna karşın, literatürde ilişkilendirme Kurallarını patent verilerine uygulayan çalışmalar son derece kısıtlıdır. Bu çalışmanın en önemli yanı teknoloji tahminleme için son derece önemli bir kaynak olan patent dokümanlarını kullanmasıdır. Bu çalışmada, RFID (Radyo Frekansı İle Tanımlama) teknolojilerine ait patent verileri kullanılarak ilişkilendirme Kuralları Madenciliği yapılmıştır. Patent verilerinin elde edilmesi için patentlerin özet kısmında "RFID" ve "Radio Frequency Identification" anahtar kelimeleri ile arama yapılmıştır. Patent verilerinin elde edilmesi aşamasında patent araştırmaları için sıklıkla kullanılan patent veri tabanı olan USPTO (United States Patent and Trademark Office) veri tabanı kullanılmıştır. Verilerin elde edilmesi aşamasından sonra her patente ait CPC (Corporate Patent Classification) kodlarından hareketle ilişkilendirme Kuralları Madenciliği yapılabilecek veri setine dönüştürülmüştür. İlişkilendirme Kuralları Madenciliği yapılması aşamasında ise STATISTICA yazılımı kullanılmıştır. Çalışma sonucunda RFID teknolojileri ile ilgili olarak CPC kodlarının birbirleri arasındaki ilişkilendirme Kuralları elde edilmiş ve elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: RFID, ilişkilendirme Kuralları, Veri Madenciliği, Teknoloji Yönetimi.

¹ Makalenin birinci yazarı, Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK)'ün "100/2000 YÖK Doktora Bursu" kapsamında sağladığı destekten dolayı teşekkürü bir borç bilir.

² **Fatma ALTUNTAŞ**, Gebze Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Doktora Öğrencisi. ORCID: 0000-0001-8644-5876

³ **Arzu KARAMAN AKGÜL**, Doç. Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölüm Başkanlığı. ORCID: 0000-0002-4606-6756

* Makale Gönderim Tarihi: 26.09.2018 Kabul Tarihi: 28.11.2018

EVALUATION OF TECHNOLOGIES WITH DATA MINING: AN APPLICATION ON RADIO FREQUENCY RECOGNITION (RFID) TECHNOLOGIES

ABSTRACT

Effective evaluation and management of technologies is important for increasing the competitiveness of today's technology-based firms. Because of this fact, firms need an objective evaluation of the technologies that they would develop or invest in. In the literature, patent data are frequently used for technology forecasting and evaluation. In addition, data mining is used to find hidden patterns in data sets containing large amounts of data. Association rules are one of the important methods used in data mining. However, in the literature, studies applying the association rules to patent data are extremely limited. The most important aspect of this study is the use of patent documents, which is an extremely important resource for technology forecasting. In this study, association rule mining is carried out by using patent data related to RFID (Radio Frequency Identification) technologies. In order to obtain patent data, a summary of the patents is searched with the key words 'RFID' and 'Radio Frequency Identification Patent.' At the stage of obtaining patent data, the USPTO (United States Patent and Trademark Office) database, which is the most frequently used patent database for patent research, is used. After obtaining the data, CPC (Corporate Patent Classification) codes for each patent are used to convert the data set for application of association rule mining. Statistica software is used in the phase of association rule mining. As a result of the study, the association rules between CPC codes related to RFID technologies are obtained and the results were evaluated.

Keywords: RFID, Association Rules, Data Mining, Technology Management.

1. GİRİŞ

Teknolojilerde meydana gelen değişimler ya da dönüşümler çok hızlı gerçekleşmekte ve teknoloji/ürün yaşam döngüleri oldukça kısalmaktadır. Teknolojilerin kısalan yaşam ömürleri firmaların iyi teknoloji yönetim uygulamalarını gerçekleştirmelerini zorunlu kılmaktadır. Bu değişimler sonucu işletmeler istese de istemese de kendini küresel rekabetin içinde bulmaktadır. Bir işletmenin rekabet edilebilir durumunu iyileştirmesi ve geliştirmesi, teknolojileri takip ederek kendini sürekli yenileyerek bu gelişmeleri içselleştirmesi ile mümkündür. Bununla birlikte, küresel rekabet ortamında firmaların başarılı olması, sürdürülebilir teknoloji yönetim uygulamalarını kullanmaları ile gerçekleşebilir.

Teknoloji, ülkelerin gelişmişlik düzeyine yön vermekte ve dünya ekonomisinde, teknolojiyi konumlandıran ev sahibi ülkeye ayrıcalıklı bir ticari üstünlük sağlamaktadır (Zerenler vd., 2007: 656). Doğru teknoloji yönetim uygulamaları, ülkelerin gelişmişlik seviyesini artırarak refah düzeyini olumlu yönde etkilemektedir. Teknoloji yönetiminin önemli faaliyetlerinden biri araştırma geliştirme çalışmalarıdır. Teknoloji araştırma ve geliştirme çalışmalarında, inovasyon göstergeleri içerisinde patent, önemli bir araç kabul edilmektedir (Arundel ve Kabla, 1998: 127). Pekol ve Erbaş (2011) yaptığı çalışmada bu durumu ulusal inovasyon sistemi perspektifinden incelemiş ve teknoparkların patent üretimine katkılarını ele almıştır. Patentlerin önemli bir araç olması nedeniyle, teknoloji yönetiminde patentler sıklıkla kullanılmakta ve analiz edilmektedir (Altuntas ve Dereli, 2016: 105). Bu çalışmada, patent verilerinden faydalanılarak teknoloji değerlendirilmesi kapsamında bir çalışma yapılmıştır.

Teknoloji geliştirmek çoğu zaman geçmiş teknolojiler üzerine inşa edilerek gerçekleştirilir (Park vd., 2015: 13127). Patentler teknoloji gelişiminin izlendiği önemli veri kaynaklarıdır. Literatürde teknoloji tahminleme, teknoloji öngörüsü gibi birçok çalışmada patentler kullanılmaktadır (Kim ve Bae, 2017; Joung ve Kim 2017). Bununla birlikte, patentler, teknoloji gelişimine yön veren, bilimsel ve teknolojik çalışmaların bir ürünü olarak değerlendirilmektedir (Bozkurt, 2014: 68). Patent sayıları her geçen gün artmakta ve araştırmacılar tarafından teknolojilerin değerlendirilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Literatürde, patent verilerinin Veri Madenciliği Yöntemleri ile teknolojilerin değerlendirilmesi alanında sıklıkla tercih edildiği görülmektedir.

Veri madenciliği, büyük veri setleri içerisindeki gizli örüntülerin bulunması amacıyla kullanılmaktadır. Veri madenciliğinde temel olarak, sınıflandırma, kümeleme ve ilişkilendirme olmak üzere üç yöntem bilinmektedir. Veri

madencilikinde yapılan çalışmalara göre en fazla kullanılan ikinci yöntem, ilişkilendirme Kurallarıdır (Durmuşoğlu, 2017: 1119). İlişkilendirme Kuralları *Pazar Sepet Analizi* olarak da bilinmekte ve öncelikle işletmelere yönelik pazarlama amaçlı ilişkileri ortaya çıkarmak için kullanılmaya başlanmış olsa da daha sonraları fen, mühendislik, ticaret, finans gibi birçok alanda kullanılmıştır (Birant vd., 2010: 215). Literatürde, patent verilerini kullanarak ilişkilendirme Kuralları ile yürütülen çalışmalar son derece kısıtlıdır. Bu çalışmada, ilişkilendirme Kuralları kullanılarak patent verilerinden hareketle RFID (Radyo Frekansı İle Tanımlama) teknolojileri için bir teknoloji değerlendirmesi yapılmıştır. İlişkilendirme Kuralları sayesinde birbirini etkileyen/etkilenen teknolojiler ve bunlar arasındaki ilişkiler ortaya çıkarılmaktadır. Firmalar açısından teknolojiler arasındaki ilişkilerin ortaya çıkarılmasının teknoloji edinim sürecine de katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir. Teknoloji edinimi için benzer teknolojiler uygun şekilde entegre edildiğinde başarılı olmaya eğilimli olur iken ilişkisiz teknolojilere sahip teknoloji edinimleri başarısız olmaya eğilimli olacaktır (Crochetiere, 2011: 45).

Bu çalışmada, kullanım alanı oldukça geniş olan RFID teknolojileri seçilmiştir. Bunun sebebi şirketlerin karar verme noktalarında kullanılan en stratejik teknolojilerinden biri olarak görülen RFID teknolojisinin gelişmesi ve geliştirilmesi ile üreticilerin iş performanslarını iyileştirerek pazarda yeni bir hareket sağlaması beklenmektedir (Malkoç, 2006: 194). RFID, farklı alanlarda sıklıkla kullanılan barkod sistemlerinden daha fazla bilgi içermektedir ve barkod sistemlerinden daha verimli kullanılabilen ve barkodlara göre daha maliyetli olan bir teknolojidir (Malkoç, 2006: 52). Ülkelerin teknoloji rekabet üstünlüğü kazanma yarışı içinde oldukları bu son zamanlarda, ülkelere ve teknoloji geliştirenlere yeni ufuklar açacağı düşünülmektedir. Bu kadar yaygın kullanılan ve önemli bir kilit taşı niteliğinde olan teknolojinin (Bazaatı, 2012: 85) ilişkili olduğu alt teknolojileri inceleyen çalışma literatürde bulunmamaktadır. RFID teknolojisi ile ilgili alınan patentler incelenerek bu teknoloji içerisine gizlenmiş önemli birliktelikler, alt teknolojiler ve yatırım yapılması öngörülen teknolojiler değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler sayesinde Türkiye’de üniversite-sanayi işbirliği platformlarında da ayrıca önemli bir bilgi girdisi sağlanacağı beklenmektedir.

Çalışmanın bundan sonraki bölümleri şu şekilde oluşturulmuştur: İkinci bölümde literatür taraması, üçüncü bölümde yürütülen uygulama ve son bölümde ise çalışmaya ilişkin sonuç bölümü verilmiştir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde, literatür taraması iki aşamada yürütülmüştür. Birinci aşamada, veri madenciliğindeki ilişkilendirme Kuralları Madenciliği ile ilgili çalışmalara yer verilmiş ve bu aşamada ilişkilendirme Kuralları ile Patent Analizi yapan çalışmalar derlenmiştir. İkinci aşamada, RFID teknolojileri ile ilgili yapılan temel çalışmalar verilmiştir.

2.1. İlişkilendirme Kuralları Madenciliği

İlişkilendirme Kurallarını kullanan çalışmalardan Ahirwal (2011), veri madenciliğinde, ikili değişkenler arasında ilginç birlikteliklerin niteliğinin ortaya çıkarılmasında ilişkilendirme Kurallarının en sık kullanılan yöntemlerden biri olduğunu ifade etmekte ve bulunan bazı ilişkilerde gereksiz kuralların oluştuğunu değerlendirerek kantitatif ve ordinal değişkenler ile ilişkilendirme Kurallarına farklı bir yaklaşım önermiştir. Deng (2007) ise web kullanım madenciliği çalışmaları için ilişkilendirme Kurallarını kullanmıştır. Liao (2008), Geleneksel ilişkilendirme Kuralları Madenciliği algoritmalarındaki zaman tüketimi sorununu ele alarak yeni bir ilişkilendirme Kuralları Madenciliği önermiştir. Xu (2006), yaptığı çalışmada, ilişkilendirme Kurallarına dayanarak ekonomi ve finans çalışmalarında, sıklıkla kullanılan zaman serisi problemleri için Optimizasyon Modeli önermiştir. Bir başka çalışmada ise Ma (2008), küresel rekabet ortamında müşteri kaynağının rekabetin anahtarı olduğuna dikkat çekmekte ve müşteri davranışları, müşterilerin geçmiş verilerini, demografik kayıtları gibi verileri kullanarak müşteri davranışları ile müşteri tutma arasındaki ilişkiler için, ilişkilendirme Kuralları Madenciliği uygulamıştır. Diğer bir çalışmada, Doğrul vd. (2015), Çankırı ili örneği ile geçmişte yaşanan trafik kazalarının hangi durumlarda daha sık yaşandığını tespit etmek amacıyla ilişkilendirme Kuralları üzerine bir uygulama yapmış ve güvenli yönetim stratejilerinin oluşturulması için değerlendirmede bulunmuşlardır. Alaeddinoğlu vd. (2012) ise ilişkilendirme Kuralları algoritmalarından Apriori Algoritmasını, zamansal-mekânsal veri madenciliği alanına uyarlayarak, Van Gölü'ne ait zamansal-mekânsal veri kümesi üzerinde çalışma yapmışlardır.

Yukarıdaki çalışmalara ek olarak literatürde bu çalışmada olduğu gibi ilişkilendirme (birliktelik) kurallarının patent verilerine uygulandığı çalışmalar da son yıllarda yürütülmektedir. Bu çalışmalardan Jun (2011a) USPTO patent veri tabanını kullanarak veri tabanı teknolojileri ile ilgili 3983 adet patent verisinden hareketle ilişkilendirme Kurallarını uygulamıştır. Başka bir çalışmada Jun (2011b) benzer şekilde USPTO patent veri tabanından görüntü ve video teknolojileri ile ilgili 3780 adet patent verisi elde etmiş ve bu patent verilerine ilişkilendirme Kurallarını uygulamıştır. Kim vd. (2011a), ilişkilendirme Kuralları ile Analitik Ağ Süreci (AAS)

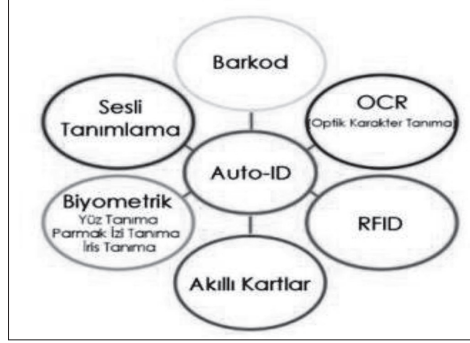
Yönteminin birlikte kullanımını önermiş ve haberleşme teknolojileri üzerine bir uygulama gerçekleştirmiştir. Önerdiği yaklaşımın uygulanabilirliğini göstermek amacıyla USPTO patent veri tabanından haberleşme teknolojileri ile ilgili patent dokümanlarını elde etmiş ve öncelikle ilişkilendirme Kurallarından uygulama yapmıştır. İlişkilendirme Kurallarından elde ettiği sonuçlara dayanarak AAS Yöntemi ile teknolojileri önceliklendirmiştir. Seo vd. (2016) yaptığı çalışmada ise yeni ürün fırsatlarının tanımlanması için Metin Madenciliği ile ilişkilendirme Kurallarının kullanımını önermiş ve patent verilerinden hareketle önerdiği yöntemin uygulanabilirliğini göstermiştir. Burada, öncelikle patent veri tabanından elde edilen patentlerden ürün bilgileri elde edilmekte ve bunlara Metin Madenciliği uygulaması yapılmaktadır. Metin Madenciliği sonuçları kullanılarak ilişkilendirme Madenciliği uygulaması yapılarak ilişkilendirme Kuralları türetilmekte ve bu ilişkilendirme Kuralları ile firmanın ürün portföyü oluşturularak potansiyel ürünlerin fırsatları tanımlanmaktadır. Altuntaş ve Yılmaz (2017) yaptıkları çalışmada, insansız deniz araçları ile ilgili patent verilerini kullanarak Doğrusal Regresyon Analizi ile alt teknolojiler arasındaki ilişkileri ortaya çıkarmıştır.

Yanping vd. (2015) ise ilişkilendirme Kuralları algoritmalarından en yaygın kullanılan Apriori Algoritmasını ilaç ile ilgili patent verilerine uygulamıştır. Bir başka çalışmada, Zhong vd. (2016), koroner kalp hastalığının tedavisi ile ilgili patent verilerini kullanarak ilişkilendirme Kuralları Madenciliği uygulaması yapmıştır. Han ve Sohn (2016) ise bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilgili patent verilerini kullanarak Sosyal Ağ Analizi ve ilişkilendirme Kuralları Madenciliği çalışması yürütmüştür. Ju ve Sohn (2015)'de yaptığı çalışmada, nadir dünya elementleri ile ilgili patent verilerini çeşitli patent veri tabanlarından elde ederek, Metin Madenciliği, Patent Ağ Analizini ve ilişkilendirme Kurallarını uygulamıştır. Lee (2017)'de yürüttüğü çalışmada Kore Fikri Mülkiye Ofisi'nden, Katı Atık Yönetimine yönelik bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilgili 1996 - 2016 yılları arasında basılmış toplam 1041 patent verisine ilişkilendirme Kuralları Madenciliği uygulamıştır. İlişkilendirme Kuralları ile ilgili yapılan literatür taraması çalışmalarından (Kotsiantis ve Kanellopoulos, 2006; Yazgan ve Kuşakçı, 2016; Dubey ve Mundhe, 2014) daha detaylı bilgiler edinilebilir.

2.2. RFID Teknolojileri

RFID etiket yapıştırılmış objeleri radyo dalgaları yardımıyla otomatik olarak tanımlamayı sağlayan bir sistemdir (Meydanoğlu, 2010: 33). RFID; Radyo Frekans Tanımlaması olarak adlandırılan esnek, güvenilir, uygulanabilir ve ucuz maliyetli olduğundan birçok alan, sektörde sürekli gelişen bir teknolojidir (Maraşlı ve Çıbuk, 2015: 249). RFID teknolojisinin kullanım alanları Şekil 1'de verilmiştir. RFID diğer adıyla otomatik tanıma sistemleri

(Auto-ID) uygulamalarında değişkenlik göstermesine rağmen genel olarak (1) *Okuyucu*, (2) *Etiket* ve (3) *Bilgi Sistemi ve Ara Katman* olmak üzere üç ana bileşenden oluşmaktadır (Pereira, 2009: 8).



Şekil 1. RFID Teknolojilerinin Kullanım Alanları (Maraşlı ve Çıbuk 2015: 251)

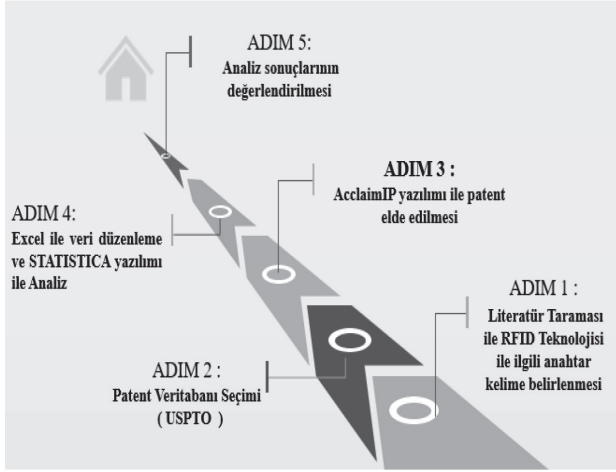
RFID teknolojileri ile ilgili çalışmalar da literatürde yoğun olarak yürütülmüştür. Bu çalışmalar arasında Lee vd. (2009) yaptığı çalışmada, USPTO patent veri tabanını kullanarak, RFID ile ilgili 1029 patent verisini analiz etmiştir. Guzowski vd. (2017) pasif dağıtım kabinlerinde fiber optik konnektörler için tanımlama sistemi geliştirmek amacıyla RFID çalışması yapmıştır. Kim vd. (2016) ise RFID teknolojisinin pratikteki adaptasyonun ve yayılımını engelleyen etmenleri ortadan kaldırmak ve firmaların RFID teknolojilerini kullanarak etkin bir tedarik zinciri yönetimini geliştirmelerine yardımcı olmalarını sağlamak amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Maraşlı ve Çıbuk (2015), RFID teknolojilerinin, tedarik zincirleri, sağlık, hayvancılık, eğitim, kütüphane, güvenlik vb. birçok alanda uygulanabilir bir teknoloji olduğunu belirterek RFID teknolojisinin yapısı, gelişimi ve yaygın kullanım alanları hakkında bilgi vermişlerdir. Ayrıca RFID bileşenlerinin sektörel olarak kullanım raporlarından bilgiler sunmuşlardır. Erdem (2013), çalışmasında kulak numarası ile kimliklendirilen büyükbaş hayvanların güvenli bir şekilde takip edilmesini sağlayacak bir takip sistemi geliştirmiştir. Bir başka çalışmada ise Deniz vd. (2017), RFID sistemlerinin avantajlarına değinmiş ve çalışmasında eğitim kurumlarında personelin ulaşmak istediği odalara, laboratuvarlara ve özel alanlara kurum kimliği ile rahatça giriş çıkış yapabilmesi için kayıt alabilen bir RFID kilit sisteminin kurulumunu amaçlayan bir çalışma yapmıştır. Wu (2010) ise otomotiv üreticileri için RFID tabanlı stok yönetiminin zorlukları ve yararları üzerine bir çalışma yapmıştır.

Eski vd. (2013), RFID ile depo yönetim sistemi geliştirmişler, bağlantı elemanları üreten Norm Cıvata A.Ş. firmasında uygulama yapmışlardır.

Geleneksel depolama sistemlerinde depolama işlemlerinin eksikliklerinden bahsederek Radyo Frekans Tanımlama Yöntemi tabanlı bir hammadde depo yönetim sistemi geliştirmişlerdir. Jie (2010), RFID katman yazılımı için bir tasarım önermiştir. Dabo (2017), RFID sistem kurulumunun ön uyumu, uygulama ve uygulama sonrası aşamalarında organizasyonel ve teknolojik faktörlerin etkisini araştırmıştır. Uygulama aşamasında, RFID'in uygulama süreçlerini etkileme konusunda örgütsel faktörlerin (iş büyüklüğü, kültürün gücü ve değişim mühendisliğinin iş süreci) ve RFID ilişkili faktörlerin etkisini detaylı incelemiştir. RFID teknolojilerinin çeşitli sektörlerdeki uygulamaları ile ilgili literatür taraması yapan çalışmalar da yürütülmüştür. Bunlar arasında, Sarac vd. (2010) çalışmasında, RFID teknolojilerinin, Tedarik Zinciri Yönetimi üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmaları derlemiştir. Yao vd. (2012), Wamba vd. (2013) ve Kolokathi ve Rallis (2013) ise RFID'in sağlık sistemindeki uygulamalarını gerçekleştiren çalışmaların literatürünü taramıştır. Bir başka çalışmada, Valero vd. (2015) yapı endüstrisindeki RFID çalışmalarının literatürünü sunmuştur.

3. UYGULAMA

Bu bölümde, RFID teknolojisi ile ilgili patent verilerinin elde edilme sürecinde patentlere ait istatistikler ile Veri Madenciliğindeki ilişkilendirme Kurallarına ilişkin uygulama sonuçları verilmiştir. Çalışma, temel olarak beş adımda yürütülmüştür. Şekil 2, bu adımları özetlemektedir. Şekil 2' de görüleceği gibi çalışmanın ilk adımında literatür taraması yapılmış ve RFID teknolojisi ile ilgili patent verilerinin elde edilmesi aşamasında kullanılacak anahtar kelime gurubu belirlenmiştir. Bu tarama sonucunda, Trappey vd. (2011) tarafından RFID teknolojisi ile ilgili patent verilerinin elde edilmesi için kullanılan "RFID" ve "Radio Frequency Identification" anahtar kelimeleri dikkate alınmıştır. Veri madenciliğinde veriler ilk olarak bir veri ambarından ya da farklı tipte verilere sahip olan veri tabanlarından alınmaktadır. İkinci adımda, patent verilerinin elde edilmesinde kullanılacak veri tabanının seçimi yapılmıştır. Literatürde, USPTO (United States Patent and Trademark Office), Espacenet (European Patent Office), WIPO (World Intellectual Property Organization) ve Türk Patent ve Marka Kurumu patent veri tabanı gibi veri tabanları araştırmacılar tarafında patent verilerinin elde edilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Burada, USPTO veri tabanı diğer benzer veri tabanlarına göre daha zengin kaynağa sahip olması, bu kaynağın sürekli yeni teknolojilere göre sınıflarını yenilenmesi (Kyebambe vd., 2017: 238) sebebiyle seçilmiştir.



Şekil 2. Çalışmanın Yürütülmesinde İzlenen Adımlar

Kaynak: Şablon, www.presentationgo.com sitesinden uyarlanmıştır.

Çalışmanın üçüncü adımında, belirlenen anahtar kelimeler ile AcclaimIP yazılımı kullanılarak USPTO veri tabanından patent verileri elde edilmiştir. AcclaimIP yazılımı patent araştırma ve analiz yazılımıdır. Bu yazılımdan, 20.03.2018 tarihinde yapılan araştırma sonucunda RFID ile ilgili 7657 adet patent dokümanı elde edilmiştir. AcclaimIP yazılımında yapılan araştırmanın ara yüzü Şekil 3'te verilmiştir. Dördüncü adımda, STATISTICA yazılımı kullanılarak ilişkilendirme Kuralları elde edilirken, son adımda elde edilen sonuçlar yorumlanarak değerlendirme yapılmıştır. Çizelge 1'de elde edilen patentler ile ilgili tanımlayıcı veriler sunulmuştur.

Çizelge 1. Tanımlayıcı Veriler

| Veri Tabanı | Anahtar Kelime | Tarih | Patent | Kayıp Veri | Geçerli Veri |
|-------------|--|------------|--------|------------|--------------|
| USPTO | "RFID" ve "Radio Frequency Identification" | 20.03.2018 | 7657 | 2619 | 5038 |

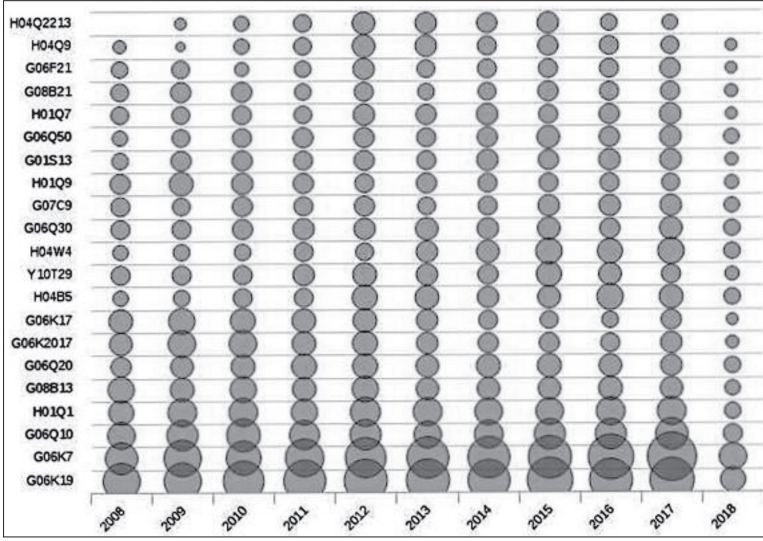
| Document No. | Title | Assignee (Original) | Assignee (Current) | Priority ↓ | Filed | Publish... | Pate... | Forwar... | Rele... |
|--------------|--|---------------------------------|---------------------------------|------------|------------|------------|---------|-----------|---------|
| US9875439 B2 | License plate radio electronic identifier | RFID INTEGRATED MARKETING CO | RFID INTEGRATED MARKETING CO | 2017-06-27 | 2017-06-27 | 2018-01-23 | 27 | 0 | |
| US9846566 B1 | Presorter holding system and method for automated prescription fulfillment | HUMANA INC | HUMANA INC | 2017-03-29 | 2017-03-29 | 2017-12-19 | 1 | 0 | |
| US9907375 B1 | Electromagnetic shielding card case for contactless and chip and pin cards | | | 2017-03-10 | 2017-03-10 | 2018-03-06 | 1 | 0 | |
| US9841490 B1 | System and method for detecting movement of a mobile asset and controlling operations of the asset based on its movement | BOOZ ALLEN HAMILTON | BOOZ ALLEN HAMILTON | 2017-01-17 | 2017-01-17 | 2017-12-12 | 5 | 0 | |
| US9740899 B1 | RFID-based sensory monitoring of sports equipment | MOTOROLA MOBILITY INC | MOTOROLA MOBILITY INC | 2017-01-11 | 2017-01-11 | 2017-08-22 | 20 | 0 | |
| US9842288 B1 | RFID-based hand sensory apparatus for monitoring handled inventory | MOTOROLA MOBILITY INC | MOTOROLA MOBILITY INC | 2017-01-10 | 2017-01-10 | 2017-12-12 | 17 | 0 | |
| US9665021 B1 | Long-range surface-insensitive passive RFID tag | ANTENNASYS INC | ANTENNASYS INC | 2016-12-19 | 2016-12-19 | 2017-05-30 | 8 | 0 | |
| US9818007 B1 | Electronic care and content clothing label | | | 2016-12-12 | 2017-04-11 | 2017-11-14 | 1 | 0 | |
| US9911020 B1 | Method and apparatus for tracking via a radio frequency identification device | AT&T INTELLECTUAL PROPERTY I LP | AT&T INTELLECTUAL PROPERTY I LP | 2016-12-08 | 2016-12-08 | 2018-03-06 | 4 | 0 | |
| US9905105 B1 | Method of increasing sensing device noticeability upon low battery level | GENERAL ELECTRIC CO | GENERAL ELECTRIC CO | 2016-12-01 | 2016-12-01 | 2018-02-27 | 4 | 0 | |
| US9806661 B1 | RFID tag and methods of use and manufacture | SMARTHIN TECH INC | SMARTHIN TECH INC | 2016-11-03 | 2016-11-03 | 2018-02-06 | 10 | 0 | |

Şekil 3. AcclaimIP Yazılımının Ara Yüzü

Şekil 4'te ise RFID teknolojisi ile ilgili en çok bulunan CPC kodları verilmiştir. Şekil 4'teki çemberlerin büyüklükleri ilgili kodun bulunma sıklığı ile orantılı bir büyüklüğü göstermektedir. Bu şekilde, G06K CPC kodu ile ilgili alt teknolojilerin en sık rastlanan teknoloji sınıfları olarak dikkat çekmektedir. Şekil 4'te dikkat çeken bir diğer nokta ise 2018 yılında ait CPC kodlarına ait sıklıkların göreceli olarak önceki yıllara göre az olmasıdır. Bunun nedeni, çalışmanın 20.03.2018 tarihinde yapılmış olması nedeniyle 2018 yılına ait tüm patent verilerinin henüz basılmamış ve bu çalışmada dikkate alınmamış olmasındandır.

Elde edilen 7657 adet patent dokümanı öncelikle göz taramasından geçirilmiş ardından Excel 2013 ile veri önileme yapılmıştır. En az bir

CPC koduna sahip patent dokümanları çalışmada dikkate alınmamıştır. Bunun nedeni, CPC kodları aralarındaki ilişkilerin ölçülebilmesi için bir patentin en az iki CPC koduna sahip olma zorunluluğudur. Gürültü oluşturan verilerden arındırılma işlemleri sonucunda sayı 5038 adet patent dokümanına indirilmiştir. Veri madenciliği uygulamasının yapılabilmesi için elde edilen 5038 adet patent dokümanının oldukça yeterli bir sayı olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4. RFID Teknolojisi İle İlgili CPC Kodları

Çizelge 2'de 5038 patent dokümanından alınan ilk 20 patente ait veri seti verilmiştir. Literatürde daha çok CPC kodlarının ilk dört hanesi dikkate alındığından bu çalışmada da benzer şekilde CPC kodlarının ilk dört hanesi çalışma kapsamında incelenmiştir. Microsoft Excel ortamında Çizelge 2'de olduğu gibi 5038 adet patent verisi ile çalışma yürütülmüştür. Veri madenciliğinde veri ön işleme genel olarak Veri Analizinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Verinin STATISTICA yazılımı kullanılarak ilişkilendirme Kurallarının elde edilebilmesi için Çizelge 2'deki veri yapısının Çizelge 3'te verilen 0 -1'li hale dönüştürülmesi gerekmektedir. RFID teknolojisi ile ilgili olarak 333 farklı CPC kodu elde edildiğinden, bu dönüşüm sonucunda 5038 satırdan ve 333 sütundan oluşan bir matris elde edilmiştir. Çizelge 3, bu matrisin örnek bir bölümünü göstermektedir. Çizelge 4'te en sık tekrar sayısına sahip CPC kodları verilmiştir. Çizelge 4'te görüldüğü gibi 333 adet CPC kodundan 125 adeti en az 10 kez tekrar etmiştir (en az 10 adet patente bulunmuştur).

Çizelge 2. İlk 20 Patente Ait Veri Seti

| No | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|------|------|------|------|------|
| 1 | G06Q | G01S | G06K | G08B | H04W |
| 2 | G06F | A61B | | | |
| 3 | G06F | A61B | | | |
| 4 | G06F | A61B | | | |
| 5 | H01Q | G06K | | | |
| 6 | H01Q | G06K | | | |
| 7 | H04B | G01F | G06K | | |
| 8 | G06K | Y10T | H01L | | |
| 9 | G07C | A47K | B41J | | |
| 10 | G07C | A47K | B41J | | |
| 11 | G08B | B65D | G07B | | |
| 12 | G06K | B65D | G06Q | Y10S | Y10T |
| 13 | G06K | B65D | G06Q | Y10T | |
| 14 | G06K | B65D | G06Q | Y10S | Y10T |
| 15 | H01Q | G06K | H04B | | |
| 16 | H04L | G06F | G06Q | G06K | H04L |
| 17 | G06Q | G07G | | | |
| 18 | G06K | H01L | G08B | | |
| 19 | G06F | Y02A | G07F | | |
| 20 | G06F | G07F | | | |

Çizelge 3. Veri Yapısının 0-1'li Kodlara Dönüştürüldüğü Örneklem

| No | G06F | G06K | G06M | G06N | G06Q | G06T | G07B | G07C | G07D | G07F | G07G | G08B |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 12 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

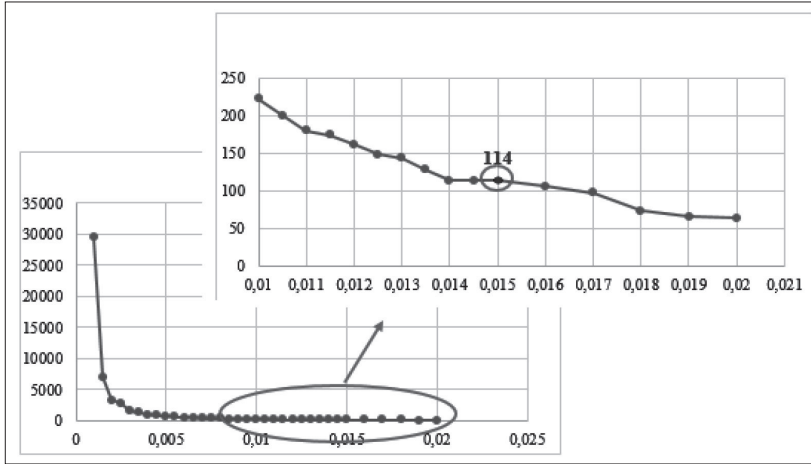
| | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 18 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 19 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

Çizelge 4. En Çok Tekrar Eden CPC Kodları

| No | CPC | Sıklık | No | CPC | Sıklık | No | CPC | Sıklık | No | CPC | Sıklık | No | CPC | Sıklık |
|----|------|--------|----|------|--------|----|------|--------|-----|------|--------|-----|------|--------|
| 1 | G06K | 3214 | 26 | G09F | 78 | 51 | F25D | 37 | 76 | B29L | 21 | 101 | G01L | 14 |
| 2 | G06Q | 1255 | 27 | Y02D | 76 | 52 | A61J | 36 | 77 | Y04S | 21 | 102 | A63H | 13 |
| 3 | H01Q | 749 | 28 | G07B | 74 | 53 | A61N | 36 | 78 | H01H | 20 | 103 | C09K | 13 |
| 4 | G08B | 686 | 29 | G08G | 73 | 54 | Y02B | 36 | 79 | H03K | 20 | 104 | F16P | 13 |
| 5 | Y10T | 550 | 30 | A61M | 71 | 55 | G01D | 35 | 80 | E21B | 19 | 105 | G01P | 13 |
| 6 | G06F | 527 | 31 | G01R | 66 | 56 | B65C | 34 | 81 | G01F | 19 | 106 | G03B | 13 |
| 7 | H04L | 514 | 32 | A01K | 63 | 57 | B60C | 33 | 82 | G09B | 19 | 107 | H03M | 13 |
| 8 | H04W | 494 | 33 | G02B | 57 | 58 | G01K | 31 | 83 | H01P | 19 | 108 | Y02W | 13 |
| 9 | H04B | 407 | 34 | B60R | 56 | 59 | A47F | 30 | 84 | G01M | 18 | 109 | C02F | 12 |
| 10 | G01S | 366 | 35 | B29C | 54 | 60 | H01R | 30 | 85 | H01F | 18 | 110 | G09G | 12 |
| 11 | G07C | 324 | 36 | Y02P | 52 | 61 | Y02A | 28 | 86 | H04J | 18 | 111 | A61L | 11 |
| 12 | H04Q | 291 | 37 | B41J | 51 | 62 | A61F | 27 | 87 | B29K | 18 | 112 | B25J | 11 |
| 13 | H01L | 287 | 38 | B01L | 50 | 63 | B07C | 27 | 88 | Y02E | 18 | 113 | B65F | 11 |
| 14 | G07F | 266 | 39 | A63B | 49 | 64 | B67D | 26 | 89 | B42D | 17 | 114 | C07D | 11 |
| 15 | A61B | 192 | 40 | E05B | 49 | 65 | H01M | 24 | 90 | H02M | 16 | 115 | F42B | 11 |
| 16 | H04M | 169 | 41 | B32B | 48 | 66 | B23K | 23 | 91 | B82Y | 16 | 116 | B42P | 11 |
| 17 | H05K | 153 | 42 | H02J | 46 | 67 | B66F | 23 | 92 | B64D | 15 | 117 | B62B | 11 |
| 18 | G07G | 144 | 43 | G11B | 45 | 68 | G01G | 23 | 93 | B64F | 15 | 118 | A22B | 10 |
| 19 | B65D | 130 | 44 | H05B | 45 | 69 | G06T | 23 | 94 | G01B | 15 | 119 | A22C | 10 |
| 20 | Y10S | 106 | 45 | G11C | 44 | 70 | B31D | 22 | 95 | H03D | 15 | 120 | B29D | 10 |
| 21 | H04N | 105 | 46 | G01V | 43 | 71 | G05D | 22 | 96 | H03F | 15 | 121 | B41M | 10 |
| 22 | G01N | 98 | 47 | A63F | 41 | 72 | H04K | 22 | 97 | A47J | 14 | 122 | B60L | 10 |
| 23 | G05B | 91 | 48 | B65G | 40 | 73 | H03L | 22 | 98 | B01D | 14 | 123 | E05F | 10 |
| 24 | G08C | 81 | 49 | G01C | 40 | 74 | A45C | 21 | 99 | B65B | 14 | 124 | G05F | 10 |
| 25 | G16H | 79 | 50 | G07D | 38 | 75 | B65H | 21 | 100 | F16L | 14 | 125 | H03H | 10 |

İlişkilendirme Kuralları Madenciliğinde karar verici tarafından belirlenen minimum destek ve minimum güven düzeylerine bağlı olarak elde edilen ilişkilendirme kurallı sayısı değişmektedir. Minimum destek ve minimum güven düzeyleri Erdem ve Özdağoğlu (2008), Ay ve Çil (2010) çalışmalarında olduğu gibi çalışmanın amacına uygun olarak anlamlı ilişkilerin bulunması amacıyla görel olarak seçilmektedir. Anlamlı ilişkilerin ortaya çıkarılması

amacıyla eşik değeri belirlenir ve böylece zayıf kurallar önlenmiş olur (Malık vd. 2018: 1121). Çok büyük belirlenen minimum destek ve minimum güven düzeyleri nedeniyle bulunan ilişkilendirme kurallı sayısı son derece az olurken, çok düşük seçilen minimum destek ve minimum güven düzeyleri ise çok fazla anlamsız ilişkilendirme kuralının elde edilmesine neden olur. Şekil 5'de 5038 patent verisi için destek ve güven değerlerine bağlı olarak elde edilen kural sayıları verilmiştir. Örneğin, minimum destek ve minimum güven değerleri 0,001 seçildiğinde yaklaşık olarak 30.000 adet kural elde edilmektedir. Bu çalışmada en önemli ilişkilendirme kurallarının elde edilmesini sağlamak ve makul sayıda kural elde etmek amacıyla 0,015 değeri minimum destek ve minimum güven değeri olarak belirlenmiştir. Bu durumda 114 adet İlişkilendirme Kuralına ulaşılmıştır.



Şekil 5. Uygun Minimum Destek ve Minimum Güven Değerlerinin Belirlenmesi

İlişkilendirme Kuralları, elde edilen 114 ilişkilendirme sonucunun verilmesi yerine daha da göze çarpan değerlerden en yüksek ilk 10 ve en düşük son 10 destek ve güven düzeylerine göre Çizelge 5'de ve Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 5'de görüleceği gibi en yüksek destek düzeyine sahip ilk dört ilişkilendirme kuralı şu şekildedir:

- ✓ G06K ==> G06Q (Destek: % 13,557)
- ✓ G06Q ==> G06K (Destek: % 13,557)
- ✓ G06K ==> H01Q (Destek: % 13,2195)
- ✓ H01Q ==> G06K (Destek: % 13,2195)

Çizelge 7'de CPC kodlarının anlamları verilmiştir. Bununla birlikte güven düzeyleri açısından en yüksek değere sahip ilk dört ilişkilendirme kuralı ise şu şekilde bulunmuştur:

- ✓ H01L, Y02P ==> G06K (Güven : % 90,7217)
- ✓ H01Q ==> G06K (Güven : % 88,9186)
- ✓ H01L ==> G06K (Güven : % 84,3206)
- ✓ H01Q, Y02P ==> G06K (Güven : % 80,7339)

Yukarıda verilen dört adet ilişkilendirme Kuralının güven düzeyleri % 80'in üzerindedir.

Çizelge 5. En Yüksek İlk 10 Destek Düzeyli ve En Düşük Son 10 Destek Düzeyli İlişkilendirme Kuralları

| No | Body | | Head | Destek (%) | Güven (%) |
|-----|------------|-----|------------|------------|-----------|
| 1 | G06K | ==> | G06Q | 13,557 | 21,2508 |
| 2 | G06Q | ==> | G06K | 13,557 | 54,4223 |
| 3 | G06K | ==> | H01Q | 13,2195 | 20,7218 |
| 4 | H01Q | ==> | G06K | 13,2195 | 88,9186 |
| 5 | G06K | ==> | G08B | 9,09091 | 14,2502 |
| 6 | G08B | ==> | G06K | 9,09091 | 66,7639 |
| 7 | G06K | ==> | Y02P | 7,30449 | 11,4499 |
| 8 | Y02P | ==> | G06K | 7,30449 | 66,9091 |
| 9 | G06K | ==> | H04B | 5,7761 | 9,05414 |
| 10 | H04B | ==> | G06K | 5,7761 | 71,4988 |
| : | : | : | : | : | : |
| 105 | H04B | ==> | H04L | 1,66733 | 20,6388 |
| 106 | H04L | ==> | H04B | 1,66733 | 16,3424 |
| 107 | G07C | ==> | G08B | 1,54823 | 24,0741 |
| 108 | G08B | ==> | G07C | 1,54823 | 11,3703 |
| 109 | G06F | ==> | H04L, H04W | 1,52838 | 14,611 |
| 110 | H04L | ==> | G06F, H04W | 1,52838 | 14,9805 |
| 111 | H04W | ==> | G06F, H04L | 1,52838 | 15,587 |
| 112 | G06F, H04L | ==> | H04W | 1,52838 | 54,6099 |
| 113 | G06F, H04W | ==> | H04L | 1,52838 | 70,6422 |
| 114 | H04L, H04W | ==> | G06F | 1,52838 | 31,9502 |

Çizelge 6. En Yüksek İlk 10 Güven Düzeyli ve En Düşük Son 10 Güven Düzeyli İlişkilendirme Kuralları

| No | Body | | Head | Destek (%) | Güven (%) |
|-----|------------|-----|------------|------------|----------------|
| 1 | H01L, Y02P | ==> | G06K | 1,74672 | 90,7217 |
| 2 | H01Q | ==> | G06K | 13,2195 | 88,9186 |
| 3 | H01L | ==> | G06K | 4,80349 | 84,3206 |
| 4 | H01Q, Y02P | ==> | G06K | 1,74672 | 80,7339 |
| 5 | G06K, G07F | ==> | G06Q | 1,82612 | 77,3109 |
| 6 | G07F | ==> | G06Q | 4,04923 | 76,6917 |
| 7 | G07G | ==> | G06Q | 2,18341 | 76,3889 |
| 8 | H05K | ==> | G06K | 2,2231 | 73,2026 |
| 9 | H04B | ==> | G06K | 5,7761 | 71,4988 |
| 10 | G06F, H04W | ==> | H04L | 1,52838 | 70,6422 |
| : | : | : | : | : | : |
| 105 | G06K | ==> | G07C | 3,13617 | 4,91599 |
| 106 | G06K | ==> | G07F | 2,36205 | 3,70255 |
| 107 | G06K | ==> | G06Q, G08B | 2,24295 | 3,51587 |
| 108 | G06K | ==> | H05K | 2,2231 | 3,48475 |
| 109 | G06K | ==> | G06F, G06Q | 2,16356 | 3,39141 |
| 110 | G06K | ==> | G06Q, G07F | 1,82612 | 2,86248 |
| 111 | G06K | ==> | H04L, H04W | 1,78642 | 2,80025 |
| 112 | G06K | ==> | H01L, Y02P | 1,74672 | 2,73802 |
| 113 | G06K | ==> | H01Q, Y02P | 1,74672 | 2,73802 |
| 114 | G06K | ==> | G06Q, H04W | 1,68718 | 2,64468 |

4. TARTIŞMA

Çalışma sonucunda anlamlı birlikteliklerin elde edilmesi amacıyla belirli bir destek ve güven aralığı belirlenerek analiz sonucunda 114 adet ilişki çıkarılmıştır.

Elde edilen ilişkilere göre örneğin, % 1,74 destek ve % 90 güven düzeyinde H01L (Temel Elektronik Elementler Sınıflaması) ve Y02P (Malzeme Üretim veya İşlemesinde İklim Değişikliklerini Azaltan Teknolojiler) CPC kodu ile ilgili teknolojilerin birlikte gelişmesi/gerilemesi durumunda G06K (Veri Tanımı; Veri Sunumu; Kayıt Taşıyıcılar; Kayıt Taşıyıcılarını Tutma) CPC kodu

ile ilgili teknolojiler de gelişecek/gerileyecektir. H01L ve Y02P kodu ilişkili patentlerin % 90'ında G06K CPC kodu ile ilgili olmuştur. Bu ilişkilendirme Kuralı şu şekilde de değerlendirilebilir: H01L ve Y02P kodları ile alınan patentlerin % 90 olasılıkla G06K kodu ile ilgili patent almıştır.

Diğer bir örnek, % 13,557 destek ve % 21,2508 güven düzeyinde G06K (Veri Tanımı; Veri Sunumu; Kayıt Taşıyıcılar, Kayıt Taşıyıcılarını Tutma) CPC kodu ve G06Q (Veri İşleme Sistemleri Veya Metotları, Özellikle İdari Ticari, Finansal, Yönetimsel, Denetim veya Tahmin Süreçleri; Sistem Ve Ya Metotlar Öngörü Amaçlı Olan veya Olmayan İdari, Ticari, Finansal, Yönetimsel veya Tahmin Sürecine Adapte Edilmesi) CPC kodu analiz edilen tüm patentlerden % 13,557'sinde G06K ve G06Q CPC kodlarının birlikte bulunduğunu belirtir. % 21,2508 güven değeri ise G06K CPC kodu ile alınan patentlerin % 21,25082'sinin aynı patentte G06Q CPC kodunu da patentlediğini belirtir. Buradaki ilişkilendirme sonucuna göre G06K ve G06Q CPC kodları birlikte gelişecek/gerileyecektir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Veri madenciliği ham veriden gizli örüntülerin çıkarılması yoluyla bilgi keşfi sürecidir. Bu çalışmada USPTO veri tabanından alınan patent dokümanı belgeleri ile RFID teknolojilerine Patent Analizi yapılarak veri madenciliği tekniklerinden olan ilişkilendirme Kuralları Yöntemi ile bazı gizli örüntüler tespit edilmiştir. Bu örüntüler sonucunda birçok alanda kullanılan RFID teknolojileri ile ilgili alt teknolojiler arasında ilişkiler bulunmuştur.

Çalışmada RFID teknolojilerinin ilişkileri ortaya konulmuştur. Elde edilen teknoloji ilişkileri sayesinde devletlere, yatırımcılara veya Ar-Ge departmanlarına sahip büyük firmalar bu ilişkiler sonucunu değerlendirerek, bir CPC kodun temsil ettiği alandaki teşviklerini artırabilir, o alanda çalışmaları yok ise ivedilikle o alanda çalışmalara başlayabilir ve teknoloji yöneliminin tahmininde bulunabilir. Özellikle teknoloji tabanlı firmalara bilgi girdisi sağlayarak çalışmalarına farklı bakış açısı ile katkıda bulunması beklenmektedir.

Türkiye'de Endüstri 4.0 ile ilgili çalışmaların devam ettiği bu süreçte RFID teknolojilerinin geliştirilmesi, desteklenmesi, farklı sektörlerle ilgili alanlarda uygulanabilir hale getirilmesi son derece gerekli ve önemlidir. RFID ve ilgili teknolojilerin geliştirilmesi amacı taşıyan çalışmaların hız kazanması yerinde olacaktır.

Araştırmacılara bundan sonraki çalışmalarında teknoloji yayılım hızını da dikkate alarak RFID teknolojileri ile ilgili patentlerin içerik analizi

uygulamasını yapmaları önerilmektedir.. Benzer şekilde RFID teknolojileri ile ilgili patentlere veri madenciliği tekniklerinden kümeleme, ağırlıklı kümelendirme, sınıflandırma tekniklerinin uygulanabileceği ve bunun sonucunda daha kapsamlı sonuçların elde edileceği değerlendirilmektedir.

Çizelge 7. CPC Kodlarının Anlamı
(<https://worldwide.espacenet.com/classification>)

| CPC KODU | CPC KODU ANLAMI |
|-------------|---|
| Y02P | Malzeme üretim veya işleminde iklim değişikliklerini azaltan teknolojiler |
| G01S | Radyo yönü-bulma, radyo navigasyonu, radyo dalgalarının kullanımıyla mesafe veya hollerin belirlenmesi, radyo dalgalarının yansımalarının veya derecelendirilmesinin kullanımıyla yerleştirme veya tanımlama, diğer dalgalar kullanarak analoglu düzenlemeler |
| G06F | Elektrik dijital veri işleme |
| G06K | Veri tanımı, veri sunumu, kayıt taşıyıcılar, kayıt taşıyıcılarını tutma |
| G06Q | Veri işleme sistemleri veya metotları, özellikle idari ticari, finansal, yönetsel, denetim veya tahmin süreçleri, sistem ve ya metotlar öngörü amaçlı olan veya olmayan idari, ticari, finansal, yönetsel veya tahmin sürecine adapte edilmesi |
| G07F | Dolaylı veya benzer cihazlar |
| G07C | Zaman veya katılım kayıtları, makine çalışması veya gösterilmesi, tesadüfi sayıların üretimi, oylama veya piyango cihazları |
| G07G | Nakdin, değerli eşyaların fiş kaydetme veya madeni paraların fişlerinin kayıtları |
| H01L | Yarı iletken cihazları; diğer sınırlı olmayan elektrikli katı devlet cihazları |
| H01Q | Antenler ve radyo havaları |
| H04W | Kablosuz iletişim ağları |
| H04L | Dijital bilgilerin aktarımı örneğin, telgrafik iletişimler |
| H04B | İletim |
| H04M | Telefon sistemi |
| H04Q | Seçilmesi (anahtar, role, selektör) |
| H05K | Baskılı devre, elektrikli cihazların durumu veya yapı detayları, elektrikli bileşenlerin montaj imalatı |

KAYNAKÇA

- AHIRWAL, D., (2011), **Efficient Data Mining Technique Using Associate Rule**, International Journal of Advanced Research in Computer Science, Cilt 2 (1), s. 545-551.
- ALAEDDİNOĞLU, M., AYDIN, T. & DAL, D., (2014), **Birliktelik Kuralları İle Mekânsal-Zamansal Veri Madenciliği**, Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Cilt: 5 (2), s. 191-212.
- ALTUNTAS, F. & YILMAZ, M. K., (2017), **Patent Analizi İle Teknoloji Ağlarının Oluşturulması**, Girişimcilik ve İnovasyon Yönetimi Dergisi, Cilt: 6 (2), s. 97-129.
- ALTUNTAS, S. & DERELİ, T., (2016), **Savunma Sanayiinde Teknoloji Gelişimi: Mühimmat ve Tahrip Teknolojileri Üzerine Bir Uygulama**, Girişimcilik ve İnovasyon Yönetimi Dergisi, Cilt: 5 (2), s. 105-123.
- ARUNDEL, A. & KABLA, I., (1998), **What Percentage of Innovations are Patented? Empirical Estimates for European Firms**, Research Policy, Cilt: 27, s. 127-141.
- AY, D. & ÇİL, İ., (2010), **Migros Türk A.Ş.'de Birliktelik Kurallarının Yerleşim Düzeni Planlamada Kullanılması**, Endüstri Mühendisliği Dergisi, Cilt: 21 (2), s. 14-29.
- BAZAATI, S., (2012), **İnşaat Sektöründe Radyo Frekanslı Tanıma (RFID) Teknolojisinin Malzeme Yönetimi Üzerindeki Etkileri**, (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- BİRANT, D., KUT, A., VENTURA, M., ALTINOK, H., ALTINOK, B., ALTINOK, E. & IHLAMUR, M., (2010), **İş Zekası Çözümleri İçin Çok Boyutlu Birliktelik Kuralları Analizi**, Akademik Bilişim'10 - XII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, Muğla Üniversitesi, Muğla, s. 215-222.
- BOZKURT, K., (2014), **Patent Verileri ve Teknolojik Sınıflama Sistemleri**, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 1 (1), s. 65-80.
- CROCHETIERE, B., (2011), **Transcending Technological Innovation: The Impact of Acquisitions on Entrepreneurial Technical Organizations**, (Doktora Tezi), ProQuest Dissertations & Theses Global.
- DABO, A. A., (2017), **Organisational Factors in RFID Adoption, Implementation, and Benefits**, (Doktora Tezi), ProQuest Dissertations & Theses Global, University of Central Lancashire, United Kingdom.
- DENG, K., (2007), **Research and Implementation of Page Recommendation Model Based on Web Usage Mining and Associate Rule**, (Yüksek Lisans Tezi), ProQuest Dissertations & Theses Global.
- DENİZ, Ö., CEYLAN, O. & ULUSOY, A., (2017), **RFID Kart Sistemi İle Personel Odası, Sınıf ve Laboratuvar Giriş Kontrolü**, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Cilt: 8 (1), s. 34-139.
- DOĞRUL, G., AKAY, D. & KURT, M., (2015), **Trafik Kazalarının Birliktelik Kuralları İle Analizi**, Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi, Cilt: 1 (2), s. 265-284.
- DUBEY, S. & MUNDHE, S. D., (2014), **Association Rule Mining Algorithm:**

- A Review**, Sinhgad Institute of Management and Computer Application (SIMCA), s. 188-199.
- DURMUŞOĞLU, A., (2017), **Veri Madenciliği Çalışmaları Üzerine Bir Analiz: Türkiye Adresli Yayınlar**, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt: 16 (62), s. 1111-1122.
 - ESKİ, Ö. ARAZ, C., DELAN, T. & BAYOĞLU, L., (2013), **Radyo Frekans Tanımlama Sistemine Dayalı Hammadde Depo Yönetimi**, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, Cilt: 9 (2), s. 31-44.
 - ERDEM, O. A., (2007), **RFID Taşıyıcı Yongaları Kullanılarak Büyükbaş Hayvanların İnternet Üzerinden Kimliklendirilmesi**, Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt: 22 (1), s. 175-180.
 - ERDEM, S. & ÖZDAĞOĞLU, G., (2008), **Ege Bölgesi'ndeki Bir Araştırma ve Uygulama Hastanesinin Acil Hasta Verilerinin Veri Madenciliği İle Analiz Edilmesi**, Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, Cilt: 9 (2), s. 261-270.
 - HAN, E. J. & SOHN, S. Y., (2016), **Technological Convergence in Standards for Information and Communication Technologies**, Technological Forecasting & Social Change, Cilt: 106, s. 1-10.
 - GUZOWSKI, B., GOZDUR, R., LAKOMSKI, M. & BERNACKI, L., (2017), **RFID Monitoring System of Fiber Optic Connectors**, Circuit World, 43 (1), 32-37.
 - JIE, Y. Z., (2010), **Design and Application of RFID Middleware for Mobile Computing**, (Yüksek Lisans Tezi), ProQuest Dissertations & Theses Global, South China University of Technology, People's Republic of China.
 - JOUNG, J. & KIM, K., (2017), **Monitoring Emerging Technologies for Technology Planning Using Technical Keyword Based Analysis from Patent Data**, Technological Forecasting & Social Change, Cilt: 114, s. 281-292.
 - JU, Y. & SOHN, S. Y., (2015), **Identifying Patterns in Rare Earth Element Patents Based on Text and Data Mining**, Scientometrics, Cilt: 102 (1), s. 389-410.
 - JUN, S., (2011a), **IPC Code Analysis of patent Documents Using Association Rules and Maps-Patent Analysis of Database Technology**, Database Theory & Application Bio-Science & Bio-Technology, Cilt: 258, s. 21-30.
 - JUN, S., (2011b), **A Forecasting Model for Technological Trend Using Unsupervised Learning**, Database Theory and Application Bio-Science and Bio-Technology, Cilt 258, s. 51-60.
 - KIM, C., KIM, S., KIM, M., (2011b), **Identifying Relationships between Technologybased Services and ICTs: A patent Analysis Approach**, World Academy Of Science, Engineering and Technology, Cilt: 60, s. 607-611.
 - KIM, C., LEE, H., SEOL, H., LEE, C., (2011a), **Identifying Core Technologies Based on Technological Cross-Impacts: An Association Rule Mining (ARM) and Analytic Network Process (ANP) Approach**, Expert Systems with Applications, Cilt: 38 (10), s. 12559-12564.
 - KIM, G. & BAE, J., (2017), **A Novel Approach to Forecast Promising Technology Through Patent Analysis**, Technological Forecasting & Social Change, Cilt: 117, s. 228-237.

- KIM, M. G., HWANG, Y. M. & RHO, J. J., (2016), **The Impact of RFID Utilization and Supply Chain Information Sharing on Supply Chain Performance: Focusing on the Moderating Role of Supply Chain Culture**, *Maritime Economics & Logistics*, Cilt: 18 (1), s. 78-100.
- KOLOKATHI, A. & RALLIS, P., (2013), **Radio Frequency Identification (RFID) in Healthcare: A Literature Review**. *Studies in Health Technology & Informatics*, Cilt: 190, s. 157-159.
- KOTSIANTIS, S. & KANELLOPOULOS, D., (2006), **Association Rules Mining: A Recent Overview**, *GESTS International Transactions on Computer Science and Engineering*, Cilt: 32 (1), s. 71-82.
- KYEBAMBE, M. N., CHENG, G., HUANG, Y., HE, C., & ZHANG, Z., (2017), **Forecasting Emerging Technologies: A Supervised Learning Approach Through Patent Analysis**, *Technological Forecasting & Social Change*, Cilt: 125, s. 236–244.
- LEE, S., YOON, B., LEE, C. & PARK, J., (2009), **Business Planning Based on Technological Capabilities: Patent Analysis for Technology-Driven Roadmapping**, *Technological Forecasting & Social Change*, Cilt: 76, s. 769–786.
- LEE, Y., (2017), **Convergence Pattern Analysis between ICTs and solid waste Management Technology Using Association Rule Mining with Patents**, *APEC Youth Scientist Journal*, 9 (1), s. 35-44.
- LIAO, C., (2008), **Transaction-Filtering Data Mining and a Predictive Model for Intelligent Data Management**, (Doktora Tezi), ProQuest Dissertations & Theses Global.
- MALKOÇ, E., (2006), **Depo Yönetim Sistemlerinde Kullanılan Otomatik Tanıma ve Veri Toplama Teknolojileri İle RFID Etiketleme**, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- MALIK, Z. M. M., AL-SHEHABI, S. & DÖKEROĞLU T., (2018), **Gözetimsiz Makine Öğrenme Teknikleri İle Miktura Dayalı Negatif Birliktelik Kural Madenciliği**, *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Cilt: 6, s. 1119-1138.
- MARAŞLI, F. & ÇIBUK, M., (2015), **RFID Teknolojisi ve Kullanım Alanları**, *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 4 (2), 249-275.
- MA, W. D., (2008), **Study on Problem of Customer Retention Based on Data Mining**, (Yüksek Lisans Tezi), ProQuest Dissertations & Theses Global.
- MEYDANOĞLU, E. S. B., (2010), **RFID Sistemleri ve Veri Güvenliği**, *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, Cilt: 1 (3), s. 33-42.
- PATENT SINIFLANDIRMA KAYNAKLARI: <https://worldwide.espacenet.com/classification> (Erişim Tarihi: 20.03.2018).
- PEKOL, Ö., ERBAŞ, B. Ç., (2011), **Patent Sisteminde Türkiye'deki Teknoparkların Yeri**, *Ege Akademik Bakış*, Cilt: 11 (1), s. 39-58.
- PARK, S., LEE, S.J., JUN, S., (2015), **A Network Analysis Model for Selecting Sustainable Technology**, *Sustainability*, Cilt: 7, s.13126-13141.
- PEREIRA, J. F., (2009), **Theia: Radio Frequency Identification Performance Analysis Tool**, (Yüksek Lisans Tezi) ProQuest Dissertations & Theses Global.

- SARAC, A., ABSI, N., DAUZÈRE-PÉRÈS, S., (2010), **A Literature Review on the Impact of RFID Technologies on Supply Chain Management**, *International Journal of Production Economics*, 128 (1), 77-95.
- SEO,W., YOON, J., PARK, H., COH, B., LEE, J., & KWON, O., (2016), **Product Opportunity Identification Based on Internal Capabilities Using Text Mining and Association Rule Mining**, *Technological Forecasting & Social Change*, 105, 94–104.
- TRAPPEY, C. V., WU, HY., TAGHABONI-DUTTA, F., & TRAPPEY A. J. C., (2011), **Using Patent Data for Technology Forecasting: China RFID Patent Analysis**, *Advanced Engineering Informatics*, 25(1), 53-64.
- VALERO, E., ADÁN, A. & CERRADA, C., (2015), **Evolution of RFID Applications in Construction: A Literature Review**, *Sensors (Basel)*, Cilt: 15 (7), s. 15988-6008.
- WU, K. S., (2010), **The challenges and benefits of RFID Based Inventory Management at Automotive Manufacturers**, (Yüksek Lisans Tezi), ProQuest Dissertations & Theses Global, Tsinghua University, People's Republic of China.
- WAMBA, S. F., ANAND, A. & CARTER, L., (2013), **A literature Review of RFID-Enabled Healthcare Applications and Issues**, *International Journal of Information Management*, Cilt: 33 (5), s. 875-891.
- XU, T., (2006), **Heuristic Segmentation Algorithm of Time Series Similarity Research**, (Yüksek Lisans Tezi), ProQuest Dissertations & Theses Global.
- YAO, W., CHU, C. H., & LI, Z., (2012), **The Adoption and Implementation of RFID Technologies in healthcare: A Literature Review**, *Journal of Medical Systems*, Cilt: 36 (6), s. 3507-25.
- YANPING, J., JIARUI, W., BING, Z., BING, Y., WEI, Z. & XIAOMENG, Z., (2015), **Analysis on Composition Rules of Chinese Patent Drugs with Tonifying Spleen Based on Association Rules and Clustering Algorithm**, *World Chinese Medicine*, Cilt: 10
- YAZGAN, P. & KUŞAKÇI, A. O., (2016), **A Literature Survey on Association Rule Mining Algorithms**, *Southeast Europe Journal of Soft Computing*, Cilt: 5 (1), s. 5-14.
- ZERENLER, M., TÜRKER, N. & ŞAHİN, E., (2007), **Küresel Teknoloji, Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) ve Yenilik İlişkisi**, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 17, s. 653-667.
- ZHONG, X., HE, Q., LIAO, J., YIN, X., ZHAO, G. & LI, M., (2016), **The Compatibility Law of Chinese Patent Medicines for the Treatment of Coronary Heart Disease Angina Pectoris Based on association rules and Complex Network**, *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, Cilt: 9 (6), s. 9418-9424.

AKILLI TELEFON ARACILIĞIYLA TÜKETİCİNİN BİLGİ ARAMA, İLETİŞİM VE SATIN ALMA DAVRANIŞLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER: KIRIKKALE'DE BİR ALAN ARAŞTIRMASI

İbrahim BOZACI¹
Yunus Bahadır GÜLER²
Ertuğrul KARAKAYA³

ÖZET

Günümüzde insan hayatının önemli bir parçası haline gelen akıllı telefon, tüketici davranışlarını da etkilemektedir. Akıllı telefon tüketimle ilgili bilgi arama, iletişim veya alışverişi gerçekleştirme gibi amaçlar için kullanılabilir. Her ne kadar günlük hayatta akıllı telefonun kullanılma oranı yüksek olsa da, tüketimle ilgili davranışlarda benzer yaygınlığın olmaması, akıllı telefon aracılığıyla gerçekleştirilen tüketim davranışlarıyla ilişkili faktörlerin neler olduğunun incelenmesini gerektirmektedir. Bu çalışmada, öncelikle akıllı telefonla tüketim davranışlarını etkileyen faktörlerin neler olduğuna yönelik gerçekleştirilen araştırmalar incelenmektedir. Ardından belirlenen değişkenler arasındaki ilişkileri incelemeye kullanılmak üzere Kırıkkale ilinde Anket Yöntemiyle, bu araştırma amaçlarına ulaşmada yararlanılan birincil veriler toplanmaktadır. Elde edilen veriler istatistiksel analizlere tabi tutulmakta ve sonuçlar yorumlanmaktadır. Araştırma sonuçları, akıllı telefon aracılığıyla gerçekleştirilen çeşitli davranışların, risk algılamaları, akıllı telefonla alışverişe yönelik tutum ve memnuniyet, algılanan kolaylık, somut fayda algılamaları, psikolojik fayda algılamaları, akıllı telefonla alışveriş eğilimi ve kredi kartı sahipliğiyle ilişkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca araştırma değişkenlerinin demografik özelliklere göre farklılıkları incelenmektedir. Son olarak araştırmada elde edilen bulgular yorumlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Telefon, Tüketici, Tüketim, Mobil Pazarlama.

¹ İbrahim BOZACI, Dr. Öğr. Üyesi, Kırıkkale Üniversitesi, Keskin Meslek Yüksekokulu, Pazarlama ve Reklamcılık Bölümü. ORCID: 0000-0002-9584-6126

² Yunus Bahadır GÜLER, Doç. Dr., Kırıkkale Üniversitesi, Keskin Meslek Yüksekokulu, Pazarlama ve Reklamcılık Bölümü. ORCID: 0000-0002-8350-2721

³ Ertuğrul KARAKAYA, Dr. Öğr. Üyesi, Kırıkkale Üniversitesi, Fatma Şenses Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Toptan ve Perakende Satış Bölümü. ORCID: 0000-0001-5049-4588

* Makale Gönderim Tarihi: 04.06.2018 Kabul Tarihi: 30.08.2018

THE FACTORS AFFECTING THE CONSUMPTION, COMMUNICATION AND PURCHASE BEHAVIORS OF THE CONSUMER BY SMART PHONE: A FIELD RESEARCH IN KIRIKKALE

ABSTRACT

Today, the smart phone, which has become an important part of human life, also affects consumer behavior. The smartphone can be used for purposes such as information, communication and consumption. Although the rate of use of smartphones in daily life is high, the lack of similar prevalence in consumption-related behaviors necessitates an examination of the factors associated with consumption behavior via smartphone. First, studies about the factors affecting the consumption behavior via smart phone are examined in this study. Then, the primary data is collected in Kirikkale province with survey method in order to evaluate the relationship between the determined variables. The data obtained are subjected to statistical analysis and the results are interpreted. The results of the research show that the various behaviors carried out by smart phone are related to risk perceptions, attitude and satisfaction towards smart phone shopping, perceived convenience, concrete benefit perceptions, psychological benefit perceptions, smart phone shopping tendency and credit card ownership. In addition, differences of research variables according to demographic characteristics are examined. Finally, the findings obtained in the study are interpreted.

Keywords: Smartphone, Consumer, Consumption, Mobile Marketing.

1. GİRİŞ

Son yıllarda akıllı telefon, gençler başta olmak üzere yoğun şekilde kullanılan ve hayatın önemli bir parçası olan ürün haline gelmiştir. Akıllı telefonların internete erişimi, içerdiği yazılım ve donanımlar, tasarımı, kullanım kolaylığı, duygusal, finansal, performansla ilgili ve sosyal değerler sağlaması, ana iletişim aracı olarak yayılmasını tetiklemektedir (Hsiao, 2013). Akıllı telefon, cep telefonu özelliklerinin yanında, fotoğraf ve video çekme, internete bağlanma, internette gezinme, bilgi araştırma, haberlere ulaşma, eğlenme, medyaya ulaşma, mail gönderme, görüntülü görüşme yapma, dosya hazırlama, bilgi depolama, çeşitli programları (oyun, eğitim, iletişim, sağlık vb.) kullanma gibi imkanlar sağlayan önemli bir araçtır. Bu teknolojik aracın, bilgisayarın sahip olduğu çoğu özelliğe sahip olması ve buna bağlı olarak sağladığı avantajlar, işletmelerin ve insanların alışverişleri gerçekleştirmek veya kolaylaştırmak için bu araçtan yararlanmasına imkan vermektedir.

Akıllı telefon kullanımının artması, bu araç yardımıyla mobil alışverişlerin artmasına neden olmaktadır. İşlem hacmi bakımından mobil ticaret, elektronik ticaretin önemli bir kısmı haline gelmektedir. Türkiye’de 2016 yılında her ne kadar akıllı telefon penetrasyonunun dünya ortalamasının üzerinde olduğu görülse de mobil ticaretin toplam e-ticaret içindeki oranının dünya ortalamasından düşük olduğunu araştırmalar göstermektedir. Ayrıca, benzer durum e-ticaretin perakende ticaretten aldığı pay için de söz konusudur (TÜSİAD, 2017). Her ne kadar Türkiye’de akıllı telefonlar alışverişlerde dünya ortalamasından düşük oranda kullanılsa da, akıllı telefon kullanımının yüksek olması, yaygınlaşması ve akıllı telefonun önemli bir verimlilik kaynağı olması ve teknolojik üstünlüklerine bağlı olarak işletmeler ve tüketiciler tarafından artarak kullanılması beklenmektedir.

Akıllı telefon kullanımıyla artan mobil alışveriş davranışlarıyla ilgili araştırmaların son zamanlarda ve belirli ülkeler için (İspanya, Tayvan, ABD, Almanya vb.) gerçekleştirildiği görülmektedir (Groß, 2016). Bu noktada akıllı telefonların tüketim davranışlarında kullanılması ve bu davranışı etkileyen faktörlerin araştırılması, Türkiye gibi bu amaçla kullanımın görece düşük olduğu ülkelerde, teknolojik değişimlerin işletmeler tarafından fırsata çevrilmesine, müşteri ihtiyaçlarının daha iyi karşılanmasına ve tüketicilerin daha az kaynakla daha doğru tercihler yapmasına katkı sağlayacaktır.

2. AKILLI TELEFONLARIN ALIŞVERİŞLERDE KULLANILMASI

Akıllı telefonlar, tüketiciler ve işletmeler tarafından kullanılmaktadır. Bu durumun temel nedeni, akıllı telefonların tüketicilerin ve işletmelerin mübadelelerdeki davranış ve faaliyetleri kolaylaştırmasıdır. İşletmeler akıllı telefonlar aracılığıyla doğrudan müşterilerle etkileşim kurabilmekte,

müşteriler de ürünleri hemen hemen istedikleri zaman ve yerde araştırıp satın alabilme imkanına kavuşmaktadır.

Akıllı telefonların, tüketicilere sağladığı yararların da farkına varılması gerekmektedir. Akıllı telefonlar, öncelikle bir ürün olarak tüketiciye eğlenme ve iletişim kurma faydası sağlamaktadır (Chen vd., 2013). Ayrıca akıllı telefon, nerede ve ne zaman olursa olsun ürünleri satın alma (Balasubramanian vd., 2002), ürünleri araştırma, karşılaştırma (Yang ve Kim, 2012; Molinillo ve Viano-Pastor, 2015), alışveriş süreçlerinde daha az zaman ve çaba harcama, ihtiyaçlara uygun ürünleri tespit edip satın alma gibi imkanlar sağlayarak daha üretken alışverişlere neden olmaktadır (Voropanova, 2015). Özellikle ulaştırma ve seyahat gibi hizmetlerde (bilet satın alma, rezervasyon vb.) daha fazla kullanılan akıllı telefon, tüketiciye rasyonel ve hızlı güdüler sağlamaktadır. Müşterinin akıllı telefonda elde ettiği bilginin kalitesi, akıllı telefonun özellikleri (ekran büyüklüğü, veri işleme kapasitesi, mobil uygulama türü, hızı vb.), tüketicinin alışveriş sürecinde elde ettiği faydalar, tüketicinin akıllı telefon kullanımına yönelik güdülerini etkilemektedir (Lee, 2016: 138).

Pazarlamacılar da akıllı telefonu, rekabetçi üstünlük oluşturmada kullanmaktadır. Pazarlama işlemlerinde akıllı telefonlardan önce, cep telefonları “mobil pazarlama” kapsamında kullanılmaktaydı. Bunun uzantısı olarak değerlendirilen “akıllı telefonla pazarlama”, akıllı telefonların sahip olduğu üstün teknolojik özelliklerden dolayı mobil pazarlamanın önemini artırmaktadır. Bu kapsamda işletmeler mobil web siteleri kurmakta, mobil web siteleri için reklamlar tasarlamakta (Bart vd., 2014), mobil uygulamalarla hizmetlerini geliştirmekte ve mobil uygulamalar geliştirip satabilmektedir. İşletmelere yer ve zaman sorunu olmadan mesajların ulaştırılmasına imkan sağlayan akıllı telefon, müşteri memnuniyetinin mobil hizmetlerle artırılmasına da imkan vermektedir (Verkasalo, 2010). Örneğin havayolu ulaşımı hizmetleri için geliştirilen uygulamalar, yolcunun beklenmedik gelişmeler hakkında bilgilendirilmesine, güvenlik anlayışının gelişmesine, müşteri memnuniyetinin artmasına ve havalimanı imajının gelişmesine yol açmaktadır. Yolcular da bu sayede havaalanındaki boş zamanlarında daha verimli olmakta ve stres gibi olumsuz duyguları azalmaktadır (Florido-Benitez, 2016).

3. AKILLI TELEFON ARACILIĞIYLA ALIŞVERİŞİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Elektronik alışverişi açıklamada yaygınlıkla kullanılan, “Gerekçeli Davranış Teorisi”ne (Theory of Reasoned Action) dayalı olarak geliştirilen, “Teknolojinin Kabulü Modeli”ne (Technology Acceptance Model) göre,

elektronik alışverişin faydalı olduğuna yönelik algılamalar, algılanan güven, algılanan haz, tutumlar ve algılanan kolaylık online alışveriş niyetini etkileyen faktörlerdir (Ha ve Stoel, 2009: 565; Pavlou, 2003). Elektronik alışverişe göre yeni bir konu olan mobil alışveriş eğilim ve davranışını açıklamada da, Teknolojinin Kabulü Modeli’nden yararlanılmaktadır (Wu ve Wang, 2005). Bu modele göre teknolojik bir yeniliğin kullanılmasında; algılanan fayda, kullanım kolaylığı ve davranışsal eğilim temel faktörlerdir. Kullanıma bağlı olarak ta tutumlar oluşmaktadır (King ve He, 2006; Lee vd., 2009).

Algılanan fayda, tüketicinin elde ettiği faydalar ve katlandığı maliyetlerle ilgili değerlendirmeleridir (Zeithaml, 1988). Konuyla ilgili araştırmalar, mobil satın almadan algılanan faydanın, bu davranışı gösterme eğilimiyle yakından ilişkili olduğu iddiasını desteklemektedir (Islam vd., 2013; Shaw, 2014). Dolayısıyla akıllı telefon aracılığıyla alışveriş yapmanın faydalarının farkında olan müşterilerin, bu davranışı diğerlerine göre daha fazla göstermesini beklemek mümkündür.

Akıllı telefon, fiyat karşılaştırma, ürün hakkında iletişim kurma, ürünün olduğu mağazaları bulma sayesinde bilgi, zaman ve finansal (tasarruf, uygun ürün ve kampanyaları tesbit etme, daha az araştırma maliyeti vb.) faydalar elde etmeyi sağlar (Baglione, 2014). Persaud ve Azhar (2012)’in çalışması, akıllı telefonların daha iyi tercih yapma ve para, zaman ve enerji kazanmaya imkan verdiğine yönelik tüketici algılamalarının, akıllı telefonla pazarlamanın tarafı olma isteğini etkilediğini göstermektedir. Agrebi ve Jallais (2015)’in çalışması da, “akıllı telefonla alışverişten algılanan haz” değişkeninin, akıllı telefon aracılığıyla satın almaları etkilediğini göstermektedir. Kim vd. (2016)’nin çalışması ise mobil alışverişlerden kaynaklı diğer fayda olarak değerlendirilmesi mümkün olan algılanan zaman tasarrufunun, mobil alışveriş sitesi bağlılığını etkilediği sonucuna ulaşmaktadır. Kısaca tüketici davranış ve eğilimlerinin, algılamalarla yakından ilişkili olduğu temel varsayımından hareketle (Walters, 1974: 137-139), akıllı telefonla alışverişten tüketicinin algıladığı faydaların, akıllı telefon aracılığıyla tüketici davranışlarını etkilemesi beklenmektedir.

Teknolojinin Kabulü Modelinin diğer bir boyutu algılanan kullanım kolaylığıdır. Buna göre, tüketicinin sahip olduğu akıllı telefonla kolayca alışveriş yapılabilmesi ve buna bağlı düşünceleri, bu davranışı göstermede etkili olabilmektedir. Chen ve arkadaşları (2013)’nin çalışması, kullanım kolaylığının mobil alışverişe uyumu etkileyen önemli bir faktör olduğunu desteklemektedir. Groß (2015)’un çalışması da algılanan mobil alışveriş yapabilme kolaylığının, mobil alışverişe yönelik tutumların önemli bir belirleyicisi olduğunu göstermektedir. Hubert ve arkadaşları (2017) ise, akıllı telefonu daha kolay kullanan müşterilerde, akıllı telefonla alışveriş yapmayı etkileyen faktörlerin etkisinin arttığını göstermektedir. Dolayısıyla kullanım

kolaylığını farklı bakış açılarıyla incelemek mümkündür. Diğer taraftan Wu ve Wang (2005)'in, kullanım kolaylığının cep telefonu ile gerçekleştirilen mobil ticareti kabullenme eğilimiyle ilişkili olmadığını gösteren çalışması, kullanım kolaylığının tek başına tüketicinin bu bakımdan davranışlarını açıklamada yeterli bir değişken olmadığını göstermektedir.

Groß (2015)'un Teknoloji Kabul Modeline dayalı olarak gerçekleştirdiği çalışmasında ise, mobil alışverişe yönelik tutumlar, mobil alışveriş eğilimini etkileyen temel faktör olarak açıklanmaktadır. Mobil alışverişe yönelik tutumların ise algılanan fayda, algılanan kullanım kolaylığı ve algılanan zevkle ilişkili olduğu ilgili çalışmada desteklenmektedir. Dolayısıyla mobil alışverişin bir türü olarak akıllı telefon aracılığıyla alışverişe yönelik tutumların, akıllı telefon aracılığıyla alışveriş davranışlarıyla ilişkili olması mümkündür.

Bunların yanında tüketici tercih ve davranışlarının, geçmiş deneyimlerinden etkilendiği bilinmektedir (Walters, 1974: 144-146). Bu bakış açısıyla Agrebi ve Jallais (2015)'in çalışması; "akıllı telefonla alışverişten memnun kalma" deneyiminin, "akıllı telefon aracılığıyla satın alma davranışını" etkilediğini göstermektedir. Ayrıca Chen ve arkadaşları (2013)'nin bilgisayarla online alışveriş deneyiminin, mobil alışverişe uyumu etkilediği sonucuna varan çalışması da bu fikri desteklemektedir.

Akıllı telefonun alışverişlerde kullanılmasında incelenmesi gereken diğer bir konu, algılanan risklerdir. Çünkü akıllı telefonla yapılan alışverişlerde, kişisel bilgilerin güvenliği ve performans başta olmak üzere çeşitli risklerle karşılaşmaktadır. Ayrıca risk algılamalarının, mobil alışveriş davranışıyla yakından ilişkili olduğunu araştırmalar göstermektedir (Groß, 2016; Ko vd., 2009), Hubert ve arkadaşları (2017)'nin çalışması, risk algılamalarının (finansal, performans ve güvenlik), akıllı telefon temelli mobil alışveriş kabul etmede önemli olduğu sonucuna ulaşmaktadır. Persaud ve Azhar (2012)'in çalışması da tüketicinin belirli miktara kadar akıllı telefonla alışveriş yaparken rahat hissettiğini göstermesi, tüketicinin finansal risk algıladığını göstermektedir. Wu ve Wang (2005) ise, risk algılamalarının mobil ticarete yönelik eğilim üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşmaktadır.

Tüm bunların yanında, tüketicinin sahip olduğu özellikler de kararlarını etkilemektedir. Örneğin genç ve görece eğitilmiş bireylerin interneti daha çok kullandığı ve teknolojik ürünleri denemeye daha eğilimli olduğunu çalışmalar göstermektedir (Heinonen ve Strandvik, 2007). Dolayısıyla teknolojik bir yenilik olarak, akıllı telefonların alışverişlerde kullanılmasının yaş ve eğitim düzeyi başta olmak üzere, demografik özelliklere bağlı olarak değişmesi mümkündür.

4. AKILLI TELEFON ARACILIĞIYLA TÜKETİCİ DAVRANIŞLARINA YÖNELİK BİR SAHA ARAŞTIRMASI

4.1. Araştırmanın Amacı ve Yöntemi

Bu çalışmanın amacı, akıllı telefonla tüketici davranışlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesine katkı sağlamaktır. Bu kapsamda araştırmanın literatür incelemesi kısmında tartışılan değişkenlere yönelik anket formu hazırlanmıştır. Anket formunun tasarımında, değişkenlerle ilgili geliştirilen ölçüm araçlarından yararlanılmıştır. Buna göre akıllı telefonla alışverişten algılanan faydaları tespit etmek için; Baglione (2014), Hubert vd. (2017) ve Groß (2015)’un çalışmalarındaki sorulardan araştırma değişkenlerine uyarlama yoluna gidilmiştir. Akıllı telefonla alışverişe yönelik kolaylık algılamalarını tespit etmek için Hubert vd. (2017), Wu ve Wang (2005), Groß (2015) ve Yang (2012)’in çalışmalarından yararlanılmıştır. Akıllı telefonla alışverişe yönelik genel tutumları tespit etmek için ise Groß (2015) ve Kim vd. (2009)’nin çalışmalarından yararlanılmıştır. Akıllı telefonla alışverişlerden duyulan memnuniyeti ölçmek için ise Baglione (2014), Wu ve Wang (2005), Hubert vd. (2017), Groß (2015), Lai vd. (2012)’nin çalışmalarından yararlanılmıştır. Akıllı telefonla alışverişlerden dolayı algılanan riskleri tespit etmek için Hubert vd. (2017) ve Wu ve Wang (2005)’in çalışmalarındaki ifadelerden yararlanılmıştır. Akıllı telefonla alışveriş eğilimine yönelik ifadelerin tasarlanmasında ise; Hsu ve Lin (2015) ve Dabholkar ve Bagozzi (2002)’nin çalışmaları yararlı olmuştur. Akıllı telefon aracılığıyla gerçekleştirilen tüketici davranışları için ise Baglione (2014)’nin çalışmasından yararlanılmıştır. Son olarak katılımcıların demografik özellikleri, kredi kartı sahipliği ve akıllı telefonla alışveriş davranışları ile ilgili sorular araştırma kapsamında hazırlanmıştır.

Çalışma kapsamında, Kırıkkale ili, Yahşihan ilçesi, Yenişehir Mahallesi’nde Kolayda Örneklemeye seçilen 376 akıllı telefon kullanıcısı Tüketiciden Anket Yöntemi ile birincil veriler toplanmıştır. Elde edilen veriler, Veri Analiz Programı yardımıyla istatistiksel analizlere tabi tutulmuş ve elde edilen bulgular yorumlanmıştır.

4.2. Araştırmanın Genel Bulguları

Araştırmaya katılanların genel özellikleri incelendiğinde yaş bakımından % 54,4’ünün (204 kişi) 21 ile 26 yaş arasında olduğu, cinsiyet bakımından % 69,9’unun (258 kişi) kadın olduğu, gelir bakımından % 58,9’unun (208 kişi) 2000 TL ve altı gelire sahip olduğu ve son olarak eğitim bakımından ise % 57,3’ünün (231 kişi) lisans ve üzeri eğitim düzeyine sahip olduğu görülmektedir. Çizelge 1’de araştırmaya katılanların özellikleri özetlenmektedir.

Çizelge 1. Katılımcıların Genel Özellikleri

| Yaş | Miktar | Geçerli Yüzde | Birikimli Yüzde |
|-------------------|--------|---------------|-----------------|
| 20 ve Altı | 63 | % 16,8 | % 16,8 |
| 21-26 | 204 | % 54,4 | % 71,2 |
| 27-32 | 43 | %11,5 | % 82,7 |
| 33 ve Üstü | 65 | % 17,3 | % 100 |
| Cinsiyet | | | |
| Kadın | 258 | % 69,0 | % 69,9 |
| Erkek | 116 | % 31,0 | % 100 |
| Gelir | | | |
| 900 TL ve Altı | 141 | % 39,9 | % 39,9 |
| 901 -2000 TL | 67 | % 19,0 | % 58,9 |
| 2001-3500 TL | 102 | % 28,9 | % 87,8 |
| 3501 TL ve Üstü | 43 | % 12,2 | % 100 |
| Eğitim | | | |
| Ön Lisans ve Altı | 159 | % 42,7 | % 42,7 |
| Lisans ve Üstü | 231 | % 57,3 | % 100 |

Araştırmaya katılanların demografik özelliklerinin incelenmesinin ardından, internet üzerinden satın alma davranışları ve kredi kartı sahipliğiyle ilgili özelliklere yer verilmektedir. Buna göre katılımcıların % 74,6'sı daha önce akıllı telefon aracılığıyla alışveriş yapmıştır. İnternette satın alımların içerisinde akıllı telefonun oranı incelendiğinde % 37'sinin % 20'den daha az; % 18,3'ünün % 20 ile % 40 arasında; % 16,2'sinin % 41 ile % 60 arasında; % 13'ünün % 61 ile % 80 arasında; ve % 15,5'inin % 81 ile % 100 arasında oranlara sahip olduğu görülmektedir. Akıllı telefonla alışveriş sıklığı bakımından ise % 57,8'inin yılda bir veya birkaç kez akıllı telefonla alışveriş yaptığı tespit edilmektedir. Akıllı telefon aracılığıyla satın alınan ürün bakımından birinci sırada % 39,9'luk oranla (115 kişi) kıyafet ayakkabı bulunmaktadır. Son olarak katılımcıların % 66,5'inin kredi kartı sahibi olduğu görülmektedir. Çizelge 2'de katılımcıların akıllı telefon aracılığıyla alışveriş ve kredi kartı sahipliğiyle ilgili veriler görülmektedir.

Çizelge 2. Akıllı Telefonla Alışveriş

| Daha önce akıllı telefonla alışveriş yaptınız mı? | | | |
|---|-----|--------|--------|
| Evet | 273 | % 74,6 | % 74,6 |
| Hayır | 93 | % 25,4 | % 100 |
| İnternette satın almalarının % kaçını akıllı telefonla yaptınız? | | | |

| | | | |
|---|-----|--------|--------|
| % 20 altı | 105 | % 37,0 | % 37,0 |
| % 20 - % 40 | 52 | % 18,3 | % 55,3 |
| % 41 - % 60 | 46 | % 16,2 | % 71,5 |
| % 61 - % 80 | 37 | % 13,0 | % 84,5 |
| % 81 - % 100 | 44 | % 15,5 | % 100 |
| Hangi sıklıkta akıllı telefon aracılığıyla alışverişte bulunursunuz? | | | |
| Haftada bir veya birkaç | 19 | % 6,5 | % 6,5 |
| Ayda birkaç | 60 | % 20,5 | % 27,1 |
| Ayda bir | 60 | % 20,5 | % 47,6 |
| Yılda birkaç | 109 | % 37,3 | % 84,9 |
| Yılda bir | 44 | % 15,1 | % 100 |
| Akıllı telefon aracılığıyla hangi ürünleri satın aldınız? | | | |
| Eğlence Seyahat Bileti | 15 | % 5,2 | % 5,2 |
| Kıyafet-Ayakkabı | 115 | % 39,9 | % 45,2 |
| Elektronik | 21 | % 7,3 | % 52,4 |
| Diğer | 19 | % 6,6 | % 59,0 |
| Bir türden fazla | 118 | % 41,0 | % 100 |
| Kredi Kartı Sahipliği | | | |
| Evet | 228 | % 66,5 | % 66,5 |
| Hayır | 115 | % 33,5 | % 100 |

4.3. Akıllı Telefonda Tüketici Davranışlarıyla İlişkili Değişkenlere Yönelik Faktör Analizi

Akıllı telefon aracılığıyla alışveriş davranışlarıyla ilişkili olduğu tartışılan; algılanan risk, olumlu tutumlar, algılanan fayda, algılanan kolaylık ve akıllı telefonla alışverişlerden duyulan memnuniyet değişkenlerine yönelik Faktör Analizi gerçekleştirilmiştir.

Toplanan verilerin Faktör Analizine uygun olduğunu tespit etmek için Kaiser Meyer Olkin Testi (KMO) gerçekleştirilmiştir. KMO değeri, ölçüm aracının olguyu ölçmedeki yeterliliğini hakkında fikir verir ve 0,5'ten büyük olması beklenir (Özdamar, 2016: 150-151). Analiz neticesinde KMO örneklem uygunluk katsayısı 0,872 ve anlamlı olarak tespit edilmiştir. Ayrıca ölçüm aracındaki ifadeler toplam varyansın % 71,1'ini açıklayan 5 faktör altında toplanmıştır. Faktörler, içerdiği ifadelerin hazırlanış amacına göre adlandırılmıştır. Buna göre birinci faktör;“algılanan risk”, ikinci faktör;“olumlu tutum ve memnuniyet”, üçüncü faktör;“algılanan kolaylık”, dördüncü faktör; “algılanan somut fayda” ve beşinci faktör “algılanan psikolojik fayda” olarak isimlendirilmiştir.

Çizelge 3. Faktör Analizi I

| İfadeler | Faktör Yükleri |
|---|-----------------------|
| Algılanan Risk | |
| Hizmetlerin beklediğim gibi olmamasından | ,914 |
| Harcamalarımın karşılığını alamamaktan | ,894 |
| Ürünün beklediğim gibi olmamasından | ,849 |
| İşlem bilgilerimin (kredi kartı vb.) çalınmasından | ,902 |
| Kişisel bilgilerimin gizliliğinin sağlanmamasından | ,900 |
| Finansal olarak zarar etmekten | ,869 |
| Özdeğer: 8,087 Açıklanan Varyans: 33,601, Toplam Açıklanan Varyans: 33,601, Alfa: 0,913, Ortalama: 3,88 | |
| Olumlu Tutum ve Memnuniyet | |
| Olumludur | ,759 |
| Değerlidir | ,773 |
| Caziptir | ,772 |
| Anlamlıdır | ,778 |
| Akıllı telefon aracılığıyla alışverişlerimden memnunum | ,756 |
| Akıllı telefon aracılığıyla alışveriş deneyimlerimden memnun kaldım | ,743 |
| Özdeğer: 4,932 Açıklanan Varyans: 20,49, Toplam Açıklanan Varyans: 54,095, Alfa: 0,911, Ortalama: 3,51 | |
| Algılanan Kolaylık | |
| Bilgisayar aracılığıyla yapmak kadar kolaydır | ,848 |
| İşletmeyle iletişim kurmak kolaydır | ,793 |
| İşlemler(ödeme, inceleme vb.) kolayca gerçekleştirilir | ,699 |
| Aradığım ürünü bulmak kolaydır | ,532 |
| Özdeğer: 1,429, Açıklanan Varyans: 5,938, Toplam Açıklanan Varyans: 60,033, Alfa: 0,741, Ortalama: 3,61 | |
| Algılanan Somut Fayda | |
| Zaman kazandırır | ,830 |
| Finansal kazanç-tasarruf sağlar | ,803 |
| Daha az çaba harcamayı sağlar | ,665 |
| Özdeğer: 1,376, Açıklanan Varyans: 5,719, Toplam Açıklanan Varyans: 65,752, Alfa: 0,804, Ortalama: 3,70 | |
| Algılanan Psikolojik Fayda | |
| Daha doğru (bilgili, bilinçli) alışveriş yapmayı sağlar | ,872 |
| Psikolojik fayda (rahatlama, eğlenme vb.) sağlar | ,858 |
| Özdeğer: 1,297, Açıklanan Varyans: 5,389, Toplam Açıklanan Varyans: 71,141, Alfa: 0,769, Ortalama: 3,10 | |

4.4. Akıllı Telefon Aracılığıyla Alışveriş Eğilimi ve Tüketim Davranışlarına Yönelik Faktör Analizi

Araştırma kapsamında akıllı telefon aracılığıyla alışveriş eğilimi ve akıllı telefonla gerçekleştirilen tüketimle ilgili davranışlara yönelik faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Buna göre KMO örneklem uygunluk katsayısı 0,840 ve anlamlıdır. İfadeler toplam varyansın % 73,7’sini açıklayan üç faktör altında toplanmıştır. Faktör isimleri ise “akıllı telefon aracılığıyla bilgi arama ve iletişim”, “akıllı telefon aracılığıyla alışveriş eğilimi”, “akıllı telefon aracılığıyla QR Kod okutma” olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4. Faktör Analizi II

| İfadeler | Faktör Yükleri |
|--|----------------|
| Akıllı Telefon Aracılığıyla Bilgi Arama ve İletişim | |
| Kampanyaları araştırırım | ,746 |
| Ürünleri araştırırım | ,678 |
| Fiyatlar araştırırım | ,652 |
| Tanıdıklarımınla bilgi (ürün fikri, foto vb.) paylaşıyorum | ,784 |
| Ürün yorumlarını (puanlamalarını) okurum | ,720 |
| Tanıdıklarımın fikir alırım | ,776 |
| Kampanyalardan yararlanırım (Kupon alma vb.) | ,726 |
| Özdeğer: 5,278, Açıklanan Varyans: 44,344, Toplam Açıklanan Varyans: 44,344, Alfa: 0,883, Ortalama: 3,98 | |
| Akıllı Telefon Aracılığıyla Alışveriş Eğilimi | |
| İmkan buldukça yapacağım | 1,045 |
| Niyetim var | 1,003 |
| Tanıdıklarımınla önereceğim | ,984 |
| Özdeğer: 2,256, Açıklanan Varyans: 28,955, Toplam Açıklanan Varyans: 63,299, Alfa: 0,925, Ortalama: 3,44 | |
| Akıllı Telefon Aracılığıyla QR Kod Okutma | |
| QR kod okuturum | 1,086 |
| Özdeğer: 1,239, Açıklanan Varyans: 10,406, Toplam Açıklanan Varyans: 73,705, Ortalama: 2,97 | |

4.5. Farklılıkların İncelenmesi

Araştırma değişkenlerinin katılımcıların özelliklerine göre farklılıkları incelendiğinde; algılanan risk, algılanan kolaylık, algılanan psikolojik fayda ve akıllı telefon aracılığıyla bilgi arama ve iletişim kurma değişkenleri, kadınlarda erkeklerden daha yüksektir. Diğer değişkenler bakımından cinsiyete göre anlamlı farklılıklara rastlanmamaktadır.

Çizelge 5. Cinsiyete Göre Farklılıklar

| Cinsiyete Göre Farklılıklar | Cinsiyet | Ortalama | Önem Düzeyi |
|--|-----------------|-----------------|--------------------|
| Algılanan Risk | Kadın | 3,94 | 0,052 |
| | Erkek | 3,74 | |
| Olumlu Tutum ve Memnuniyet | Kadın | 3,56 | 0,123 |
| | Erkek | 3,41 | |
| Algılanan Kolaylık | Kadın | 3,66 | 0,052 |
| | Erkek | 3,48 | |
| Algılanan Somut Fayda | Kadın | 3,74 | 0,288 |
| | Erkek | 3,62 | |
| Algılanan Psikolojik Fayda | Kadın | 3,16 | 0,048 |
| | Erkek | 2,94 | |
| Akıllı Telefon Aracılığıyla Bilgi Arama ve İletişim | Kadın | 4,05 | 0,003 |
| | Erkek | 3,80 | |
| Akıllı Telefon Aracılığıyla Alışveriş Eğilimi | Kadın | 3,44 | 0,967 |
| | Erkek | 3,45 | |
| Akıllı Telefon Aracılığıyla QR Kod Okutma | Kadın | 2,97 | 0,979 |
| | Erkek | 2,97 | |
| İnternet Alımlarını Akıllı Telefonla Gerçekleştirme Düzeyi (1. % 0-20, 2. % 21- 40, 3. % 41-60, 4. % 61-80, 5. % 81-100) | Kadın | 2,44 | 0,186 |
| | Erkek | 2,68 | |
| Akıllı Telefonla Alışverişte Bulunma Sıklığı (1. Haftada bir veya birkaç, 2. Ayda birkaç, 3. Ayda bir, 4. Yılda birkaç, 5. Yılda bir) | Kadın | 3,39 | 0,325 |
| | Erkek | 3,24 | |

Araştırma değişkenlerinin eğitim düzeyine göre farklılaşma durumları incelendiğinde, akıllı telefonla alışverişe yönelik olumlu tutum ve memnuniyet, algılanan kolaylık, algılanan somut fayda, algılanan psikolojik fayda ve akıllı telefon aracılığıyla bilgi arama ve iletişim değişkenlerinin lisans ve üstü eğitim düzeyine sahip olanlarda, lise ve altı eğitim düzeyine sahip olanlara göre önemli düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca lisans ve üstü eğitim düzeyine sahip olanların akıllı telefonla alışverişte bulunma sıklığı, lise ve altı eğitim düzeyine göre daha düşüktür.

Çizelge 6. Eğitim Düzeyine Göre Farklılıklar

| | Eğitim | Ortalama | Sig. |
|--|-------------------|-----------------|-------------|
| Algılanan Risk | Ön lisans ve altı | 3,82 | 0,519 |
| | Lisans ve üstü | 3,89 | |
| Olumlu Tutum ve Memnuniyet | Ön lisans ve altı | 3,33 | 0,030 |
| | Lisans ve üstü | 3,55 | |
| Algılanan Kolaylık | Ön lisans ve altı | 3,36 | 0,001 |
| | Lisans ve üstü | 3,69 | |
| Algılanan Somut Fayda | Ön lisans ve altı | 3,38 | 0,000 |
| | Lisans ve üstü | 3,81 | |
| Algılanan Psikolojik Fayda | Ön lisans ve altı | 2,85 | 0,012 |
| | Lisans ve üstü | 3,16 | |
| Akıllı Telefon Aracılığıyla Bilgi Arama ve İletişim | Ön lisans ve altı | 3,83 | 0,026 |
| | Lisans ve üstü | 4,03 | |
| Akıllı Telefon Aracılığıyla Alışveriş Eğilimi | Ön lisans ve altı | 3,31 | 0,178 |
| | Lisans ve üstü | 3,48 | |
| Akıllı Telefon Aracılığıyla QR Kod Okutma | Ön lisans ve altı | 2,87 | 0,382 |
| | Lisans ve üstü | 3,00 | |
| İnternet Alımlarını Akıllı Telefonla Gerçekleştirme Düzeyi (1. % 0-20, 2. % 21- 40, 3. % 41-60, 4. % 61-80, 5. % 81-100) | Ön lisans ve altı | 2,30 | 0,170 |
| | Lisans ve üstü | 2,57 | |
| Akıllı Telefonla Alışverişte Bulunma Sıklığı (1. Haftada bir veya birkaç, 2. Ayda birkaç, 3. Ayda bir, 4. Yılda birkaç, 5. Yılda bir) | Ön lisans ve altı | 3,60 | 0,031 |
| | Lisans ve üstü | 3,26 | |

Yaşa göre araştırma değişkenlerindeki farklılıklar incelendiğinde, akıllı telefonla alışverişe yönelik tutum ve memnuniyetin yaşa bağlı olarak arttığı, algılanan kolaylık, somut fayda algılamaları ve akıllı telefon aracılığıyla bilgi arama ve iletişimin en fazla 27-32 yaş aralığında olduğu; psikolojik fayda algılamaları ve akıllı telefon aracılığıyla alışveriş eğiliminin ise en fazla 21-26 yaş aralığında gerçekleştiği tespit edilmiştir. Bu noktada algılanan riskin en fazla ve diğer değişkenler bakımından en düşük değerlerin 33 ve üstü yaş grubunda olduğu görülmektedir. 33 ve üstü yaş grubuna göre yüksek olmasına karşın, 20 ve altı yaş grubu ortalamalarının düşüklüğünün düzenli ve yeterli gelirle ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 7. Yaşa Göre Farklılıklar

| | Yaş | Ortalama | Sig. |
|---|------------|----------|-------|
| Algılanan Risk | 20 ve altı | 3,78 | 0,259 |
| | 21-26 | 3,91 | |
| | 27-32 | 3,70 | |
| | 33 ve üstü | 4,00 | |
| Olumlu Tutum ve Memnuniyet | 20 ve altı | 3,32 | 0,000 |
| | 21-26 | 3,67 | |
| | 27-32 | 3,70 | |
| | 33 ve üstü | 3,02 | |
| Algılanan Kolaylık | 20 ve altı | 3,53 | 0,006 |
| | 21-26 | 3,69 | |
| | 27-32 | 3,77 | |
| | 33 ve üstü | 3,33 | |
| Algılanan Somut Fayda | 20 ve altı | 3,55 | 0,000 |
| | 21-26 | 3,84 | |
| | 27-32 | 3,89 | |
| | 33 ve üstü | 3,31 | |
| Algılanan Psikolojik Fayda | 20 ve altı | 2,92 | 0,000 |
| | 21-26 | 3,30 | |
| | 27-32 | 3,21 | |
| | 33 ve üstü | 2,59 | |
| Akıllı Telefon Aracılığıyla Bilgi Arama ve İletişim | 20 ve altı | 3,84 | 0,000 |
| | 21-26 | 4,13 | |
| | 27-32 | 4,14 | |
| | 33 ve üstü | 3,52 | |
| Akıllı Telefon Aracılığıyla Alışveriş Eğilimi | 20 ve altı | 3,19 | 0,003 |
| | 21-26 | 3,59 | |
| | 27-32 | 3,57 | |
| | 33 ve üstü | 3,15 | |
| Akıllı Telefon Aracılığıyla QR Kod Okutma | 20 ve altı | 2,94 | 0,157 |
| | 21-26 | 3,02 | |
| | 27-32 | 3,19 | |
| | 33 ve üstü | 2,71 | |

| | | | |
|--|------------|------|-------|
| İnternet Alımlarını Akıllı Telefonla Gerçekleştirme Düzeyi (1.% 0-20, 2. % 21- 40, 3. % 41-60, 4. % 61-80, 5. % 81-100) | 20 ve altı | 2,49 | 0,705 |
| | 21-26 | 2,59 | |
| | 27-32 | 2,49 | |
| | 33 ve üstü | 2,28 | |
| Akıllı Telefonla Alışverişte Bulunma Sıklığı (1. Haftada bir veya birkaç, 2. Ayda birkaç, 3. Ayda bir, 4. Yılda birkaç, 5. Yılda bir) | 20 ve altı | 3,35 | 0,869 |
| | 21-26 | 3,30 | |
| | 27-32 | 3,33 | |
| | 33 ve üstü | 3,47 | |

Gelire bağlı olarak araştırma değişkenlerindeki farklılıklar incelendiğinde, sadece akıllı telefonla alışveriş yapma sıklığı bakımından 2001-3500 TL gelir grubundakilerin ortalamalarının düşük gelir grubuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmektedir. Kısaca bu gruptaki tüketiciler, daha az geliri gösteren gruplardaki tüketicilere göre daha sık akıllı telefonla alışveriş gerçekleştirmektedir.

Çizelge 8. Gelire Göre Farklılıklar

| | Gelir | Ortalama | Sig. |
|----------------------------|-----------------|----------|-------|
| Algılanan Risk | 900 TL ve altı | 3,99 | 0,390 |
| | 901 -2000 TL | 3,83 | |
| | 2001-3500 TL | 3,82 | |
| | 3501 TL ve üstü | 3,81 | |
| Olumlu Tutum ve Memnuniyet | 900 TL ve altı | 3,42 | 0,456 |
| | 901 -2000 TL | 3,56 | |
| | 2001-3500 TL | 3,59 | |
| | 3501 TL ve üstü | 3,47 | |
| Algılanan Kolaylık | 900 TL ve altı | 3,48 | 0,070 |
| | 901 -2000 TL | 3,53 | |
| | 2001-3500 TL | 3,74 | |
| | 3501 TL ve üstü | 3,70 | |
| Algılanan Somut Fayda | 900 TL ve altı | 3,77 | 0,738 |
| | 901 -2000 TL | 3,63 | |
| | 2001-3500 TL | 3,76 | |
| | 3501 TL ve üstü | 3,67 | |
| Algılanan Psikolojik Fayda | 900 TL ve altı | 3,09 | 0,948 |
| | 901 -2000 TL | 3,08 | |
| | 2001-3500 TL | 3,16 | |
| | 3501 TL ve üstü | 3,09 | |

| | | | |
|--|-----------------|------|-------|
| Akıllı Telefon Aracılığıyla Bilgi Arama ve İletişim | 900 TL ve altı | 4,04 | 0,610 |
| | 901 -2000 TL | 3,96 | |
| | 2001-3500 TL | 3,90 | |
| | 3501 TL ve üstü | 3,97 | |
| Akıllı Telefon Aracılığıyla Alışveriş Eğilimi | 900 TL ve altı | 3,42 | 0,702 |
| | 901 -2000 TL | 3,49 | |
| | 2001-3500 TL | 3,43 | |
| | 3501 TL ve üstü | 3,62 | |
| Akıllı Telefon Aracılığıyla QR Kod Okutma | 900 TL ve altı | 2,84 | 0,541 |
| | 901 -2000 TL | 2,99 | |
| | 2001-3500 TL | 3,03 | |
| | 3501 TL ve üstü | 3,07 | |
| İnternet Alımlarını Akıllı Telefonla Gerçekleştirme Düzeyi (1.% 0-20, 2. % 21- 40, 3. % 41-60, 4. % 61-80, 5. % 81-100) | 900 TL ve altı | 2,33 | 0,067 |
| | 901 -2000 TL | 2,27 | |
| | 2001-3500 TL | 2,84 | |
| | 3501 TL ve üstü | 2,54 | |
| Akıllı Telefonla Alışverişte Bulunma Sıklığı (1. Haftada bir veya birkaç, 2. Ayda birkaç, 3. Ayda bir, 4. Yılda birkaç, 5. Yılda bir) | 900 TL ve altı | 3,54 | 0,009 |
| | 901 -2000 TL | 3,44 | |
| | 2001-3500 TL | 2,99 | |
| | 3501 TL ve üstü | 3,18 | |

Kredi kartı sahipliğine göre araştırma değişkenlerindeki olası farklılıklar incelendiğinde, algılanan kolaylık, akıllı telefon aracılığıyla bilgi arama ve iletişim, akıllı telefon aracılığıyla QR kod okutma ve internet satın alımlarını akıllı telefonla gerçekleştirme düzeyi değişkenlerinin kredi kartı sahibi olanlarda daha yüksek olduğu tespit edilmektedir. Son olarak akıllı telefonla alışverişte bulunma sıklığı, kredi kartı olanlarda anlamlı derecede daha yüksektir.

Çizelge 9. Kredi Kartı Sahipliğine Göre Farklılıklar

| | Kredi Kartı Var mı? | Ortalama | Sig. |
|--|---------------------|----------|-------|
| Algılanan Risk | Evet | 3,92 | 0,355 |
| | Hayır | 3,83 | |
| Olumlu Tutum ve Memnuniyet | Evet | 3,53 | 0,521 |
| | Hayır | 3,46 | |
| Algılanan Kolaylık | Evet | 3,68 | 0,019 |
| | Hayır | 3,46 | |
| Algılanan Somut Fayda | Evet | 3,80 | 0,016 |
| | Hayır | 3,53 | |
| Algılanan Psikolojik Fayda | Evet | 3,16 | 0,087 |
| | Hayır | 2,96 | |
| Akıllı Telefon Aracılığıyla Bilgi Arama ve İletişim | Evet | 4,04 | 0,023 |
| | Hayır | 3,85 | |
| Akıllı Telefon Aracılığıyla Alışveriş Eğilimi | Evet | 3,49 | 0,645 |
| | Hayır | 3,43 | |
| Akıllı Telefon Aracılığıyla QR Kod Okutma | Evet | 3,05 | 0,052 |
| | Hayır | 2,79 | |
| İnternet Alımlarını Akıllı Telefonla Gerçekleştirme Düzeyi (1. % 0-20, 2. % 21- 40, 3. % 41-60, 4. % 61-80, 5. % 81-100) | Evet | 2,66 | 0,025 |
| | Hayır | 2,19 | |
| Akıllı Telefonla Alışverişte Bulunma Sıklığı (1. Haftada bir veya birkaç, 2. Ayda birkaç, 3. Ayda bir, 4. Yılda birkaç, 5. Yılda bir) | Evet | 3,16 | 0,000 |
| | Hayır | 3,70 | |

4.6. Araştırma Değişkenleri Arasındaki İlişkilere Yönelik Korelasyon Analizi

Araştırma değişkenleri arasındaki ikili ilişkiler incelendiğinde, algılanan riskin akıllı telefon aracılığıyla bilgi arama ve iletişim davranışıyla pozitif yönde ilişkili olduğu görülmektedir. Ayrıca algılanan riske bağlı olarak internet alımlarını akıllı telefonla gerçekleştirme düzeyi azalmaktadır. Bununla birlikte risk algılamalarına bağlı olarak akıllı telefonla alışverişte bulunma sıklığı da anlamlı düzeyde azalmaktadır. Diğer taraftan risk algılamaları ile akıllı telefon aracılığıyla alışveriş eğilimi ve QR kod okutma arasında anlamlı ilişkilere rastlanmamaktadır.

Akıllı telefonla alışverişe yönelik olumlu tutum ve memnuniyetin, akıllı telefon aracılığıyla bilgi arama ve iletişim, akıllı telefon aracılığıyla alışveriş eğilimi, QR kod okutma, internet alımlarını akıllı telefonla gerçekleştirme

düzeıı ve akıllı telefonla alışverişte bulunma sıklığı ile olumlu yönde ilişkili olduğu görölmektedir. Ayrıca, algılanan kolaylık, somut fayda algılamaları, psikolojik fayda algılamaları ve akıllı telefonla alışveriş eğiliminin, akıllı telefonla tüketici davranışı boyutlarıyla ilişkili olduğu tespit edilmektedir. Dolayısıyla araştırma kapsamında belirlenen değişkenlerin akıllı telefon aracılığıyla gerçekleştirilen tüketici davranışlarıyla ilişkili olduğu sonucuna varılmaktadır.

Çizelge 10. Korelasyon Analizi

| | Akıllı Telefon Aracılığıyla Alışveriş Eğilimi | Akıllı Telefon Aracılığıyla Bilgi Arama ve İletişim | Akıllı Telefonla Alışverişte Bulunma Sıklığı (1. Haftada Bir veya Birkaç...,5. Yılda Bir) | İnternet Alımlarını Akıllı Telefonla Gerçekleştirme Düzeyi (1.% 0-20,..,5. % 81-100) | QR Kod Okutma |
|--|--|--|--|---|----------------------|
| Akıllı Telefon Aracılığıyla Alışveriş Eğilimi | 1 | ,379** | ,257** | ,262** | ,258** |
| | 0,000 | ,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Algılanan Risk | ,006 | ,210** | ,141* | -,181** | -0,45 |
| | ,910 | ,000 | ,016 | ,002 | ,383 |
| Olumlu Tutum ve Memnuniyet | ,644** | ,454** | -,296** | ,289** | ,283** |
| | ,000 | ,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Algılanan Kolaylık | ,404** | ,513** | -,127* | ,158** | ,296** |
| | ,000 | ,000 | 0,030 | 0,008 | 0,000 |
| Algılanan Somut Fayda | ,431** | ,486** | -,190** | ,160** | ,181** |
| | ,000 | ,000 | 0,001 | 0,007 | 0,000 |
| Algılanan Psikolojik Fayda | ,467** | ,301** | -,235** | ,296** | ,295** |
| | ,000 | ,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

4.7. Akıllı Telefon Aracılığıyla Tüketici Davranışlarına Yönelik Regresyon Analizleri

Araştırmanın bu kısmında akıllı telefon aracılığıyla gerçekleştirilen tüketici davranışlarını öngörmeye, alışveriş eğilimi, risk algılamaları, olumlu tutum ve memnuniyet, algılanan kolaylık, somut fayda algılamaları ve psikolojik fayda algılamaları değişkenlerinin önemi incelenmektedir. Bu doğrultuda "Akıllı Telefon Aracılığıyla Bilgi Arama ve İletişim" değişkenine yönelik gerçekleştirilen Regresyon Analiz sonucuna göre, risk algılamaları, algılanan kolaylık, somut fayda algılamaları ve akıllı telefon aracılığıyla alışveriş

eğiliminin etkili faktörler olduğu ve bağımsız değişkenlerin, akıllı telefon aracılığıyla bilgi arama ve iletişim davranışını öngörmeye % 36 açıklayıcı olduğu anlaşılmaktadır. Araştırma değişkenlerinin, akıllı telefonla alışverişi açıklamadaki oranının düşük ve anlamlı olması, akıllı telefonla alışverişi açıklayan başka faktörlerin olduğu ve bunların da araştırılabileceği şeklinde yorumlanmaktadır.

Ayrıca, internet üzerinden satın almaların akıllı telefonla gerçekleştirme düzeyini öngörmeye yönelik gerçekleştirilen Regresyon Analizine göre risk algılamaları, psikolojik fayda algılamaları ve kredi kartı sahipliğinin etkili değişkenler olduğu tespit edilmektedir. Bu noktada bağımsız değişkenlerin internet satın almalarını akıllı telefonla gerçekleştirme düzeyini açıklayıcılığının % 16 olduğu görülmektedir.

Bunların yanında, akıllı telefonla alışverişte bulunma sıklığı bakımından risk algılamaları, akıllı telefonla alışverişe yönelik tutum ve memnuniyet ve kredi kartı sahipliğinin önemli değişkenler olduğu ve bağımsız değişkenlerin akıllı telefonla alışverişte bulunma sıklığını öngörmeye % 17’lik bir açıklayıcılığa sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Son olarak akıllı telefon aracılığıyla QR kod okutma davranışını etkileyen faktörler olarak; risk algılamaları, somut fayda algılamaları ve akıllı telefon aracılığıyla alışveriş eğilimi tespit edilmektedir. Bağımsız değişkenlerin bu davranışı öngörmedeki etkinliği ise % 14 olarak belirlenmiştir. Çizelge 11’de gerçekleştirilen Regresyon Analizi sonuçları görülmektedir.

Çizelge 11. Regresyon Analizi

| Bağımlı Değişken: Akıllı Telefon Aracılığıyla Bilgi Arama ve İletişim | | | |
|--|----------------|------------|------|
| Bağımsız Değişkenler | Beta Katsayısı | T | Sig. |
| Risk Algılamaları | ,123 | 2,547 | ,011 |
| Akıllı Telefonla Alışverişe Yönelik Tutum ve Memnuniyet | ,125 | 1,777 | ,077 |
| Algılanan Kolaylık | ,294 | 5,027 | ,000 |
| Somut Fayda Algılamaları | ,197 | 3,102 | ,002 |
| Psikolojik Fayda Algılamaları | -,056 | -,944 | ,346 |
| Akıllı Telefon Aracılığıyla Alışveriş Eğilimi | ,118 | 1,974 | ,049 |
| Kredi Kartı Sahipliği | -,052 | -1,137 | ,256 |
| F | 25,549 | Sig. 0,000 | |
| R | ,603 | | |
| R ² | ,364 | | |
| Bağımlı Değişken: İnternet Alımlarını Akıllı Telefonla Gerçekleştirme Düzeyi (1.% 0-20,,,5. % 81-100) | | | |

| Bağımsız Değişkenler | Beta Katsayısı | T | Sig. |
|--|----------------|------------|------|
| Risk Algılamaları | -,182 | -2,991 | ,003 |
| Akıllı Telefonla Alışverişe Yönelik Tutum ve Memnuniyet | ,161 | 1,805 | ,072 |
| Algılanan Kolaylık | -,043 | -,585 | ,559 |
| Somut Fayda Algılamaları | -,003 | -,039 | ,969 |
| Psikolojik Fayda Algılamaları | ,159 | 2,135 | ,034 |
| Akıllı Telefon Aracılığıyla Alışveriş Eğilimi | ,101 | 1,330 | ,185 |
| Kredi Kartı Sahipliği | -,131 | -2,262 | ,025 |
| F | 7,210 | Sig. 0,000 | |
| R | ,405 | | |
| R ² | ,164 | | |
| Bağımlı Değişken: Akıllı Telefonla Alışverişte Bulunma Sıklığı (1. Haftada bir veya birkaç...,5. Yılda Bir) | | | |
| Bağımsız Değişkenler | Beta Katsayısı | T | Sig. |
| Risk Algılamaları | ,214 | 2,767 | ,006 |
| Akıllı Telefonla Alışverişe Yönelik Tutum ve Memnuniyet | -,314 | -2,586 | ,010 |
| Algılanan Kolaylık | ,166 | 1,576 | ,116 |
| Somut Fayda Algılamaları | -,091 | -,956 | ,340 |
| Psikolojik Fayda Algılamaları | -,050 | -,600 | ,549 |
| Akıllı Telefon Aracılığıyla Alışveriş Eğilimi | -,111 | -1,331 | ,184 |
| Kredi Kartı Sahipliği | ,509 | 3,656 | ,000 |
| F | 7,704 | Sig. 0,000 | |
| R | ,412 | | |
| R ² | ,170 | | |
| Bağımlı Değişken: QR Kod Okutma | | | |
| Bağımsız Değişkenler | Beta Katsayısı | t | Sig. |
| Risk Algılamaları | -,038 | -,682 | ,001 |
| Akıllı Telefonla Alışverişe Yönelik Tutum ve Memnuniyet | ,064 | ,783 | ,495 |
| Algılanan Kolaylık | ,187 | 2,759 | ,434 |
| Somut Fayda Algılamaları | -,086 | -1,173 | ,006 |
| Psikolojik Fayda Algılamaları | ,170 | 2,482 | ,242 |
| Akıllı Telefon Aracılığıyla Alışveriş Eğilimi | ,097 | 1,393 | ,014 |
| Kredi Kartı Sahipliği | -,074 | -1,395 | ,165 |
| F | 7,435 | Sig. 0,000 | |
| R | ,378 | | |
| R ² | ,143 | | |

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, akıllı telefonla alışverişte bulunma davranışı ve eğilimiyle ilgili yararlı bilgiler üretilmektedir. Araştırmada gerçekleştirilen Korelasyon Analizi sonuçlarına göre; algılanan risk, algılanan kolaylık, algılanan somut fayda ve algılanan psikolojik faydanın akıllı telefonla alışveriş eğilimiyle anlamlı ve pozitif yönlü ilişki içerisinde olduğu görülmektedir. Ayrıca, akıllı telefon aracılığıyla tüketimle ilgili bilgi arama ve iletişim davranışının; algılanan risk, olumlu tutum/memnuniyet, algılanan kolaylık, algılanan somut fayda, algılanan psikolojik fayda ve akıllı telefon aracılığıyla alışveriş eğilimiyle ilişkili olduğu tespit edilmektedir. Bunların yanında akıllı telefon aracılığıyla alışverişte bulunma sıklığının da bu değişkenlerle ilişkili olduğu Korelasyon Analizi sonuçlarına göre anlaşılmaktadır. Benzer şekilde internet satın almalarını akıllı telefon aracılığıyla gerçekleştirme düzeyinin de araştırma değişkenlerinin tamamıyla ilişkili olduğu belirlenmektedir. İlişki analizleri bakımından varılan diğer sonuç olarak ise QR kod okutma davranışının algılanan risk dışında araştırma kapsamında incelenen diğer bağımsız değişkenlerle ilişkili olduğu sonucuna varılmaktadır.

Araştırma kapsamında, araştırmanın bağımsız değişkenlerinin, akıllı telefon aracılığıyla gerçekleştirilen çeşitli tüketim davranışlarını öngörmedeki etkinliği belirleme doğrultusunda Regresyon Analizleri gerçekleştirilmiştir. Analizlerde ulaşılan sonuçlara göre, risk algılamaları akıllı telefon aracılığıyla gerçekleştirilen tüm tüketici davranışları için önemli bir değişkendir. Ayrıca akıllı telefon aracılığıyla alışverişe yönelik tutum ve memnuniyetin, akıllı telefon aracılığıyla bilgi arama-iletişim ve akıllı telefon aracılığıyla alışverişte bulunma sıklığında önemli olduğu anlaşılmaktadır. Bunun yanında algılanan kolaylık, akıllı telefonla bilgi arama ve iletişim davranışıyla ilişkilidir. Somut fayda algılamalarının ise akıllı telefon aracılığıyla bilgi arama ve iletişim ve QR kod okutma davranışında önemli bir değişken olduğu anlaşılmaktadır. Psikolojik fayda algılamalarının, internet satın almaları akıllı telefonla gerçekleştirme düzeyinde önemli olduğu tespit edilmektedir. Akıllı telefon aracılığıyla alışveriş eğiliminin ise, bilgi arama ve iletişim ve QR kod okutma davranışı ile ilişkili olduğu görülmektedir. Son olarak kredi kartı sahipliğinin, internet satın almalarını akıllı telefon aracılığıyla gerçekleştirme düzeyi ve akıllı telefon aracılığıyla alışverişte bulunma sıklığında önemli bir değişken olduğu sonucuna varılmaktadır.

Bu çalışma, internet ve mobil iletişim araçlarının Türkiye’de yaygın olarak kullanılmasına karşın, akıllı telefonların tüketim davranışlarında yeterince kullanılmamasına dikkat çekmektedir. Ayrıca çalışma, bu durumun nedenlerinin belirlenmesine katkı sağlaması bakımından önemlidir. Araştırma sonuçları internet ve akıllı telefon üzerinden pazarlama

gerçekleştiren işletmelerin önem vermesi gereken tüketiciyle ilgili algılama ve tutumların neler olduğuna da dikkat çekmektedir. Bu noktada özellikle tüketicilerin risk algılamalarını azaltan, tutumlarını iyileştiren, psikolojik ve somut faydaları vurgulayan kampanyalar tasarlamak ve olumlu memnuniyet deneyimleri oluşturmanın yararlı olacağı düşünülmektedir. Bunların yanında araştırma konusu ve sonuçları bakımından pazarlama araştırmacılarına fikir vermektedir. Araştırma kapsamında incelenen bağımsız değişkenlerin, akıllı telefonla gerçekleştirilen tüketici davranışlarının önemli ve az bir oranını açıklaması, bu davranışı etkileyebilecek farklı değişkenlerin (akıllı telefonla pazarlama mesajlarına yönelik algılama ve tutumlar, mobil alışveriş sitesine duyulan güven vb.) araştırma konusu olabileceğini göstermektedir.

Her bilimsel araştırmanın belirli kısıtları vardır. Bu çalışmada Anket Yönteminin kullanılması, araştırmaya katılanların kendilerine yöneltilen ifadelere doğru yanıtlar verdiğinin varsayılmasını gerektirmiştir. Ayrıca araştırma kapsamında Kolayda Örneklem Yönteminin seçilmesi ve araştırma verilerinin sınırlı bir coğrafi alandan toplanması araştırma bulgularının genelleştirilememesine neden olmaktadır. Ancak araştırmanın, güvenilir ve geçerliliği test edilen ölçekler kullanarak belirli coğrafi alandaki tüketicilerin önemli bir sorununa ve bununla ilgili önemli değişkenlere dikkat çekmesi bakımından yararlı olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- AGREBI, S., JALLAIS, J., (2015), **Explain the Intention to Use Smartphones for Mobile Shopping**, Journal of Retailing and Consumer Services 22, 16-23.
- BAGLIONE, S. L., (2014), **Are Smartphones A Smart Marketing Buy?**, International Journal of Business, Marketing, & Decision Science, 7 (1), 19-31.
- BALASUBRAMANIAN, S., PETERSON, R. A., JARVENPAA, S. L., (2002), **Exploring the Implications of M-Commerce for Markets and Marketing**, Journal of the Academy of Marketing Science, 30, 348-361.
- BART, Y., ANDREW T. S., MIKLOS S., (2014), **Which Products are Best Suited to Mobile Advertising? A Field Study of Mobile Display Advertising Effects on Consumer Attitudes and Intentions**, Journal of Marketing Research, 51 (3), 270-285.
- CHEN, C., HUANG, T., PARK, J. J., YEN N. Y., (2013), **Real-time Smartphone Sensing and Recommendations Towards Context-Awareness Shopping**, Multimedia Systems, 21(1), 61-72.
- DABHOLKAR, P.A., BAGOZZI, R.P., (2002), **An Attitudinal Model of Technology-Based Self-Service: Moderating Effects of Consumer Traits and Situational Factors**. Journal of the Academy of Marketing Science, 30, 184-201.
- FLORIDO-BENITEZ, L., (2016), **Mobile Applications as a Marketing Tool in Airports**, Proceedings of MAC-EMM Conference, Ağustos, 9-13.
- GROß, M., (2015), **Exploring the Acceptance of Technology for Mobile Shopping: An Empirical Investigation among Smartphone Users**, The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research, 25 (3), 215-235.
- GROß, M., (2016), **Impediments to Mobile Shopping Continued Usage Intention: A Trust-Risk-Relationship**, Journal of Retailing and Consumer Services, 33, 109-119.
- HA, S., STOEL, L., (2009), **Consumer E-Shopping Acceptance: Antecedents in a Technology Acceptance Model**, Journal of Business Research, 62, 565-571.
- HEINONEN, K., STRANDVIK, T., (2007), **Consumer Responsiveness to Mobile Marketing**, International Journal of Mobile Communications, 5 (6), 603-17.
- HSIAO, K.L., (2013), **Android Smartphone Adoption and Intention to Pay for Mobile Internet: Perspectives from Software, Hardware, Design and Value**, Library Hi Tech 31 (2), 216-235.
- HSU, C.L., LIN, J. C. C., (2015), **What Drives Purchase Intention for Paid Mobile Apps? An Expectation Confirmation Model with Perceived Value**, Electronic Commerce, Research and Applications, 14 (1), 46-57.
- HUBERT, M., BLUT, M., BROCK, C., BACKHAUS, C., EBERHARDT, T., (2017), **Acceptance of Smartphone-Based Mobile Shopping: Mobile Benefits, Customer Characteristics, Perceived Risks and the Impact of Application Context**, Psychology & Marketing, 34 (2), 175-194.
- ISLAM, M. Z., LOW, P.K. C., HASAN, I., (2013), **Intention to use advanced mobile phone services (AMPS)**, Management Decision, 51 (4), 824-838.

- KIM, J., MA, Y. L., PARK, J., (2009), **Are US Consumers Ready to Adopt Mobile Technology for Fashion Goods?: An Integrated Theoretical Approach**, Journal of Fashion Marketing and Management 13 (2), 215-230.
- KIM, M. J., CHUNG, N., LEE, C. K., PREIS, M. W., (2016), **Why do Smartphone Shoppers Help Others on Websites? The Effects of Attachments on Reciprocal Altruism**, Information Development, 32 (4), 920-936.
- KING, W. R., HE, J., (2006), **A meta-analysis of the technology acceptance model**, Information & Management, 43, 740-755.
- KO, E., KIM, E. Y., LEE, E. K., (2009), **Modeling Consumer Adoption of Mobile Shopping for Fashion Products in Korea**, Psychology & Marketing, 26, 669-687.
- LAI, J. Y., DEBBARMA, S., ULHAS, K. R., (2012), **An Empirical Study of Consumer Switching Behaviour towards Mobile Shopping: A Push-Pull-Mooring Model**, International Journal of Mobile Communications 10 (4), 386-404.
- LEE, H. J., (2016), **The Role of Regulatory Focus in Online & Mobile Shopping: Focused on Shopping Motivation and Information Quality**, Academy of Marketing Studies Journal, 20, 138.
- LEE, T. R., CHEN, S. Y., WANG, S. T., CHANG, S., (2009), **Adoption of Mobile Location-Based Services with Zaltman Metaphor Elicitation Techniques**, International Journal of Mobile Communications, 7 (1), 117-132.
- MOLINILLO, S., VIANO-PASTOR, A., (2015), **El Papel Del Smartphone En La Experiencia De Compra Offline**, Dos Algarves: A Multidisciplinary e-Journal, 26 (2), 68-86.
- ÖZDAMAR, K., (2016), **Ölçek ve Test Geliştirme Yapısal Eşitlik Modellemesi**, Eskişehir: Nisan Kitabevi.
- PAVLOU, P.A., (2003), **Consumer Acceptance of Electronic Commerce: Integrating Trust and Risk with the Technology Acceptance Model**, International Journal of Electronic Commerce, 7 (3), 101-134.
- PERSAUD, A., AZHAR, I., (2012), **Innovative Mobile Marketing Via Smartphones: Are Consumers Ready?**, Marketing Intelligence & Planning 30 (4), 418-443.
- SHAW, N., (2014), **The Mediating Influence of Trust in the Adoption of the Mobile Wallet**, Journal of Retailing and Consumer Services, 21 (4), 449-459.
- TÜSİAD, (2017), **Dijitalleşen Dünyada Ekonominin İtici Gücü: e-Ticaret**, Nisan 2017, TÜSİAD-T/2017, 04-587, Tepebaşı/İstanbul.
- VERKASALO, H., (2010), **Analysis of Smartphone User Behavior**, Mobile Business and 2010 Ninth Global Mobility Roundtable (ICMB-GMR), 2010 Ninth International Conference on, 258-263.
- VOROPANOVA, E., (2015), **Conceptualizing Smart Shopping with a Smartphone: Implications of the Use of Mobile Devices for Shopping Productivity and Value**, The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research 25 (5), 529-550.
- WALTERS, C. G., (1974), **Consumer Behavior Theory and Practice**, Richard Irwin, Revised Edition, Homewood.

- WU, J. H., WANG, S. C., (2005), **What Drives Mobile Commerce? An Empirical Evaluation of the Revised Technology Acceptance Model**, Information & Management, 42, 719-729.
- YANG, K., (2012), **Consumer Technology Traits in Determining Mobile Shopping Adoption: An Application of the Extended Theory of Planned Behaviour**, Journal of Retailing and Consumer Services 19 (5), 484-491.
- YANG, K., KIM, H.Y., (2012), **Mobile Shopping Motivation: An Application of Multiple Discriminant Analysis**, International Journal of Retail & Distribution Management, 40 (10), 778-789.
- ZEITHAML, V.A., (1988), **Consumer Perceptions of Price, Quality and Value: A Means-End Model and Synthesis of Evidence**, Journal of Marketing, 52, 2-22.

SAĞLIK SEKTÖRÜNDE DÜŞÜK KARBON EKONOMİSİ: TEZAT MI, MÜMKÜN MÜ?

Mehtap ÇAKMAK BARSBAY¹

ÖZET

Artan beklentiler ve hükümetin, aşırı harcamalar karşısında kamu sektöründe enerji tüketimini ve maliyetini azaltma girişimleri, çevre konusunun ele alınmasına neden olmuştur. Bu kapsamda, yeşil hastaneler, sağlık organizasyonlarında enerji yönetimi ve enerji verimliliği gibi konular öne çıkmıştır. Bu çalışmanın amacı, 2013 yılından bu yana Kamu Özel Ortaklığı Finansman Modeli ile tasarlanan ve inşa edilen Entegre Sağlık Kampüslerinde, bir diğer ifadeyle şehir hastanelerinde, kullanılacak enerji kaynaklarını incelemektir. Entegre Sağlık Kampüslerinin yapım işini üstlenen firmaların web sitelerinden hazırlanan Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme Raporlarına ulaşılmış ve bunlar, Nitel Veri Analizi Yöntemlerinden Doküman Analizine uygun olarak incelenmiştir. Bilkent, Etilik, Konya ve Mersin haricinde, entegre sağlık kampüslerinin enerji ihtiyacının doğalgazla çalışan trijenerasyon sistemlerinden karşılanacağı belirlenmiştir. Entegre sağlık kampüslerinde karbondioksit emisyonunun yüksek olduğu görülmektedir. Sağlık sektöründe, yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji ihtiyacının sağlanması önem taşımaktadır. Bu nedenle konu ulusal politika gündemine alınmalı ve akabinde sağlık yöneticileri yenilenebilir kaynakları kullanmaya teşvik edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Sağlık Ekonomisi, Sağlık Politikası, Sağlık Kaynakları, Hastane, Enerji.

¹ Mehtap ÇAKMAK BARSBAY, Dr. Öğr. Üyesi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü. ORCID: 0000-0001-7609-6254

* Makale Gönderim Tarihi: 05.11.2018 Kabul Tarihi: 27.12.2018

LOW CARBON ECONOMY IN HEALTHCARE SYSTEM: OXYMORON OR IS IT POSSIBLE?

ABSTRACT

Increased expectations and government's initiatives to reduce energy consumption and cost in public sector in the face of excessive expenditures have led to the consideration of the environmental issue. In this context, subject matters such as green hospital concept, energy management and energy efficiency in healthcare organizations were highlighted. The aim of this study is to review the energy sources to be used in the integrated health campuses, in other words city hospitals, which were designed and built by the public private partnership financing model since 2013. In reviewing the environmental and social impact assessment reports, published on the web sites of the companies that legally undertake the construction of integrated health campuses, document analysis has been used. As a result of the review, it has been founded that except for Bilkent, Etlik, Konya and Mersin, energy requirements of the integrated health campuses would be compensated by trigeneration systems working with natural gas. It is seen that carbon emission is high in integrated health campuses. In health sector, it is important to provide energy needs from renewable energy sources. Therefore, the issue should be included in the national policy agenda and then health managers should be encouraged to use renewable energy resources.

Keywords: Health Economics, Health Policy, Health Resources, Hospital, Energy.

1. GİRİŞ

İklim değişikliği, 21. yüzyılda ele alınan bir konu olarak çok sektörlü mücadeleyi gerektirmektedir. Farklı sektörler bağlamında yürütülen faaliyetlerde verimlilik ve yerindelik açısından gerekli özen gösterilmeden kaynaklar kullanılabilir. Ayrıca üretim sürecinin yan ürünü olarak ortaya çıkan atıklar, ekolojik kirliliğe neden olmaktadır. Atmosferde sera etkisi ortaya çıkaran gaz emisyonundaki artışa bağlı olarak uluslararası boyutta gündeme gelen küresel ısınma sorunu canlıların yaşamını olumsuz etkilemektedir. Mevcut enerji sistemlerinde ve enerji kullanımında yapılacak değişiklikler ile iklim değişikliğinin muhtemel olumsuz etkilerinden kaçınılabilecektir. Gelişmişlik düzeyi (Işıldar ve Gökbakar, 2018), coğrafi koşullar, sosyo-kültürel özellikler, ihtiyaç duyulan kaynaklar ve bunlara ulaşımadaki zorluklar nedeniyle ülkelerin öncelikleri değişebilmektedir. Suyun kıt kaynak olduğu ülkelerde amaç, suyun etkin ve verimli kullanımıyken enerji kaynağına ulaşma açısından diğer ülkelere bağımlı konumda olan ülkeler için amaç, enerji verimliliği olabilmektedir.

Kullanılacak enerji kaynaklarını çeşitlendirmeye yönelik girişimler çevreye muhtemel etkileri bakımından ele alınmaktadır. Bu bakımdan karbon salınımını azaltan stratejilerden biri olan ve fosil yakıtların yerine yeşil enerji kaynağı olarak nitelendirilen yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması, çeşitli ulusal ve uluslararası politika belgelerinde öne çıkmaktadır.

Artan küresel ısınma ve çevre kirliliği sorunu, her sektöre kendine özgü sorumluluklar yüklemektedir. Gerek ekonomik kaygılarla gerçekleştirilen enerji tasarrufu gerekse çevreyi koruma gerekliliği, binaların yapımında kullanılan kaynaklara yönelik çevresel hassasiyetlere sahip dengeli yaklaşımları ön plana çıkarmaktadır. Sağlık hizmeti sunan organizasyonların, asli görevlerinden ayrı değerlendirilemeyecek ölçüde çevresel duyarlılığa sahip olmaları yönündeki beklentiler, sağlık hizmetlerinin çevresel boyutunun ele alınması gereğini ortaya çıkarmaktadır. Bu anlamda sağlık sektöründe enerji yönetimi, enerji verimliliği yüksek yeşil hastane uygulamaları gibi konular ön plana çıkmakta diğer yandan ise sağlık harcamaları içinde yükselen bir gider kalemi olarak enerji tüketiminin azaltılması baskısı hem ulusal hem de uluslararası belgeler ile ortaya konmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de 2013 sonrası dönemde sağlık sektöründe yer bulan kamu-özel ortaklığı ile finanse edilen Entegre Sağlık Kampüslerinde (ESK), diğer ifadeyle şehir hastanelerinde, kullanılacak enerji kaynaklarını ortaya koymak, yenilenebilir enerji kullanımının gerekliliği konusunda anlayış değişikliği ve farkındalık oluşturmaktır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR BİLGİSİ

2.1. Yeşil Bina

Ekolojik, yeşil, çevre dostu gibi özelliklerle nitelenen yeni nesil binalarda sürdürülebilirlik temel prensibi doğrultusunda çevre için riskli olabilecek atıklara yönelik uygun Atık Yönetim Sistemi kullanılması, çevreye yönelik olumsuz etkileri olabilecek faaliyetlerin minimum düzeyde tutulması ve gereksiz enerji tüketilmemesi önem taşımaktadır. Bu binalar, geleneksel yapılardan dayanıklılık, sürdürülebilirlik, enerji tasarrufu sağlama, işlevsellik gibi özellikler bağlamında ayrılmaktadır. Küresel ısınmanın temel nedeni olarak gösterilen karbondioksit (CO₂) salınımını en aza indirecek kaynaklar kullanarak binaların tasarımının yapılması ve inşa edilmesi gündeme gelmiş, farklı ülkelerde, farklı zamanlarda buna yönelik standartların belirlenip uygulamaya konduğu görülmüş, bu sayede yasal düzenlemelerin çeşitlenip farklılaştığı uygulamalar literatürde yer bulmuştur.

Yeşil binalar, çevreye zarar vermeyen, çevre dostu teknoloji ve çevreci tasarımlarla oluşturulmuş yapılar olarak ifade edilebilir. Üretim süreçlerinde, çevreye zarar vermeyen teknolojiler kullanan, kaynakların ve enerjinin etkin ve verimli bir şekilde kullanılmasını sağlayacak altyapıya sahip, yenilenebilir enerji kaynakları kullanabilen ya da kendi enerjisini üretebilen, atıkları tekrar kazanan veya sıfır zararlı hale getiren yeşil binalar çevre düzeninin korunmasına önemli katkılar sağlamaktadır (Şenocak ve Bursalı, 2018). Özel ya da kamu organizasyonlarının, çevresel sorunlara duyarlı olmaları, yürüttükleri faaliyetlerde çevresel boyutu da dikkate alarak uzun dönemli ve sorumlu bir yaklaşım sergilemeleri önem taşımaktadır. Yeşil binalar, çevreye duyarlı ekolojik dengeyi bozmayacak kaynakları kullanarak hizmet sunan ve bu hizmetin oluşturulması için gerekli altyapıya sahip yapılardır. Ekolojik ilkelere uygun olarak tasarlanan ve inşa edilen binaların, bu özelliklere sahip olduğunu belgelendirmeleri açısından bazı kriterlere uygun olmaları gerekmektedir. Yeşil binaları sertifikalandırma açısından farklı uygulamalar bulunmakta ve kullanılmaktadır.

2.2. Yeşil Binaları Sertifikalandırma Sistemleri

Binaların yeşil bina özelliklerine sahip olup olmadıkları, standardize edilmiş kriterler temelinde değerlendirilerek sertifikalandırılmaktadır. Yaygın kullanılan Bina Sertifikasyon Sistemleri; LEED (Leadership in Energy Efficiency Design), BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen), IISBE (International Initiative for Sustainable Built Environment), Greenstar (Environmental Rating System for Buildings), CASBEE (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency) olarak sıralanmaktadır (Anbarcı vd., 2012). Dünya Yeşil Binalar Konseyi'nin (World Green Building

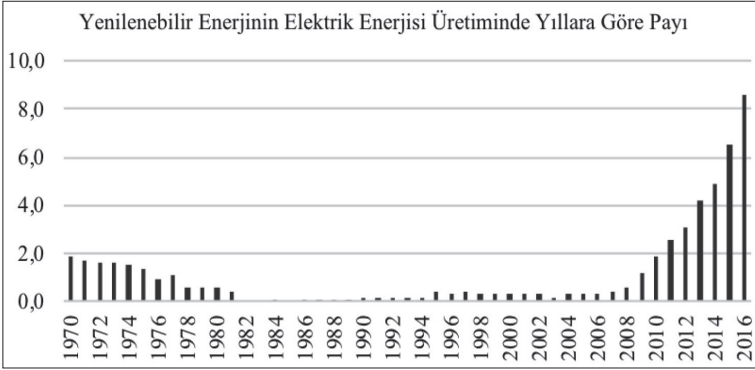
Council, 2018) raporuna göre en yaygın kullanılan ve Türkiye’de T. C. Sağlık Bakanlığı tarafından yeni yapılan hastane binalarına uygulanması öngörülen yeşil bina derecelendirme sistemi olan LEED (Enerji ve Çevresel Tasarımda Liderlik- Leadership in Energy and Environmental Design) (2018) sertifikası dereceleri farklılık göstermekle birlikte (40-49 sertifikalı, 50-59 gümüş sertifikalı, 60-79 altın sertifikalı, 80 ve üzeri ise platin sertifikalı) kriterler, enerji verimliliğini sağlayan ve karbon salınımını azaltan stratejiler temelinde iklim değişikliği, iç mekan kalitesi, kaynak tüketimi, su kullanımı gibi kategorilerden oluşmaktadır. Benzer şekilde, Greenstar (Binalar İçin Çevre Puanlama Sistemi- Environmental Rating System for Buildings) (2018) kriterleri, yönetim, iç mekân çevre kalitesi, enerji, taşıma, su, materyaller, çevre kullanımı ve ekoloji, emisyon ve inovasyondan oluşmaktadır. DGNB (Alman Sürdürülebilir Yapı Konseyi Sertifikası- Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) (2018), çevre kalitesi, ekonomik kalite, sosyokültürel kalite, teknik kalite ve arazi kalitesi ana kriterlerinden oluşmaktadır. Bir diğer sertifikasyon sistemi olan BREEAM (Yapı Araştırma Kurumu Çevresel Değerlendirme Yöntemi- Building Research Establishment Environmental Assessment Method) (2018) kriterleri, bina projesinin yönetimi, sağlık ve refah (görme konforu, iç mekan hava kalitesi, laboratuvar malzemelerinin güvenli saklanması, güvenlik, iç mekan sıcaklığı, güvenli ve sağlıklı çevre), enerji (enerji kullanımı ve karbon salınımının azaltılması, enerjinin izlenmesi, dış aydınlatma, düşük karbon tasarımı, enerji etkinliği yüksek ulaşım sistemleri, enerji etkinliği yüksek soğuk saklama sistemleri, enerji etkinliği yüksek laboratuvar sistemleri, enerji etkinliği yüksek malzeme kullanımı), ulaşım (toplu taşımaya erişim, olanaklara yakınlık, alternatif ulaşım araçları, maksimum araç park etme kapasitesi, ulaşım planı), su (su tüketimi, suyun izlenmesi, su sızıntılarının tespit edilmesi, su verimliliği sağlayan ekipmanların kullanımı), malzeme (yapı ürünlerinin neden olduğu çevresel etkiler, malzemelerin hammaddeleri, izolasyon malzemelerinin etkin kullanımı), atık, arazi kullanımı ve ekoloji, kirlilik, yenilikçilik kategorilerinden oluşmaktadır.

Yeşil bina sertifikalandırma sistemlerinin farklı kriterleri bulunmakla birlikte, yeşil binaların bu kriterler dikkate alınarak inşa edilmesi ya da eski yıllarda inşa edilen binaların mevcut standart kriterlerini karşılayacak şekilde dönüştürülmeleri ve uyumlaştırılmaları, bu süreçte yerine getirilecek uygulamaların da çevresel, ekonomik, sosyal ve sağlık yönünden değerlendirilmesi gerektiği söylenebilir.

2.3. Sera Gazı Emisyonları

Küresel ısınma ve iklim değişikliği üzerindeki tartışmalarda, küresel ısınmaya neden olan gazların başında gelen sera gazlarının etkilerinin azaltılmasına odaklanıldığı ifade edilebilir. Sera gazları, karbondioksit

(CO₂), su buharı, metan (CH₄) ve nitroksit (NO) gazlarından oluşmaktadır. Bu gazlar içinde sera etkisini arttıranların başında CO₂ gelmektedir (Aslan, 2009). Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı (IRENA, 2018) CO₂ dışında diğer sera gazı emisyonları olan CH₄ ve diazotmonoksit (N₂O)'ün, enerji kaynaklı ortaya çıkan en güçlü sera gazları olduğunu ortaya koymaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu tarafından yayınlanan 2016 yılına ait Sera Gazı Emisyon İstatistiklerine (TÜİK, 2018) göre Türkiye'de toplamda 496 milyon ton karbondioksit salınımı olup bunun % 72,8'i, enerji kaynaklı emisyonlardan kaynaklanmaktadır. Sera gazı emisyonu, doğalgaz ve kömür gibi yenilenemeyen enerjinin kullanımı sonucu ortaya çıkmakta olup daha düşük düzeyde sera gazı emisyonuna neden olan yenilenebilir enerji ise biyokütle, güneş, jeotermal, rüzgâr gibi kaynaklardan elde edilmektedir (Güner ve Turan, 2017). Enerji üretiminin, yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanması giderek yaygınlaşmakla birlikte farkındalık eksikliğinden dolayı yeterli politika desteğine sahip ve mevcut enerji fiyatları ile ekonomik olarak rekabetçi görünmemektedir (IPCC, 2011). Türkiye'de elektrik üretiminde artışa rağmen (Şekil 1), yenilenebilir enerji payının yıllar bazında değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Enerji verimliliğine ilişkin strateji belgesinde (2012) belirtildiği üzere, yenilenebilir enerji üreten santrallerde artış olmasına rağmen yenilenebilir enerji kaynaklarının payı düşmekte buna karşılık doğalgaza dayalı yenilenebilir olmayan enerjinin payı artmaktadır. Benzer şekilde Türkiye Sanayi Strateji Belgesinde (2011, 2015) de enerji verimliliğine yönelik gerekli tedbirlerin alınarak enerji kullanımının azaltılması, enerji üretiminde verimin artırılması, ısı ve elektrik enerjisinin eş zamanlı üretiminin kullanılması vurgusu yapılmış, 2023 yılına gelindiğinde enerji yoğunluğunun geçmiş 12 yıla kıyasla beşte bir oranında azaltılması, diğer yandan elektrik üretiminin üçte birinin yenilenebilir kaynaklardan karşılanması hedeflerine yer verilmiştir. Türkiye'de enerji üretim iletim istatistikleri (TÜİK, 2017) incelendiğinde, 2016 yılında 274.408 gWh elektrik enerjisinin üretiminde, % 33,7'sinin kömürden, % 0,7'sinin sıvı yakıtlardan, % 32,5'inin doğalgazdan, % 24,5'inin hidrolikten, % 8,6'sının jeotermal, rüzgâr, katı biyokütle, güneş, biyogaz ve atık kaynaklardan oluşan yenilenebilir enerjiden elde edildiği görülmektedir. 1994 yılından itibaren kömürün % 36 düzeyinde olan payının yıllar bazında azalmaya, doğalgazın aynı yıldaki %17,6 düzeyinde olan payının ise artmaya başladığı söylenebilir. Şekil 1 incelendiğinde elektrik enerjisi üretiminde yenilenebilir enerji kullanımının 2008 yılı itibariyle artmaya başladığı, yıllar bazında artış gösterdiği, 2008 yılında % 0,6 olan bu oranın 2012'de % 3,1'e 2016 yılında % 8,6'ya ulaştığı görülmektedir.



Şekil 1. Türkiye’de Yenilenebilir Enerjinin Elektrik Enerjisi Üretiminde Yıllara Göre Payı (%)

Kaynak: TÜİK tarafından 2017 yılında yayınlanan Türkiye Elektrik Üretim- İletim İstatistiklerinden uyarlanmıştır.

2018 Yılı Yenilenebilir Raporu’na göre (IEA, 2018) gelecek altı yıllık dönemde yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı kurulu güce 1000 GW’ın üzerinde ilave olacağı, en büyük güç artışının 1 TW’yi aşacak düzeyde güneş enerjisinde ve takiben rüzgâr enerjisinde gerçekleşeceği, biyoenerjiye dayalı enerji üretiminin de dikkat çekici biçimde artacağı ifade edilmektedir. Çin, ABD, Hindistan ve Japonya’nın güneş elektriği gücü artışında ilk sıralarda yer almasına rağmen Çin’in tek başına % 45’lik pay sahibi olacağı, biyoenerji alanında kurulu gücün 37 GW’lık artış ile 158 GW’a yükseleceği, Türkiye’nin Meksika ile birlikte bu pazarda büyüme kaydedeceği öngörülerini yer bulmaktadır.

Uluslararası Enerji Ajansı gelecek 30 yılda petrol talebinde % 70 ve karbon emisyonunda % 130 artış beklemektedir (Çoban ve Kılınc, 2015). Diğer yandan daha az karbon salınımı açısından tercih edilebilecek yenilenebilir kaynaklardan enerji üretiminin maliyeti istenilen düzeyde değildir (Güner ve Turan, 2017). Örneğin, Düzce ilinde 24 saat hizmet veren bir hastaneye 250 kW kapasiteli bir fotovoltatik sistem kurulmasının yatırım maliyetinin 1 milyon TL olduğu, binanın bulunduğu şehirde güneşlenme süresi ve ışınım şiddeti göz önünde bulundurularak yapılan analizlerde bu yatırımın, on yıldan daha az sürede amorti edilebileceği ve bu durumda karbon salınımında yıllık yaklaşık 180 ton azalma olacağı öngörülmektedir (Duyan vd., 2017). Sağlık hizmetleri sektörü mevcut haliyle, yüksek düzeyde enerji ve diğer kaynakların tüketimi, artan sera gazı emisyonları, civa ve farmasötik kimyasalların çevreye salınması nedeniyle çevreyi çelik üreticileri ve petrol rafinerileri kadar kirletmektedir (Bortz, 2010). Türkiye iklim değişikliği mücadelesine devam etmekle birlikte Paris Anlaşması ile gelişmiş ülkelere getirilen ekonomi genelinde mutlak emisyon azaltımına dair hükümden muaf tutulmayı ve anlaşma kapsamında finansal ve teknolojik desteklere

erişimin sağlanmasını talep etmektedir (T. C. Dışişleri Bakanlığı, 2018). Bu anlamda politika belgelerinde yer alan hedeflerde enerji kaynaklarında maliyetin azaltılması, alternatif enerji kaynaklarının kullanımına yatırım yapılmasına odaklanıldığı ancak karbon emisyon azaltımının ilk sıralarda yer alan öncelikler kapsamında sıralanmadığı söylenebilir.

2.4. Türk Sağlık Sektöründe Düşük Karbon Ekonomisi

Türkiye'nin enerji ihtiyacı, sektörler temelinde farklılık göstermekte olup enerji tüketim verileri değerlendirildiğinde bina sektörü, toplam enerji tüketiminin yaklaşık üçte birinden sorumludur. Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği (2008)'ne göre sağlık hizmetinin sunulduğu organizasyonlar, binalar kategorisinde T. C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın referans göstergelerine göre alışveriş merkezlerinden sonra en çok enerji tüketen bina grubunda (600 kWh/m²/yıl) yer almaktadır. Sıcak iklim bölgelerinde bulunan hastanelerin elektrik yoğun, soğuk iklim bölgelerinde bulunan hastanelerin ise yakıt yoğun enerji kullanma eğiliminde oldukları söylenebilir. T. C. Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerde oluşan yıllık enerji giderinin her yıl artmakta olduğu ve 1 milyar TL'ye yaklaştığı iddia edilmektedir.

Hastanelere yönelik, dünyanın birçok yerinde gündemde olan yeşil ve çevre dostu bina anlayışı altında çalışmalar yürütülmeye başlanmıştır. Yenilenebilir olmayan ve gelecek nesillere aktarılmasında sorun yaşanan enerji kaynaklarının, sürdürülebilirliği sektöre uğratabilecek derecede çok fazla, gereksiz, özensiz ve sorumluluk anlayışından uzak şekilde kullanılması, iç mekân ve kapalı ortamdaki hava kalitesinin hem çalışanlar hem de hasta ve yakınları lehine sağlanamamasına neden olmaktadır. Hastanelerin sundukları hizmetin kesintisiz olması, sağlık hizmetlerinin kendine has birtakım özellikleri nedeniyle var olan çalışma şartları, hizmet verilen binaların özellikleri çalışan sağlığını ve güvenliğini olumsuz etkileyerek çalışanlarda hasta bina sendromu belirtilerinin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Ayrıca atık üretiminin artması ve atık yönetiminin bilimsel ilkeler doğrultusunda sağlanması gerekliliği gibi sebepler, sağlık organizasyonlarını yeşil bina anlayışıyla hareket etmeye yönlendirmiştir. Ayrıca enerji verimliliğinin sağlanması ve tüketiminin azaltılmasına yönelik Ulusal Politika Belgesi olarak hazırlanan strateji belgelerinde belirtilen hedefler sağlık organizasyonlarının faaliyetleri açısından performans hedefleri olarak ele alınmalıdır. Çevre dengesini koruma kaygısı, atık yönetimine odaklanma, verimli enerji tüketimi, hava kirliliğinin en aza indirilmesi, sürdürülebilir sağlık hizmeti sunulması, kullanılan her tür maddenin çevre dostu yapıda olması gibi sağlık hizmetlerinden kaynaklanan çevresel sorunları ortadan kaldıracak faaliyetlerin yürütülmesini gerekli kılmaktadır. Yeşil hastane uygulamaları ile ilgili olarak son yıllarda yapılan çalışmaların artması dikkat çekmektedir. T. C. Sağlık Bakanlığı 2012 yılında

Mevcut ve Yeni Yapılacak Sağlık Tesislerinde Uyulması Gereken Asgari Teknik Standartlar Hakkında Genelgeyi yayınlayarak 200 ve üzeri yatağa sahip hastanelerde, yeşil bina sertifikası sistemlerinden biri olan LEED sertifikası alınmasını hükme bağlamıştır.

Binaların yeşil bina olarak tasarlanması ve işletilmesi, konvansiyonel binalara göre enerji kullanımında % 24-50, katı atık miktarında % 70, su tüketiminde % 30-50, bakım maliyetlerinde % 13 ve CO₂ salınımında % 33-39 azalmaya neden olabilmektedir (Hoşgör, 2014). Enerji yönetiminde alınabilecek tedbirler olarak fotovoltatik çatı uygulamaları (Büyükzeren vd., 2015), baca gazı iyileştirilmesi, tesisat yalıtımı, kazan otomasyonu, aydınlatma armatür değişimi, aydınlatmada elektronik balast kullanımı, elektrik tarife değişimi, ısıl camların kullanılması, doğal havalandırmanın sağlanması, bina otomasyon sistemi ve bina yalıtımı önerilmektedir (Terekli vd., 2013, Akkurt vd., 2014, Selbaş vd., 2014). Hastaneler ortalama yıllık 800-1000 kWh/m² enerji tüketimi ile yoğun olarak enerji tüketen binalardandır (Yılmazoğlu, 2016). Örneğin, kullanım alanı 33.349 m² olan 671 yatak kapasiteli Bursa Memleket/Devlet Hastanesi'nin 2008-2010 yılları arasında Toplam Yıllık Ortalama Enerji Tüketimi 639.486 TEP düzeyindedir. Hastanenin ısıtma, sıhhi sıcak su üretimi, soğutma ve aydınlatma için birincil enerji olarak tüketimi 525,67 kWh/m² ve buna bağlı emisyon değeri 96,3 kg eş değer CO₂/m²'dir (Selbaş vd., 2014).

Hastanelerde kojenerasyon ve trijenerasyon teknolojilerinin enerji üretiminde kullanımlarının karşılaştırıldığı bir çalışmada (İmal vd., 2016), Kahramanmaraş Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi'nde kurulacak kojenerasyon sisteminin ilk yatırım maliyetini 2,8 yıl ile trijenerasyon sistemine göre (3,1 yıl) daha kısa sürede geri ödeyeceği, geri ödeme süresi tamamlandıktan sonra ise işletme maliyetleri açısından trijenerasyon sisteminin daha kârlı olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Çorum ilinde bulunan Erol Olçok Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2018 yılında LEED sertifikası almış yeşil hastanelerden biridir. 131.280 m² kapalı alana sahip hastanenin günlük ortalama kullanıcı sayısı 10.191 kişi olup hastanede 1341 personel görev yapmaktadır. Hastane binası, Türkiye'deki diğer hastanelere göre % 55 daha enerji verimli olup 190.000 kWh yenilenebilir enerjiyi güneş panellerinden sağlamak ve bu sayede yıllık (2017 rakamları ile) 5.5 milyon TL değerinde enerji, 155.000 TL'lik ise su tasarrufu sağlamaktadır (Ecobuild, 2018). Sağlıkta Enerji Verimliliği Çalıştay Sonuç Raporu'nda (2012) güneş enerjisinden sıcak su temin edilmesi uygulaması kapsamında Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yılda 61.817 m³ doğalgaz ve 551.464 kWh enerji tasarrufunun sağlandığı vurgulanmakta ve sektörde faaliyet gösteren organizasyonlarda yürütülebilecek uygulamalara yönelik ipuçları sunulmaktadır.

Sağlık sektöründe düşük karbon ekonomisi prensip ve ilkelerinin yaygınlaştırılması için yeşil bina sertifikalandırma sistemlerinden faydalanabileceği gibi inşası tamamlanmış ve kullanılmakta olan binaların standartlara uygun hale getirilmesi için yürütülecek uygulamaların çevresel, ekonomik, sosyal ve sağlık yönünden etkileri olabileceğinden, bunların tüm paydaşlar açısından önceden değerlendirilmesi, öngörülen etkilerin en aza indirilmesi açısından önem taşımaktadır.

Çevreyi ilgilendirebilecek faaliyet, uygulama ve politikaların belirlenmesinde benimsenen ilkelerden olan ihtiyat ilkesi gereğince, çevre sorunları yaratacak durumların önceden öngörülerek olası zararların önlenmesi ve ekosistemin uzun süreli korunması amacıyla yönelik (Mutlu, 2006) olarak 1993 yılından bu yana yürütülmesi planlanan faaliyetlerin öncesinde Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED)'nin yapılması zorunlu kılınmış ve buna yönelik yasal çerçeve oluşturulmuştur. 25/11/2014 tarihli Resmî Gazete'de revize edilerek yayımlanan Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliğine göre Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED), projelerin uygulama aşaması öncesinde çevreye yönelik muhtemel etkilerinin belirlenerek proaktif bir yaklaşımla gerekli tedbirlerin alınarak olumsuz etkilerin ortadan kaldırılması temel amacıyla yönelik olarak gerçekleştirilmektedir. Yönetmeliğe göre çevresel etki değerlendirme uygulanacak projeler listesinde sağlık sektörüne ilişkin olarak tehlikeli ve/veya özel işleme tabi atıkların geri kazanıldığı, yakıldığı (oksitlenme yoluyla yakma, piroliz, gazlaştırma, plazma vb. termal işlemler) düzenli depolandığı ve/veya nihai bertarafının yapıldığı tesisler ile kapasitesi 1 ton/gün ve üzerinde olan tıbbi atıklar için projelendirilen yakma tesisleri, ayrıca kapasitesi 200-1000 kg/gün arasında olan tıbbi atık yakma tesisleri ve/veya tıbbi atıkların fiziksel ve kimyasal olarak işleme tabi tutulduğu tesisler de seçme eleme kriterleri uygulanacak proje listesinde yer almaktadır. Mevcut ÇED Yönetmeliği'nin yürürlüğe girmesi öncesinde uygulanan mülga Yönetmelikte, 500 ve üzeri yatağa sahip sağlık binaları, kapsamda, yer almakta iken (Aydemir, 2017) 25.11.2014 tarihli mevcut ÇED Yönetmeliğinde, sağlık organizasyonlarına yönelik bir düzenlemenin yer almadığı görülmektedir. Nitekim 2013 yılında yayınlanan T. C. Sağlık Bakanlığınca "Kamu Özel İşbirliği Modeli İle Tesis Yapıtırılması, Yenilenmesi ve Hizmet Alınması İle Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılması" hakkındaki kanun kapsamında kamu-özel ortaklığı finansman modeli ile inşa edilen ESK'ler için ulusal ÇED zorunluluğu bulunmamakta olup proje yüklenicisi firmaların, Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (The European Bank for Reconstruction and Development-EBRD) Performans Gereklilikleri doğrultusunda Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme Sürecini yürüttükleri söylenebilir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada sağlık organizasyonlarında enerji ekonomisine yönelik değerlendirme yapabilmek için ESK'lerde hangi enerji kaynaklarının kullanılacağı sorusuna cevap aranmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırma kapsamına, Türkiye'de yatırımı planlanan entegre sağlık kampüsleri alınmıştır. Sağlıkta Dönüşüm Programı ile T. C. Sağlık Bakanlığı tarafından planlaması yapılan 29 sağlık bölgesi için toplam 29 ESK yapılması ve açılması tasarlanmıştır. Kamu-özel ortaklığı ile inşa edilecek ESK'lerin yapım işlerini yürütmek üzere ihale işlemleri tamamlanmamış olup ihalesi tamamlanıp yapım işlerine başlanan/devam eden/tamamlanan ve yapım işlerini yürüten özel kuruluşların web sayfalarının incelenmesinden Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme raporlarına ulaşılabilen 10 ESK, araştırmanın evrenini oluşturmuştur. ESK'lerin Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme Raporları incelenmiş olup belirli bir yöntem temelinde analiz edilmiştir. Araştırma sorusu ve amacına uygun olarak Nitel Veri Analizi yöntemlerinden Doküman Analizi kullanılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

ESK'lere ait çevresel ve etki değerlendirme raporlarına yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı açısından yaklaşıldığında, mevcut enerji kaynaklarının daha verimli kullanılmasını sağlayacak sistemlerin sağlık kampüslerine entegre edildiği, böylelikle enerji kullanımında kaynakların doğru kullanılarak enerji verimliliğinin sağlanabileceği ayrıca enerji maliyetlerinin de ters orantılı olarak azalacağı buna karşılık bir ESK'de enerji üretiminin geleneksel yollardan temin edileceği söylenebilir.

4.1. Çevresel ve Etki Değerlendirme Raporları

Sağlık kampüslerine ait raporlar, enerji kullanımı, enerji ihtiyacı, gaz emisyonu, kapasite bağlamında özetlenmiştir. Buna ilişkin Çizelge 1 aşağıda yer almaktadır.

4.1.1. Adana Entegre Sağlık Kampüsü

Raporda, elektrik ve ısıtmanın yanında soğutma ihtiyacının da işletme aşamasında yapım sürecinin tamamlanacağı trijenerasyon ve kazan sisteminden karşılanacağı, bunların doğalgazla çalıştırılacağı belirtilmektedir. Tesisin yıllık elektrik tüketiminin 73.000 kWh olacağı ve sera gazı emisyonları üretiminin CO₂ üretim limit değeri olan 25.000 ton/yılı aşarak 105.163 ton CO₂/yıl olacağı öngörülmektedir.

4.1.2. Bayraklı Entegre Sağlık Kampüsü

622.530 m²'lik bir alanda inşa edilecek 2060 yataklı hastanenin çevresel ve

sosyal etki değerlendirme raporunda, elektrik enerjisinin bir kısmını proje kapsamında kurulacak olan trijenerasyon tesisinden bir kısmını ise şehir şebekesinden karşılayacağı, işletme aşamasında trijenerasyon tesisinden kaynaklı kaybolan enerjinin geri kazanılıp ısıtma ve soğutma amaçlı kullanılacağı, geri kalan ısınma ihtiyacının ise kazanlardan temin edileceği, trijenerasyon tesisinde kullanılacak doğalgazın şehir doğalgaz şebeke ağından karşılanacağı belirtilmektedir. Günlük 16.967 m³ doğalgaz ihtiyacı bulunacağı ve faaliyetleri sonunda ortaya çıkacak karbon salınımının 14.939 ton/yıl olacağı bulgulanmaktadır.

4.1.3. Bilkent Entegre Sağlık Kampüsü

3704 yatak kapasiteli ESK'ye ait raporda, çok sayıda enerji tasarruflu sistem kullanılacağı, bu sistemlerden ilkinin, bir trijenerasyon tesisini kapsadığı, yakıt olarak doğalgaz kullanılarak elektrik, ısıtma ve soğutmanın eş zamanlı bir şekilde üretileceği, geleneksel gaz türbinlerine kıyasla yaklaşık üç kat daha verimli çalışacağı belirtilmektedir.

4.1.4. Bursa Entegre Sağlık Kampüsü

Raporda, proje kapsamında yardımcı tesisler olarak bir trijenerasyon santrali, kazan sistemi ve beton santralının yer alacağı, sağlık kampüsünün toplam enerji gereksiniminin 41 MW olacağı, elektrik, ısıtma ve soğutma ihtiyaçlarının ise işletme aşamasında kurulacak olan trijenerasyon ve kazan sisteminden karşılanacağı, sistemin tam kapasitede eşzamanlı olarak işletilmeyeceği, sistemlerin çalıştırılması ile ısıtma ve sıcak su üretimi için doğalgazın kullanılacağı belirtilmektedir. Aynı zamanda raporda, ESK'nin yıllık elektrik tüketiminin 114.897.000 kWh olacağı, trijenerasyon ve kazan sistemlerinin işletilmesi sırasında meydana gelecek sera gazı emisyonunun 111.556 ton CO₂/yıl olarak hesaplandığı bilgisine yer verilmektedir.

4.1.5. Elâzığ Entegre Sağlık Kampüsü

Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme Raporu'nda, elektrik, ısıtma ve soğutma ihtiyaçları için ESK içerisindeki teknik binada kurulacak olan trijenerasyon sistemi ve kazanların doğalgazla çalıştırılacağı, yıllık elektrik tüketiminin 50.750.000 kWh ve toplam enerji ihtiyacının 30 MW olacağı, trijenerasyon sistemi ve kazanların birlikte, tam kapasite ile çalıştırılmayacağı belirtilmektedir.

4.1.6. Etlik Entegre Sağlık Kampüsü

Sağlık kampüsünde trijenerasyon tesisini de kapsayan birçok enerji verimliliği sisteminin kullanılacağı belirtilmekte olup eş zamanlı olarak elektrik, ısı ve soğutmada yakıt olarak kullanılan doğalgaz ile eşzamanlı olarak üretileceği, yılda 365 gün ve günde 24 saat işletileceği, karbon gazı

emisyoununun 110.935 ton CO₂/yıl olacağı ve faaliyetleri sırasında toplam yıllık doğalgaz tüketiminin 61.431.120 Nm³/yıl olacağı belirtilmektedir. Ayrıca ısıtma pompaları, ısı koruma sistemleri, bina otomasyonu, sıcak su üretimi için güneş panelleri, ışık yayıcı diyotlar ile güneş enerjili armatürlerin kullanılacağı belirtilmektedir.

4.1.7. İkitelli Entegre Sağlık Kampüsü

Raporda, 2682 yatak kapasiteli ESK'nin toplam termal kapasitesinin 39,24 MW olacağı, trijenerasyon sistemi ile kazanların birlikte tam kapasitede işletilmeyeceği, trijenerasyon ve kazan sistemlerinin işletilmesi sırasında meydana gelecek sera gazı emisyonu miktarının 93.618 ton CO₂/yıl olacağı belirtilmektedir.

4.1.8. Kocaeli Entegre Sağlık Kampüsü

Raporda, trijenerasyon ünitesi ve kazanlarda günlük olarak kullanılması planlanan doğalgaz miktarının 20.397 kg/gün olacağı, ortaya çıkacak CO₂ emisyonunun 17.959 ton/yıl olacağı belirtilmektedir.

4.1.9. Konya Entegre Sağlık Kampüsü

838 yatak kapasiteli Konya ESK'ye ait Çevresel ve Etki Değerlendirme Raporu incelendiğinde, tesisin enerji ihtiyacının karşılanmasında geleneksel yöntemlerin izleneceği görülmektedir.

4.1.10. Mersin Entegre Sağlık Kampüsü

232.000 m² alanda yer alan 1259 yatak kapasiteli hastaneye ait raporda, otomatik aydınlatma sistemi, bina otomasyonu, trijenerasyon sistemi, ısı geri kazanım sistemleri, güneş panelleri, frekans kontrollü su pompaları, yoğunlaşmalı kazanlar, yağmur suyu toplama sistemleri gibi çeşitli enerji verimliliği sistemlerinin kullanılacağı, enerji sağlayacak olan doğalgaz yakıtlı trijenerasyon tesisinin hava emisyonlarının temel kaynağı olacağını öngörüldüğü, yıllık olası sera gazı salınımının yaklaşık 34.260 ton olacağı belirtilmektedir.

Çizelge 1. Entegre Sağlık Tesislerine Ait ÇSED Raporlarında Enerji İle İlişkili Veriler

| Entegre Sağlık Kampüsü (ESK) | Enerji (Elektrik, Isıtma ve Soğutma) İhtiyacının Karşılama Şekli | Toplam Enerji Gereksinimi (MW) | Yıllık Öngörülen Elektrik Tüketimi (kWh) | Yıllık Öngörülen Doğalgaz Tüketimi (Normal m ³ /yıl) | Sera Gazı Emisyon Üretimi (Ton CO ₂ / yıl) | Toplam Alan (m ²) | Yatak Sayısı |
|------------------------------|--|--------------------------------|--|---|---|-------------------------------|--------------|
| Adana ESK | Doğalgazla çalışan trijenerasyon ve kazan sistemleri | * | 73.000 | * | 105.163 | 328.820 | 1550 |
| Bayraklı (İzmir) ESK | Doğalgazla çalışan trijenerasyon ve kazan sistemleri | 15,2 | * | 6.192,955 | 14.939 | 622.530 | 2060 |
| Bilkent ESK | Doğalgazla çalışan trijenerasyon ve kazan sistemleri Otomatik aydınlatma sistemi Otomasyon sistemi Isı geri kazanım sistemleri Güneş panelleri Frekans kontrolü su pompaları Yoğunlaşmalı kazanlar Yağmur suyu toplama sistemleri | * | * | * | 119.814 | 1.285.000 | 3704 |
| Bursa ESK | Doğalgazla çalışan trijenerasyon ve kazan sistemleri | 41 | 114.897.000 | * | 111.556 | 745.364 | 1355 |
| Elâzığ ESK | Doğalgazla çalışan trijenerasyon ve kazan sistemleri | 30 | 50.750.000 | * | * | 347.016 | 1038 |

| | | | | | | | |
|--------------|---|-------|--------|------------|---------|-----------|------|
| Etlik ESK | Doğalgazla çalışan trijenerasyon sistemi Isı pompaları Su arıtma sistemleri Otomasyon sistemi Işık yayıcı diyotlar Güneş enerjisi ile çalışan armatürler | 105,8 | 25.800 | 61.431.120 | 110.935 | 1.071.885 | 3566 |
| İkitelli ESK | Doğalgazla çalışan trijenerasyon sistemi | 39,24 | * | * | 93.618 | 789.031 | 2682 |
| Kocaeli ESK | Doğalgazla çalışan trijenerasyon sistemi | 18,3 | * | 25.759** | 17.959 | 353.381 | 1180 |
| Konya ESK | Şehir elektrik şebeke sisteminden trafo/trafolar vasıtasıyla | 17 | * | * | * | 225.125 | 838 |
| Mersin ESK | Trijenerasyon sistemi Otomatik aydınlatma sistemi Otomasyon sistemi Isı geri kazanım sistemleri Güneş panelleri Frekans kontrolü su pompaları Yoğunlaşmalı kazanlar Yağmur suyu toplama sistemleri | 27,3 | * | * | 34.260 | 232.000 | 1259 |

* Raporla belirtilmemiştir. ** Kg olarak verilen doğalgazın m³e dönüştürülmesinde 1 m³= 0,791845 kg oranı kullanılmıştır (www.1mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/f7cd25d355cd682_ek.pdf).

Çizelge 1 incelendiğinde Bilkent, Etlik, Konya ve Mersin Entegre Sağlık Kampüsü dışındaki Entegre Sağlık Kampüslerine ait Çevresel ve Etki Değerlendirme Raporlarında, enerji ihtiyacının doğalgazla çalışan farklı kapasitelerde ve yılda farklı sürelerde kullanımı öngörülen trijenerasyon sistemlerince karşılanacağı, bu kullanım sonucu ortaya çıkacak CO₂ emisyon

miktarlarının, yatak kapasitesi ve tahmin edilen elektrik tüketiminden bağımsız olarak farklılık gösterdiği görülmektedir.

Çizelge 2. Entegre Sağlık Tesislerine Ait ÇSED Raporlarındaki Yenilenebilir Enerji Kaynakları

| Entegre Sağlık Kampüsü | Yenilenebilir Enerji Olanakları | | | | | Yerinde Üretim Olanakları | |
|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------|------------------|------------------|---------------------------|---------------|
| | Güneş Enerjili Aktif Sistemler | Rüzgâr Enerjili Aktif Sistemler | Isı Pompaları | Jeotermal Enerji | Biyokütle Enerji | Kojenerasyon | Trijenerasyon |
| Adana ESK | | | | | | | ✓ |
| Bayraklı (İzmir) ESK | | | | | | | ✓ |
| Bilkent ESK | ✓ | | ✓ | | | | ✓ |
| Bursa ESK | | | | | | | ✓ |
| Elâzığ ESK | | | | | | | ✓ |
| Etlik ESK | ✓ | | ✓ | | | | ✓ |
| Kocaeli ESK | | | | | | | ✓ |
| Mersin ESK | ✓ | | ✓ | | | | ✓ |

Çizelge 2 incelendiğinde enerji üretim imkanlarının artırılarak verimliliğinin sağlanması ve enerji maliyetlerinin düşürülmesinde tercih edilecek yöntemlerden olan trijenerasyon sistemlerinin tüm Entegre Sağlık Kampüslerinde kurularak işletileceği, ek olarak Mersin ve Bilkent Entegre Sağlık Kampüsü'nde yenilenebilir enerji olanakları içinde değerlendirilen güneş enerjili sistemler ile ısı pompalarından faydalanılacağı görülmektedir. Konya Entegre Sağlık Kampüsü'ne ait raporda, enerji temininde geleneksel yöntemlerin kullanılacağı belirtildiğinden yenilenebilir enerji ve yerinde üretim olanakları kullanımını gösteren Çizelge 2'ye dahil edilmemiştir.

Araştırma sonuçları, fosil yakıt jeneratörlerinin düşük yatırım maliyetleri nedeniyle ana enerji kaynağı olarak kullanıldığını gösteren araştırmaları desteklemektedir. Ancak doğalgazın ana enerji kaynağı olarak kullanıldığı teknolojinin, yenilenebilir kaynaklardan üretilen enerji ile dengelenmiş teknolojiler ile rekabet edemeyeceği, sürekli ve istikrarlı elektrik sağlayan bir depolama sistemi ile birleştirilen fotovoltaik teknolojisinden üretilen elektrik enerjisi maliyetinin 0,09 Amerikan Doları(\$)/kWh olacağı ve elde edilen enerjinin kurşun-asit bataryaları şeklinde elektrokimyasal olarak depolanmasının mümkün olabileceği gibi lityum bazlı piller ve volanlar gibi diğer depolama teknolojileri ile de depolanabileceğini ortaya konmaktadır (Franco vd., 2017). Malezya'da yapılan bir çalışmada hastane binasına tedarik edilecek fotovoltaik, yakıt hücresi ve bataryadan oluşan bir sistemin işletme maliyetinin 0,091 \$/kWh ve 7245 \$/yıl olduğu ve toplam 25.873 kg/yıl kirletici gaz ürettiği için çevre dostu olduğunu ortaya koymaktadır (İsa vd., 2016).

Araştırmalar, hastanelerde sıklıkla kullanılan geleneksel enerji kaynaklarının kullanıldığı sistemlerin hibrit tesislerle değiştirilmesi durumunda, toplam sera gazı emisyonlarının, birincil fosil enerji tüketimlerine göre önemli oranda azaltılabileceğini göstermektedir (Bizzari ve Morini, 2004; Bizzari ve Morini, 2004a). Ağırlıklı olarak orta ve büyük sağlık tesisleri için en uygun enerji çözümünün, akülerle birleştirilmiş yenilenebilir enerji kaynağının dizel jeneratörü ile birleştirildiği hibrit sistemler olduğu ifade edilmektedir.

Sağlıkta personel ve ilaç-tıbbi cihaz giderlerini takiben en büyük harcama kalemlerinden olduğu değerlendirilen enerjinin, ekonomik ve verimli kullanılması yanında enerji kaynaklarında dışa bağımlılığı azaltacak önlemlerin alınması, enerji kaynağı yaratmada eldeki imkanların kullanılması, enerji temininde yenilenebilir enerji potansiyelini kullanacak sistemlerin entegre edilmesi faydalı olacaktır. Bunun yanında 2011 yılı için kamu hastanelerinin elektrik giderlerinin 291.563.330 TL (HÇHGD, 2012) gibi yüksek bir mali yüke sahip olması nedeniyle bu giderlerin azaltılması için lisanssız elektrik üretimi imkânı sunan trijenerasyon sistemlerinden yararlanılmasının ekonomik katkılarının olacağı değerlendirilmektedir. Kamu hastanelerinde ısınma ve soğutma ihtiyacının bu yolla karşılanacak olması, özellikle sıcak iklim koşullarında bulunan tesislerin enerji maliyetlerinin düşürülmesine katkı sağlayacaktır. Ancak maliyetlerin giderek artmakta olduğu ve kaynakların etkin kullanımının kaçınılmaz olması gerektiği sağlık sektöründe konvansiyonel enerji kaynaklarının kullanımı yerine, yatırım maliyetlerini kısa sürelerde karşılayan ve kullanacağı kaynağı sıfır maliyetli olan yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını politika yapıcıların politika gündemine almaları, bu vesileyle uluslararası politika ve ulusal dokümanlarda yer verilen enerji kullanımının azaltılması, doğru orantılı olarak karbon gazı emisyonlarının da azaltılması hedefine ulaşmanın gerçekleştirilebileceği ortaya konabilir.

5. SONUÇ

Her biri yüksek yatak kapasiteli olacak şekilde inşa edilen Entegre Sağlık Kampüslerinin Çevresel ve Etki Değerlendirme Raporlarının incelenmesinden, sağlık kampüslerinin yüksek enerji kullanım ve buna paralel olarak yüksek karbon emisyonu potansiyeline sahip oldukları, raporları incelenen sağlık kampüslerinde enerji verimliliğini artırma ve enerji maliyetlerini azaltma amacıyla enerji üretim sistemlerinin kullanıldığı, Etlik, Mersin ve Bilkent ESK'ye ait raporda ise özellikle yenilenebilir enerji üretim imkânlarının kullanılacağı vurgusu yapıldığı, kullanılacak yenilenebilir alternatif enerji kaynaklarının isimlerinin listelenmesi yoluna gidildiği, ancak bunların kullanılmasına yönelik proje detaylarına yer verilmediği görülmektedir. Konya ESK'de ise geleneksel enerji tedarik yöntemlerinin

kullanılacağı, işletim esnasında ortaya çıkacak enerji ihtiyacına göre yerinde üretim olanaklarının projelendirileceği görülmektedir. Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği, Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Belgelendirilmesi ve Desteklenmesine İlişkin Yönetmelik gibi enerji mevzuatında özellikle kamu binaları için belirlenen sorumlulukların yerine getirilmesine ve gerekli tedbirlerin yöneticilerce alınmasına önem verilmelidir. Ayrıca, farklı enerji kaynakları kullanılarak hastane binalarının enerji ihtiyacının karşılanmasında tercih edilecek sistemlerin ve bunlara ilişkin maliyet-etkinlik sonuçlarının karşılaştırmalı ve hastane ölçeği bazında kıyaslamalı olarak ortaya konduğu çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

KAYNAKÇA

- ADANA ENTEGRE SAĞLIK KAMPÜSÜ, (2018), **Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme Raporu**, 1 Eylül 2018 tarihinde <http://www.pppadanahastanesi.com/tr/19536/Cevre-ve-Sosyal-Etki-Degerlendirmesi> adresinden alındı.
- AKKURT, G. G., TURHAN, C., ŞAHİN, C. D., KUZGUNKAYA, E., CANBABA, O. A. ve ULUĞ, A., (2014), **Enerji Verimliliği Fizibilite Çalışması: İzmir Narlıdere Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi Örneği**, *Türk Tesisat Mühendisleri Derneği Dergisi*, 5-6, 13-22.
- ANBARCI, M., GİRAN, Ö. ve DEMİR, İ. H., (2012), **Uluslararası Yeşil Bina Sertifika Sistemleri İle Türkiye'deki Bina Enerji Verimliliği Uygulaması**, *e-Journal of New World Sciences Academy*, 7 (1), 368-383.
- ASLAN, A., (2009), **Kişi Başına Karbon Dioksit Emisyon Yakınsama Analizi: 1950-2004**, *Ege Akademik Bakış*, 9 (4), 1427-1439.
- AYDEMİR, İ., (2017), **Türkiye'de Çevre Bilinci Kapsamında Tıbbi Atık Üretim Süreçleri ve Yönetimi**, *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7 (13), 295-311.
- BAYRAKLI ENTEGRE SAĞLIK KAMPÜSÜ, (2018), **Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme Raporu**, 1 Eylül 2018 tarihinde http://www.izhas.com.tr/assets/tr/Izmir_Bayrakli_ESIA.pdf adresinden alındı.
- BIZZARRI, G. ve MORINI, G. L., (2004), **Greenhouse Gas Reduction and Primary Energy Savings Via Adopting of a Fuel Cells Hybrid Plant in a Hospital**, *Applied Thermal Engineering*, 24 (2), 383-400.
- BIZZARRI G. ve MORINI G. L., (2004a), **Greenhouse Gas Reductions and Primary Energy Savings Via Adoption of Hybrid Plants in Place of Conventional Ones**, C. A. Brebbia içinde, *Air Pollution XII* (s. 327-337), UK: Wessex Institute of Technology Press.
- BİLKENT ENTEGRE SAĞLIK KAMPÜSÜ, (2018), **Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme Raporu**, 1 Eylül 2018 tarihinde www.ccnankarasaglik.com/docs/20.01.pdf adresinden alındı.
- BORTZ, W., (2010), **Reinventing Health Care: From Panacea To Hygeia**, E. Assadourian içinde, *State of the World 2010: Transforming Cultures From Consumerism to Sustainability* (s. 138-142), London: Eartscan.
- BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), (2018), **How BREEAM Certification Works**, 13 Ekim 2018 tarihinde <https://www.breeam.com/discover/how-breeam-certification-works/> adresinden alındı.
- BURSA ENTEGRE SAĞLIK KAMPÜSÜ, (2018), **Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme Raporu**, 1 Eylül 2018 tarihinde www.pppbursahastanesi.com/upload/Node/.../Bursa_ESK_Nihai_CSED_Raporu.pdf adresinden alındı.
- BÜYÜKZEREN, R., ALTINTAŞ, H. B., MARTIN, K. ve KAHRAMAN, A., (2015), **Binalardaki Fotovoltaik Uygulamasının Teknik, Çevresel ve Ekonomik İncelenmesi: Meram Tıp Fakültesi Hastanesi Örneği**, *EMO Bilimsel Dergi*, 5 (10), 9-14.

- CASBEE (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency), (2018), **CASBEE Certification System**, 13 Ekim 2018 tarihinde <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/certificationE.htm> adresinden alındı.
- ÇOBAN, O. ve KILINÇ, N. Ş., (2015), **Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve Karbon Emisyonu İlişkisi: TR Örneği**, *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 38 (1), 195-208.
- DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen), (2018), **DGNB System**, 13 Ekim 2018 tarihinde <https://www.dgnb-system.de/en/> adresinden alındı.
- DUYAN, Ö., ÖZTÜRK, A. E. ve RÖBEN, E., (2017), **İdari ve Ticari Binalar İçin Sıfır Atık Uygulama Rehberi**, Ankara: T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.
- ECOBUILD (2018), **Erol Olçok Eğitim ve Araştırma Hastanesi LEED NC Healthcare Sertifikası Aldı**, 1 Ekim 2018 tarihinde <https://www.ecobuild.com.tr/single-post/2018/01/30/Erol-Olçok-Eğitim-ve-Araştırma-Hastanesi-LEED-NC-Healthcare-Sertifikası-Aldı> adresinden alındı.
- ELAZIĞ ENTEGRE SAĞLIK KAMPÜSÜ (2018), **Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme Raporu**, 1 Eylül 2018 tarihinde www.pppelazighastanesi.com/upload/Node/.../Elazig_ESK_Nihai_CSED_Raporu.pdf adresinden alındı.
- ETLİK ENTEGRE SAĞLIK KAMPÜSÜ, (2018), **Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme Raporu**, 1 Eylül 2018 tarihinde www.aeh.com.tr/assets/pdf/Etlık_ESKP_CSED.pdf adresinden alındı.
- FRANCO, A., SHAKER, M., KALUBI, D. ve HOSTETTLER, S., (2017), **A Review of Sustainable Energy Access and Technologies for Healthcare Facilities in the Global South**, *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 22, 92-105.
- GREENSTAR (Environmental Rating System for Buildings), (2018), **Rating System**, 13 Ekim 2018 tarihinde <https://new.gbca.org.au/green-star/rating-system/> adresinden alındı.
- GÜNER, E. D. ve TURAN, E. S., (2017), **Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Küresel İklim Değişikliği Üzerine Etkisi**, *Artvin Çoruh Üniversitesi Doğal Afetler Uygulama ve Araştırma Merkezi Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 3 (1), 48-55.
- HÇHGD (Hasta ve Çalışan Hakları ve Güvenliği Derneği), (2012), **Sağlıkta Enerji Verimliliği Çalıştayı Sonuç Raporu**, Ankara: Hasta ve Çalışan Hakları ve Güvenliği Derneği Yayınları.
- HOŞGÖR, H., (2014), **Yeşil Hastane Konsepti ve Türkiye Deneyimi**, *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*, 1 (2), 75-84.
- IEA (International Energy Agency), (2018), **Renewables 2018 Market Analysis and Forecast From 2018 to 2023**, 10 Ekim 2018 tarihinde <https://www.iea.org/renewables2018/> adresinden alındı.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), (2011), **Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation**, 13 Ekim 2018 tarihinde https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SRREN_Full_Report-1.pdf adresinden alındı.

- IRENA (The International Renewable Energy Agency), (2018), **Renewable Capacity Statistics 2018**, 1 Ekim 2018 tarihinde <http://www.irena.org/publications/2018/Mar/Renewable-Capacity-Statistics-2018> adresinden alındı.
- ISA, N. M., DAS, H. S., TAN, C. W., YATIM, A. H. M. ve LAU, K. Y., (2016), **A Techno-Economic Assessment of a Combined Heat and Power Photovoltaic/Fuel Cell/Battery Energy System in Malaysia Hospital**, *Energy*, 112, 75-90.
- İŞILDAR, G. Y. ve GÖKBAKAR, A., (2018), **Yeşil Binalarda Belgelendirme Ölçütlerinin Ülkelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Değerlendirilmesi**, *Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 7 (1), 46-57.
- İKİTELLİ ENTEGRE SAĞLIK KAMPÜSÜ, (2018), **Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme Raporu**, 1 Eylül 2018 tarihinde www.pppikitealihastanesi.com/tr/23733/Cevre-ve-Sosyal-Etki-Degerlendirmesi adresinden alındı.
- İMAL, M., KISAKESEN, T. ve KAYA, A., (2016), **Enerji Ekonomisi Açısından Kojenerasyon ve Trijenerasyon Teknolojilerinin Isıtma-Soğutma Kapasitelerinin Analizi: KSÜ Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi Örneği**, *KSU Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 19 (2), 9-19.
- KOCAELİ ENTEGRE SAĞLIK KAMPÜSÜ (2018), **Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme Raporu**, 1 Eylül 2018 tarihinde www.kohas.com.tr/assets/tr/Kocaeli_ESIA.pdf adresinden alındı.
- KONYA ENTEGRE SAĞLIK KAMPÜSÜ, (2018), **Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme Raporu**, 1 Eylül 2018 tarihinde <https://www.ebrd.com/documents/comms-and-bis/psd-48603-nts-turkish.pdf> adresinden alındı.
- LEED (Leadership in Energy Efficiency Design), (2018), **Better Buildings are Our Legacy**, 13 Ekim 2018 tarihinde <https://new.usgbc.org/leed> adresinden alındı.
- MERSİN ENTEGRE SAĞLIK KAMPÜSÜ, (2018), **Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme Raporu**, 1 Eylül 2018 tarihinde eced.csb.gov.tr/ced/jsp/dosya/dosyaGoster.htm?id=48932 adresinden alındı.
- MUTLU, A., (2006), **Küresel Kamusal Mallar Bağlamında Sağlık Hizmetleri ve Çevre Kirlenmesi: Üretim, Finansman ve Yönetim Sorunları**, *Maliye Dergisi*, 150, 53-78.
- ÖNDER, D., (2018), **Doğalgaz, Genel Bilgiler: Doğalgaz Semineri**, 25 Aralık 2018 tarihinde www.1mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/f7cd25d355cd682_ek.pdf adresinden alındı.
- RESMÎ GAZETE, (2011), **Türkiye Sanayi Strateji Belgesi 2011-2014**, 27.01.2011.
- RESMÎ GAZETE, (2012), **Enerji Verimliliği Strateji Belgesi 2012-2023**, 25.02.2012.
- RESMÎ GAZETE, (2013), **T. C. Sağlık Bakanlığınca Kamu Özel İşbirliği Modeli İle Tesis Yapıtırılması, Yenilenmesi ve Hizmet Alınması İle Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun**, 21.02.2013.
- RESMÎ GAZETE, (2014), **Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği**, 25.11.2014.

- RESMÎ GAZETE, (2015), **Türkiye Sanayi Strateji Belgesi 2015-2018**, 25.06.2015.
- SELBAŞ, R., ŞAHİN, A. Ş., YILMAZ, F. ve EŞKİ, C., (2014), **Hastanelerde Enerji Kullanımında Verimlilik İçin Örnek Bir Uygulama**, *Türk Tesisat Mühendisleri Derneği Dergisi*, 5-6, 13-22.
- ŞENOCAK, B. ve BURSALI, Y. M., (2018), **İşletmelerde Çevresel Sürdürülebilirlik Bilinci ve Yeşil İşletmecilik Uygulamaları İle İşletme Başarısı Arasındaki İlişki**, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23 (1), 161-183.
- T. C. DIŞİŞLERİ BAKANLIĞI, (2018), **İklim Değişikliğiyle Mücadele**, 10 Ekim 2018 tarihinde www.mfa.gov.tr/sub.tr.mfa?6f41190c-6742-405a-9e5a-784385301607 adresinden alındı.
- T. C. SAĞLIK BAKANLIĞI, (2012), **Mevcut ve Yeni Yapılacak Sağlık Tesislerinde Uyulması Gereken Asgari Teknik Standartlar Hakkında Genelge**, 30.10.2012.
- TEREKLİ, G., ÖZKAN, O. ve BAYIN, G., (2013), **Çevre Dostu Hastaneler: Hastaneden Yeşil Hastaneye**, *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 12 (2), 37-54.
- TÜİK, (2017), **TEİAŞ Türkiye Elektrik Üretim-İletim İstatistikleri**, 1 Eylül 2018 tarihinde http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1029 adresinden alındı.
- TÜİK, (2018), **Sera Gazı Emisyon İstatistikleri**, 1 Eylül 2018 tarihinde <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=27675> adresinden alındı.
- WGBC (World Green Building Council), (2018), **Doing Right by Planet and People the Business Case for Health and Wellbeing in Green Building**, 13 Ekim 2018 tarihinde <https://www.worldgbc.org/news-media/doing-right-planet-and-people-business-case-health-and-wellbeing-green-building> adresinden alındı.
- YILMAZOĞLU, Z., (2016), **Hastanelerde Enerji Yönetimi**, *Türk Tesisat Mühendisleri Derneği Dergisi*, 3-4, 38-46.

ENDÜSTRİYEL HAMMADDELERİN İNSAN SAĞLIĞINA OLUMSUZ ETKİLERİ VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Abdul Vahap KORKMAZ¹

ÖZET

Endüstriyel hammaddelerin ülke ekonomisine katkıda bulunmasına rağmen proses ve kullanım esnasında birçok iş sağlığı problemini de beraberinde getirmektedir. Ayrıca yaşanan tüm bu olumsuzluklar İşgücü verimliliğini düşürmekte ve iş güvenliği ile mücadele için işletmelere yüksek maliyetler yüklemektedir. Endüstriyel hammaddelerin yol açtığı mesleki hastalıkların bazıları solunum yoluyla bazıları deri yoluyla insanların sağlığını olumsuz etkilemektedir. Geçmişte asbestten civaya kadar bilinçsizce üretilen birçok endüstriyel hammaddenin insan sağlığına zarar verdiği ve vermeye de devam ettiği bilinmektedir. Bazı mesleki hastalıkların ise yıllar sonra ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada Türkiye'deki endüstriyel hammaddelerin insan sağlığına olumsuz etkileri ve alınması gerekli iş güvenliği tedbirleri ele alınmıştır. Bu amaçla Türkiye'de önemli endüstriyel hammadde çeşitleri ve rezervlerine sahip olan Kapadokya yöresinde bulunan endüstriyel hammaddeler çalışmaya konu edinilmiştir. Kapadokya yöresinde sanayide kullanılmış ve kullanılmaya devam eden endüstriyel hammaddelerin insan sağlığına olumsuz etkileri, çözüm yolları detaylıca araştırılmış ve sonuçları ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Endüstriyel Hammaddeler, İş Güvenliği, Sağlık, İşgücü.

¹ **Abdul Vahap KORKMAZ**, Dr., İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü. ORCID: 0000-0001-8691-1937

* Makale Gönderim Tarihi: 14.11.2018 Kabul Tarihi: 17.01.2019

NEGATIVE EFFECTS OF INDUSTRIAL RAW MATERIALS TO HUMAN HEALTH AND SUGGESTIONS FOR SOLUTION

ABSTRACT

Although industrial raw materials contribute to the country's economy, it brings many occupational health problems during the process and usage. In addition, all these negativities decrease labor productivity and puts high costs on businesses to combat occupational safety. Some of the occupational diseases caused by industrial raw materials have a negative effect on the health of people through respiration. It is known that many industrial raw materials produced unconsciously in the past from asbestos to mercury damage human health. It is determined that some occupational diseases occur after years. In this study, adverse effects of industrial raw materials on human health and required safety measures are discussed in Turkey. For this purpose, industrial raw materials in the Cappadocia region, which has important industrial raw material types and reserves in Turkey, is the subject of this study. In the Cappadocia region, industrial raw materials used in industry having negative effects on human health and solution ways were discussed in detail and their results have been revealed.

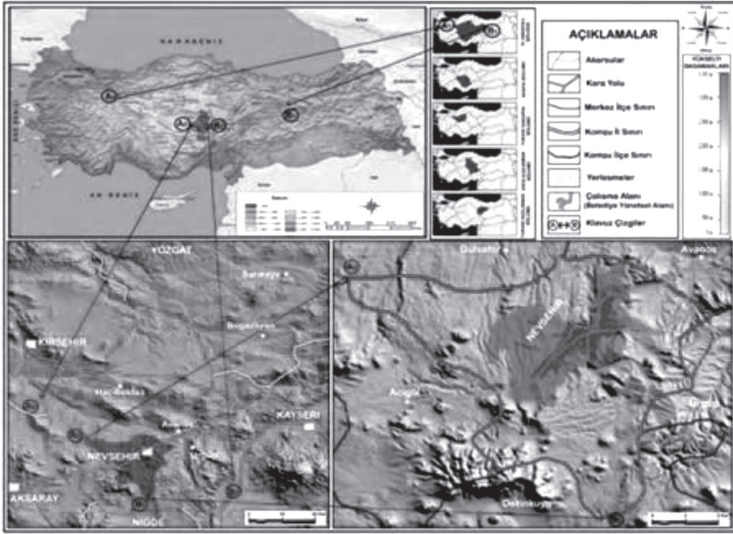
Keywords: *Industrial Raw Materials, Occupational Safety, Health, Labor.*

1. GİRİŞ

Endüstriyel hammaddeler Türkiye’de özel olarak önemli bir yere sahiptir ve endüstriyel hammadde kaynakları oldukça fazladır. Türkiye özellikle Mermer, Bentonit, Bor, Kuvars, Manyezit, Kaolen, Kalsit, Trona ve Barit gibi endüstriyel hammaddeler yönünden çok zengin yatakları barındırır. Tüm endüstriyel mineraller hakkında detaylı çalışmalar MTA (Maden Tetkik Arama) tarafından yürütülmektedir.

Kapadokya yöresi seramik ve yapı malzemelerinde kullanılan endüstriyel hammaddeler bakımından Türkiye’de oldukça stratejik bir öneme sahiptir. Yapılacak yeni araştırmalar ve keşiflerle yörede ve ülkemizde bu madenlerin yakın gelecekte rezervinin artması beklenmektedir. MTA tarafından seramik ve yapı hammaddeleri araştırmalarında seramik, refrakter, cam ve yapı malzeme hammaddeleri aramalarına yönelik projeler gerçekleştirilmektedir. Özellikle endüstri mineralleri araştırmalarında Nevşehir ilinde, tuzlar (kaya tuzu vb. gibi), magmatik ve/veya metamorfik oluşumlar (nadir toprak elementleri, florit, titan vb.), zeolit, asbest, barit vb. hammaddeleri aramaya yönelik önemli projeler gerçekleştirilmektedir [1].

Nevşehir, Türkiye’de İç Anadolu Bölgesi’nin Orta Kızılırmak bölümünde kalan Kapadokya bölgesinde bir ildir. İlin sınırları 38° 12’ ve 39° 20’ kuzey enlemleriyle 34° 11’ ve 35° 06’ doğu boylamları arasında yer alır. Doğudan Kayseri, kuzey ve kuzeybatıdan Kırşehir, güneyden Niğde, batıdan Aksaray, kuzeydoğudan Yozgat illeriyle çevrilidir. Nevşehir ili maden çeşitliliği bakımından zengin olmayıp, işletilmekte olan madenler azdır. Başlıca işletilen madenleri pomza-perlit, kaya tuzu, çakıl-kum, mermer ve yapıtaşıdır. Gülşehir ilçesi Tuzköy beldesinde bulunan kaya tuzu ocağı işletilmektedir. İl dahilinde işletilen iki kömür ocağı vardır. Yöredeki tuf ve ignimbrit kayaları mermer ve yapıtaşı olarak işlenerek Nevşehir Taşı adı altında Türkiye’nin değişik yerlerine nakledilmektedir. Hacıbektaş Taşı denilen oniks mermerlerinden süs eşyası ve biblolar yapılarak yurdun her yerine gönderilmektedir [1].



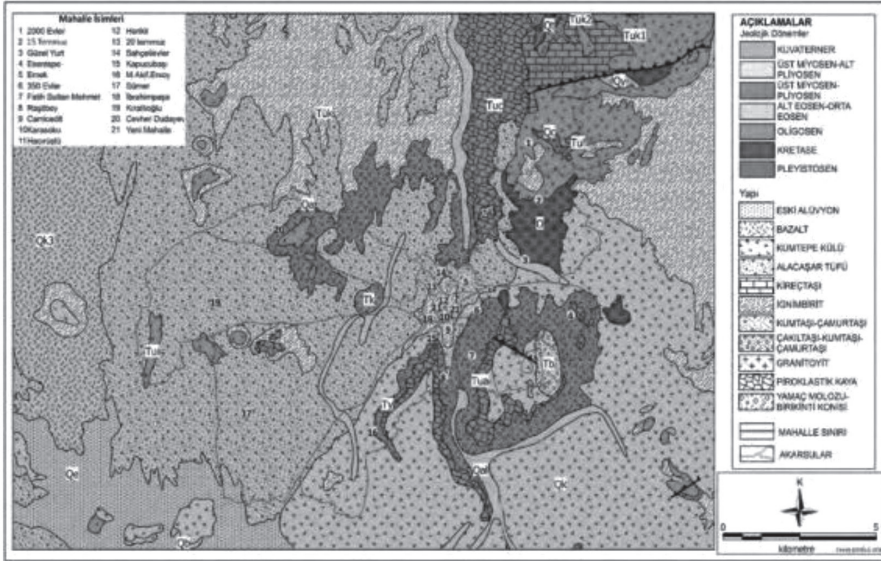
Şekil 1. Çalışma Alanı Lokasyon Haritası (Dönmez ve Diğerleri, 2003).

2. KAPADOKYA YÖRESİ GENEL JEOLJİK ÖZELLİKLERİ

Nevşehir ili, sınırları içinde, metamorfik, plutonik (magmatik), sedimanter ve volkanik kökenli olmak üzere 4 kaya grubu ile yüzeylenir. Metamorfik kayalar; 542-251 milyon yıl yaşında olan şist, kuvarsit, mermer, fillat türü ve 299-251 milyon yıl yaşında olan mermer kayaları ile temsil edilir. Plutonik (derinlik) kayaları; Üst Kretase-Paleosen yaşında (70-54 milyon yıl) granitoyit, gabro, monzonit ve granit kayalarından oluşur. Metamorfik ve plutonik kayalar Avanos ile Gülşehir'in kuzeyinde Kayseri Karayolu ile Kızılırmak Nehri arasındaki tepelerde ve Acıgöl'ün batısında bulunur (Şekil 2). Sedimanter kayalar farklı yaşta denizel ve karasal çökellerle temsil edilir. Bunların bir bölümü Alt-Orta Eosen yaşında (55-40 milyon yıl), bir bölümü Oligosen-Alt Miyosen yaşında (33-20 milyon yıl), bir bölümü ise Üst Miyosen-Pliyosen yaşında (2,5-11 milyon yıl), bir bölümü de Pliyosen yaşındadır (2-5 milyon yıl). Kızılırmak Nehri kıyısında, Derinkuyu Ovası'nda ve derelerde kuvaterner yaşında (2,5-0,11 milyon yıl) eski alüvyonun çakıl taşı ve kumtaşları ile birçok yerde traverten ve yamaç molozu yer alır (Şekil 2) [2].

Nevşehir ilinin Kızılırmak Nehri güneyinde kalan bölümün genel jeolojisi ayrı bir özellik taşır. Bu bölümde daha çok volkanik kaya birimleri egemendir (Şekil2). Bunlardan 5-24 milyon yıl yaşında olan Miyosen dönemine ait çamur taşı, kum taşı, kil taşı, killi kireçtaşı, tüfit ve şeyl ardalınlı istiften oluşan göl ortamında depolanmış kaya birimi yüzeylenir. Volkanik kaya birimlerinden Kuvaterner yaşında olanları tuf, aglomera, volkanik kül, ignimbrit, bazalt kayalarından oluşur. KD-GB doğrultu ve 250-300 km uzunluğa sahip

olan Kapadokya Volkanik Alanı Türkiye'deki Neojen-Kuvaterner volkanik kuşaklarından biridir. Nevşehir ile güneyde yer alan Hasan Dağı ile Melendiz Dağı arasında yüzlerce volkanik çıkış konileri ve kraterleri yer alır (Şekil 2). Bölge aktif tektonizmanın etkisi altındadır [3].



Şekil 2. Nevşehir'in Jeoloji Haritası (Kaynak: MTA'dan Değiştirilerek)

3. KAPADOKYA YÖRESİ ENDÜSTRİYEL HAMMADDE KAYNAKLARI

Kapadokya bölge jeolojisi nedeniyle endüstriyel hammaddeler açısından büyük bir zenginliğe sahiptir. Bölgedeki yoğun volkanik faaliyetler sonucunda oluşan volkanik ürünler, Nevşehir'in önemli ekonomik zenginlikleri arasındadır. Bölgedeki yaygın volkanizma ilde önemli pomza, perlit, kaolen ve kum çakıl yataklarının oluşumuna neden olmuştur. Perlit yatakları Acıgöl ilçesinde yer almakta olup, ilçedeki perlitlerin genleşme oranları 2.3 ile 16 arasında değişmektedir. Yatakların toplam rezervi 450 milyon ton civarındadır. Derinkuyu ilçesindeki sahalarındaki orta kaliteli perlitlerin genleşme oranı 3.2-4.5 arasında değişmekte olup, sahalarda toplam 320 milyon ton olarak jeolojik rezerv belirlenmiştir. Avanos ilçesi kaolen ve kum-çakıl yatakları bakımından önem arz etmektedir. İlçedeki kaolen oluşumları alunitli olup kâğıt sanayi hammaddesi olarak zaman zaman işletilmektedir. Yatakların toplam görünür rezervi 1.325.000 ton, muhtemel rezervi ise 2.325.000 olarak belirlenmiştir. İlçedeki kum-çakıl hammaddeleri ise orta kalitede olup, yaklaşık 20 milyon m³ mümkün rezerve sahiptir. Yörede geçmiş yıllarda işletilen yataklar arasında Gülşehir ilçesindeki barit ve kaya tuzu yatakları sayılabilir. Gülşehir-Tuzköy sahasındaki

% 92 NaCl içerikli ve 75 milyon ton görünür, 96 milyon ton muhtemel ve 960 milyon ton mümkün rezerv belirlenmiş maden yatağı geçmiş yıllarda Tekel tarafından işletilmiştir. Ayrıca sahada neojen yaşlı tüfler içerisinde zeolit minerallerinin varlığı da tespit edilmiştir. Gülşehir-Arafa sahasındaki % 92,75 BaSO₄ içerikli baritlerde ise 2500 ton görünür rezerv vardır [5].

Türkiye'nin önemli ve iyi kalitede pomza yataklarına sahip olan Nevşehir ilinde, İl merkezi ve Ürgüp ilçesinde çok sayıda halen işletilen ve işletilmiş pomza yatakları yer almaktadır. Bu yatakların toplam rezervi yaklaşık 450 milyon m³ civarındadır. Türkiye'de tekstil sektöründe kullanılan iyi kalitedeki pomzaların büyük bir bölümü bu ilden karşılanmakta ve ihraç edilmektedir [5].

3.1. Kükürt

Ürgüp ilçesi Sarıhıdır köyü Avcılar Mevkisinde % 0,55-43 tenörlü, 500 t muhtemel rezervli kükürt vardır. Gülşehir ilçesi Cemel Mevki Reyhanlı tepe civarında [5] ve Kükürtlü dereye faylara bağlı gelişmiş olan sümple kükürt bulunur [5]. Yeşilöz (Cemel)-Gümüş yazı (Arafa)'daki kükürt % 28 tenörlü, 200 t muhtemel rezervlidir (MTA, 2009). Ayrıca, Avanos Ballica sırtı ile Kayalı tepe arasında kükürtlü sular çıkmaktadır [6].

3.2. Barit

Gülşehir ilçesi Arafa sahasında; % 92,75 BaSO₄ tenörlü, 2000-2500 ton görünür barit rezervi vardır. Civelek köyü Kuzey doğusunda, şist ve mermer kayaçları içinde barit minerali bulunur [7].

3.3. Kaolen

Avanos ilçesi Kaya Hamamı, Çakmaklı, Baş ağılın, Çakmak kaya sahalarında; % 13- 34 Al₂O₃, % 0,54-2,5 Fe₂O₃ tenörlü, 1.325.000 t görünür, 2.325.000 t muhtemel kaolen rezervi vardır. Yataklar alunitli olup, kâğıt sanayi hammaddesi olarak zaman zaman işletilmektedir [8]. Karaburna beldesi kuzeydoğusunda granit kayaları içinde, seramik sanayi hammaddesi olarak kullanılabilir 3-4 cm kalınlığında damarlar halinde aplit oluşumları bulunur. Karadağ'ın güneybatısında düşük demir oksitli ve düşük alüminyumlu seramikte kullanılabilir kaolen vardır. Avanos ilçesi Killi Tepe Mevkisindeki kaolen, seramik ve refrakter hammaddesi için uygundur [9]. Avanos Baş ağılın Mevki kaolen oluşumu kalınlığı 50-100 cm arasında olup, % 30'dan fazla Al₂O₃ içerir [10].

3.4. Kil

Avanos ilçesi merkezi; Killik, Sivri, Kaya harman mevkileri ile Karadağ-Killit tepe, Topraklık sırtı, Ağtepe, Kemercik Dağlar Mevkisinde kil bulunur. Killik

Mevki kili, plastik olup, kalıplanabilir özelliktedir. Sivri Mevkisindeki kil, ince seramik hammaddesi olarak kullanılamaz. Kaya harman Mevkisindeki kil ise dokum kalıplarında ve plastikliği arttırmak için ince seramikte sınırlı miktarda kullanılır. Karadağ Killik tepedeki kil; %15 camısı malzeme (sanidin, albit, oligoklas), %85 killi malzeme montmorillonit türüdür. Topraklık sırtındaki kil ise; limonitleşmiş killi madde olup, %20 kalsit, %10 sanidin ile kuvars içeren marnlıdır. Bu kil 4 km genişliğinde horizonlar halinde olup, kiremit yapımında kullanılır [11]. Kemercik Dağlar Mevkisindeki kilde %20 vitrofir, oligoklas ve kuvars, %60 killi toprak malzeme vardır. Bu kil ancak inşaatlarda kullanılır. Bunlardan başka, Ürgüp ilçesi Topuz Dağ Bekilli Kaya Mevkisinde, Sarıhıdır köyü Ketirtaş Mevkisinde kil oluşumları vardır. Bekilli Kaya Mevki kili, % 5 camısı malzemeli, % 95 montmorillonit cinsidir. Ketirtaş Mevki kili ise %5 oligoklas, % 25 montmorillonit ve % 70 kalsit içerir. Bu kilden bentonit elde edilebilir [11].

3.5. Kaya Tuzu

Gülşehir ilçesi, Tuzköy beldesinin batısında kaya tuzu yatağı bulunur (Şekil 3). Bu kaya tuzu oluşumu iki adet fay sistemi ile denetlenmektedir. Kaya tuzu bu alandaki bir antiklinal ekseninde yer alır. Tuz tabakalarının doğrultuları N38W, eğimleri ise 77° güneydoğudur. Tabaka kalınlıkları 5-50 cm olup, kil taşı tabakaları ile ardalanım gösterir [12]. Kaya tuzu örnekleri analizlerinde (analizler 1978 yılına aittir): Suda çözünmeyen madde % 0,36, asitte çözünmeyen madde % 0,18, Na % 38, K 11 ppm, Cl % 59, B 1 ppm, Ca 1770 ppm, Mg 303 ppm ve sülfat da % 0,39 saptanmıştır. Daha sonraki yıllarda yapılan analizde, % 96,75 NaCl, % 1,5 CaSO₄, % 0,28 rutubet, % 1,2 suda erimeyen madde, % 0,25 diğer maddeler saptanmıştır [11]. Tuzköy beldesinde % 96 NaCl tenörlü, 75.046.649 ton görünür, 96.384.456 ton muhtemel, 959.411.250 ton mümkün olmak üzere kaya tuzu rezervi vardır. Bir özel şirket tarafından işletilen kaya tuzunun 1 milyar 200 milyon t'lık rezervi olduğu ve bu şirketin yıllık 30- 45 bin t arasında üretim yaptığı belirtilmektedir.



Şekil 3. Tuzköy Kaya Tuzu Ocağı

3.6. Perlit

Perlit; izolasyon olarak, filtrasyonda, beton agregada, gevşek yalıtım dolgularda, toprağı nemlendirici olarak kullanılmaktadır. Perlit yatakları Acıgöl ile Derinkuyu ilçelerinde yer alır. Alacaşar köyü Susan Sivrisi Tepesi'nin güney ve kuzey yamaçlarında 40 m, Tepeköy'de 30 m, Kaleci tepede 20 m, Acıgöl ile Karapınar arasında 30 m, Karadağ'da 50 m kalınlıklarında, Kocadağ'da, Karaca Ören ile Bağcılar arasında, Taşkesti tepe çevresinde perlit oluşumları vardır. Tüm yataklardaki perlitler, koyu ve açık gri renkte, ince taneli olup, silisyum dioksit oranı % 71-75 civarındadır [13]. Acıgöl ilçesindeki perlitlerin genleşme oranları 2,3 ile 16 arasındadır. Yatakların toplam rezervi 450 milyon t civarındadır. Derinkuyu ilçesindeki sahalar Kayışkiran, Büyük ve Küçük Göllü dağ ve Bozdağ'da bulunur. Orta kaliteli perlitlerin genleşme oranı 3,2-4,5 arasında değişmekte olup, sahaların toplam rezervi 320 milyon t civarındadır [8].

3.7. Pomza

Pomza, abrazif sanayide aşındırıcı, parlatici olarak, boya ve kimya sanayinde katalizör taşıyıcısı olarak kullanılır. Ülkemizin önemli ve iyi kalitede pomza yataklarına sahip olan Nevşehir ilinde, il merkezi ve Ürgüp ilçesinde çok sayıda işletilen ve işletilmiş pomza yatakları yer alır (Şekil 4). Bu yatakların toplam rezervi yaklaşık 450 milyon m³ civarındadır. Türkiye'de tekstil sektöründe kullanılan iyi kalitedeki pomzaların büyük bir bölümü bu ilden karşılanır [8]. Sulusaray Mustafa Paşa, Ürgüp, Cemil köy, Derinkuyu, Suvermez, Acıgöl, Alacaşar, Çatköy çevresinde, Mustafa Paşa Ağ tepe başları, Çallıbel, Kavaklı başı, Nar beldesi Topraklık sırtı, Sulusaray Commuz sırtında ve birçok alanda 0,5-5 m kalınlıkta örtü halinde ve açık renkli volkanik cam kırıntılı kül içlerinde pomza oluşumları bulunur. Yöreden alınan pomza örneklerinin SiO₂ oranları % 65-69 saptanmıştır [14].



Şekil 4. Ocaktan Ham Pomza Parçaları

3.8. Zeolit

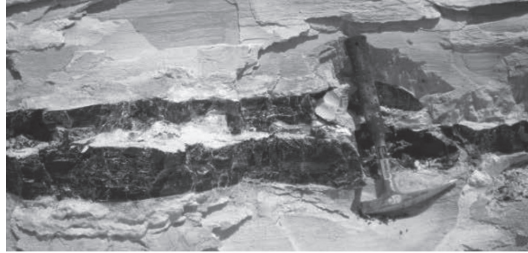
Doğada 40 çeşit doğal zeolit ve 150'den fazla sentetik zeolit varlığı bilinmektedir. Türkiye'de tespit edilen başlıca zeolit yatakları Balıkesir-

Bigadiç, Kütahya, Gördes, İzmir-Urla, Kapadokya'dır. Bunlardan en önemlileri klinoptilolit, sabazit ve analsimdir. Endüstride tarım, hayvancılık, kirlilik kontrolü, enerji, madencilik ve metalürji, sağlık ve inşaat sektörü gibi geniş kullanım alanlarının oluşması ve doğada zeolitlerin volkanik kayaların boşluk ve çatlakların bünyesinde bulunması üzerine yapılan araştırmalar zeolitlerin ne derece kritik bir öneme sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Tuzköy çevresinde Neojen yaşlı tüfler içerisinde zeolit mineralleri vardır. Sarıhıdır köyü güneyi, Tuzköy beldesi batısında, Sulusaray kuzeyinde ve Gülşehir dolayında zeolit oluşumları vardır [15].

3.9. Diyatomit

Ürgüp ilçesi doğusunda Karain köyü yeni yerleşim alanı kuzey kıyısında diyatomit oluşumu vardır. Diyatomit tabakası arasında siyah opsideyen düzeyleri görülür (Şekil 5). Diyatomitin bir kısmı alınmış olup, şu anda işletilmemektedir [8].



Şekil 5. Diyatomit

3. 10. Doğal Taşlar

İl kapsamında birçok yerde yüzeyleyen bazalt, tuf, ignimbrit ve kireçtaşları yapı malzemesi olarak değerlendirilmektedir. Örneğin sarı, kahverengi, bej ve gri renkte, hareli yapıda ve kesilebilir özellikte olan tuf kayaları ilde "Nevşehir taşı" adı altında ün yapmış olup, Nevşehir dışına da gönderilmektedir (Şekil 6).

Kozaklı ilçesi Yiğitler, İmran köyü, Abdi köy, Öz Konak, Avanos ilçesi Sarıhıdır köyünde, Mahmat, Aksalur, Gümüşkent'te mermer olarak değerlendirilecek zuhurlar vardır. Avanos Yapraklı seki, Ak Salur'da Nevşehir taşı, Sarıhıdır, Sofular, Karakaya köyü civarı, Gümüş Kent, Öz konak, Kozaklı ilçesi Büyük Yağlı 'da traverten zuhurları bulunur [16].

Sarıhıdır Kemer Mevkisinde, Avanos Yanlı Yurt Mevki, Ürgüp İçmece Dere Mevkisinde oniks zuhurları, Topaklı Çalı gediği Mevkisinde kireçtaşı yer alır

[17]. Buradaki kireçtaşı mıcır ve kireç yapımında kullanılmış olup, halen mıcır üretilmektedir. Kışla dağ formasyonuna ait gastropodalı gölsel kireçtaşları Kozaklı yöresinde mermer olarak değerlendirilmektedir. İl kapsamında birçok yerde oluşumu bulunan traverten kayaları da yörede mermer olarak işletilmektedir (örneğin; Sarıhıdır). Bundan başka yöredeki volkanik çakılı, kumlu, volkan külünden oluşan malzeme bims briket ve tuğla yapımında kullanılmaktadır [17].



Şekil 6. Nevşehir Taşı (Sarıtaş Olarak Bilinen İğnimbiritler)

3.11. Kum-Çakıl

Kızılırmak Nehri'nde depolanmış olan çakıl ve kum yörede en önemli inşaat malzemesi kaynağını oluşturur. Avanos'ta orta kalitede 20.153.750 m³ mümkün rezervli kum çakıl vardır [17].

4. KAPADOKYA YÖRESİ ENDÜSTRİYEL HAMMADDELERİN SAĞLIK RİSKLERİ VE ÖNLEMLER

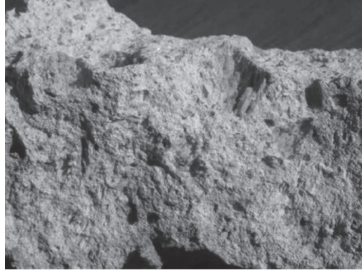
İnsan sağlığı açısından asbest, eriyonit, kuvars gibi birçok mineral tozları maruziyet yaratabilmektedir. Sağlığımızı olumsuz yönde etkileyen bazı mineral tozlarından; eriyonit tozunun, mezotelyoma (akciğer kanserlerine); asbest lifleri ve tozlarının, akciğer, plevra, periton, üst sindirim yolu ve solunum yolu kanserlerine; kuvars gibi kristal yapılı silis tozlarının, pnomokonyoza, silikozise; kömür tozunun, akciğerde pnomokonyozuna; uranyum, toryum, radyum gibi radyoaktif minerallerin, kemik ve kemik iliği, deri ve akciğer kanserlerine; talk, mika, kaolen ve bazı silikat mineralleri tozlarının, hyalinize, kalsifiye ve plevral kanserlerine, kromit, hematit ve nikel gibi mineral tozlarının ise akciğer ve nazal sinüs kanserlerine yol açtığı bilinmektedir [18].

Kapadokya yöresinde asbest oluşumuna elverişli kayalar bulunmadığından asbest maruziyeti yoktur. Bu yörede volkanik kayaların oluşumuna bağlı gelişen eriyonit mineral tozu maruziyeti söz konusudur. Ayrıca yörede önemli bir ekonomik değeri olan ve zeolit grubu minerali olan eriyonit

bulunur. Bu mineralin mikroskopik bünyesinde silis bulunan perlit ile pomza tozlarından "Diğer Mineral Tozları ve Halk Sağlığı" adı altında bölüm içinde bahsedilmiştir. Nevşehir yöresinde, bazı yerlerdeki volkanik tuf kayaları içindeki tozların akciğer kanserine yol açtığı bilinmektedir. Bu bölümde bu mineralin özellikleri, oluşumu, bulunduğu yerler, sağlığa etkileri ile alınan önlemler anlatılmıştır. Konunun anlaşılması için, önce eriyonit mineralinin bulunduğu zeolit grubu minerallerinin, özellikleri, oluşumu ve kullanım alanlarını açıklama gereği duyulmuştur [18].

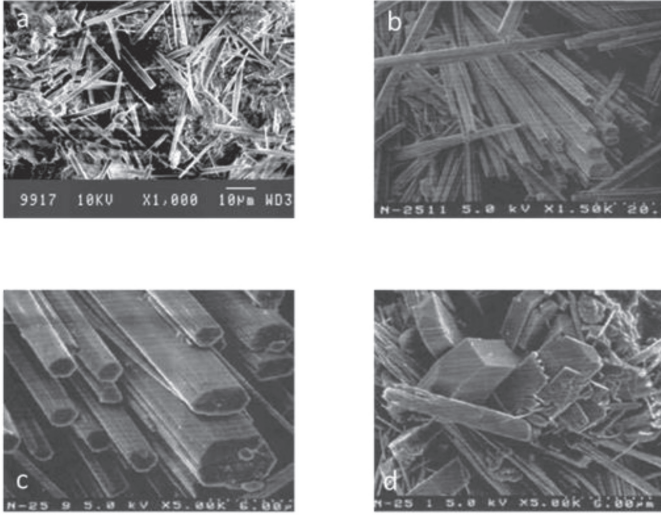
4.1. Eriyonit Mineralinin Sağlığa Etkileri

Eriyonit, ısı-su yalıtımına, aşınmaya ve kimyasal maddelere çok dayanıklı lifli yapıda bir silikat mineralidir. Eriyonit, asbeste benzeyen, volkanik bölgelerdeki toprakta bulunan zeolit çeşididir ve asbeste göre daha güçlü kanserojen etkiye sahip olduğu belirlenen bir mineraldir [19] (Eriyonit mineral iğneciklerinin tozları) (Şekil 7).



Şekil 7. Eriyonit Mineralleri İçeren Sarı Renkli, Pomza Parçalı Volkanik Tuf Kayası (Tuzköy- Gülşehir) [20].

Eriyonit minerali, solunum yollarına kolayca girip, derinliklere kadar gidebilmesi, orada hiç değişmeden kalabilmesi ve kimyasal yapıları nedeniyle akciğer ve karın zarında mezotelyoma denilen kanser türünü yaptığı kabul edilmektedir [21]. Eriyonitin kanser yapıcı özelliği Dünya Sağlık Teşkilatı'na (WHO) bağlı, Uluslararası Kanser Araştırma Kurumu tarafından kabul edilmiştir. Lifsel (iğnemsî) yapıli mordenit ile lifsel yapıda olmayan diğer zeolit cinslerinin sağlığa zararlı olduğu gösterilememiştir. Belirli ölçülerde (çapı yarım mikrondan az, boyu 5 mikrondan fazla) ve akciğerde erimeden uzun süre kalabilen lifsel yapıdaki minerallerin kanser yapıcı olduğu Stanton isimli Amerikalı bir araştırmacı tarafından ortaya atılmıştır [21]. Şekil 8'de eriyonit minerali iğneciklerinin SEM görüntüsü verilmiştir [21]. Benzer minerallerin sebep olduğu mezotelyoma vakalarının İrlanda, İzlanda, Yeni Zelanda ve Japonya ile birlikte Kaliforniya, Nevada ve Oregon'da da bulunduğu bilinmektedir [22].



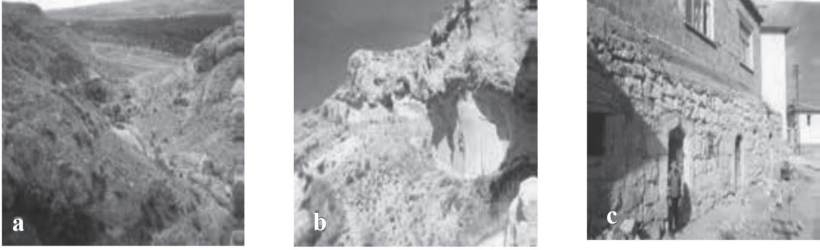
Şekil 8. A-Eriyonit Mineral İğneciklerinin Taramalı Elektron Mikroskop (SEM) Görüntüsü (Atabey, 2008a), B-Eriyonit Demetleri, C-Daha Fazla Büyütmeli Eriyonit Demetleri, D-Eriyonit (İğnemsî), Klinoptilolit, Kristobalit Mineralleri Birlikteliği [21, 22].

4.1.1. Eriyonit Maruziyetine Karşı Alınması Gereken Önlemler

Genel olarak eriyonitli alanlarda alınması gerekli önlemler:

- Ayrıntılı jeolojik çalışma yapılmalıdır.
- Ön çalışma sonucunda eriyonit minerali tespit edilen yerlerde, evlerde, samanlık, kiler, depo gibi eklentilerde duvar taşı olarak eriyonit içeren tuf kayası kullanılmamalıdır.
- Sokak araları olabildiğince nemli tutulmalı, tozlaşma önlenmelidir.
- Tozlu ortamda maske kullanılmalıdır.
- Özellikle bebekler tozdan uzak tutulmalıdır.
- Evlerin içleri, odalar, evin eşikleri, sokaklar süpürülürken ıslatılmalıdır.
- Eriyonitli tüften yapılmış duvarlar sıvanmalı, badana ve boya yapılmalıdır.
- Sokak araları ve giriş yolları asfaltlanmalıdır.
- Tozdan korunmak için zemin ve çevre yeşillendirilmelidir.
- Köy halkının eriyonitli tuf kayalarının evlerin yapımında kullanımı önlenmelidir.
- Köy halkı eriyonit mineral tozlarının sağlığa etkileri bakımından eğitilmelidir.
- Mezotelyoma (akciğer kanseri) riski olup, olmadığı hakkında yukarıda sayılan yerlerde tıbbi araştırma yapılmalıdır.

- Epidemiyolojik, akciğer grafiği çalışması, erken tanı merkezli çalışmalar yapılmalıdır.
- Yapılacak her türlü tesis, yapı, yerleşim yeri zemini için eriyonit minerali ve diğer jeolojik unsurlarla ilgili konunun uzmanlarından görüş alınmalıdır.



Şekil 9. A, B-Sarıhıdır Köyü Evlerin Duvarlarında Kullanılan Eriyonitli Tüf Kayalarının Alındığı Taş Ocağı, C-Bu Taşların Kullanıldığı Evler [19].

4.2. Pomza Mineralinin Sağlığa Etkileri

Pomza agregası, uluslararası birçok endüstriyel alanda uzun yıllardan beri kullanıla gelmiş volkanik kökenli bir endüstriyel hammaddedir. Ocaktan delme patlatma ya da kazı yöntemiyle çıkartılan pomza malzemesi sanayide kullanılabilmesi için kırma eleme işlemlerinden geçirilerek agregaya boyutuna (10-40 mm) getirilmek istenmektedir. Kırma eleme esnasında pomza malzemesi, ince agregaya tane boyutuna ayrılırken çalışma ortamına toz salmaktadır. Salınan toz solunum esnasında akciğerlere tutunarak akciğer hastalıklarına neden olmaktadır. Ayrıca çimento başta olmak üzere daha birçok sektör pomzayı kullanabilmek için mikron boyutuna kadar malzemeyi öğütme zorundadır. Mikron boyutundaki çok ince öğütülmüş malzemeler yine solunum yoluyla akciğerlere taşınmakta ve solunum yolu hastalıklarına sebep olmaktadır. Pomzanın kullanıldığı sektör alanları:

İnşaat: Pomza, çakıl ve kumdan hafif olduğundan inşaat sektöründe yaygın kullanılmaktadır.

Tekstil: Pomza tekstil sanayinde çok kullanılır. Taş yıkama pomzası denen 8-12 cm büyüklüğünde, temiz asit pomzalardan yararlanır [23].

Kozmetik alanında: Öğütülmüş pomzanın sıkıştırılıp ve hiçbir yapıştırıcı kullanmadan pişirilmesiyle kozmetik pomzası elde edilir. Pomza, topuk, el vb. yerlerdeki nasırları sürtünmeyle yok eder.

Balkon kebab ocaklarında (barbekü): Batı ülkelerinde her bir balkon Ocağında 2-3 kg pomza kullanılmaktadır. Bunlar 3-5 yılda bir değiştirilir.

Tarımda: Pomza karıştırılarak yüzeye serpilerek böcek ilaçları hafifliklerinden dolayı yüzeyde kalmakta ve sürekli yüzeyde hareketli olan böceklere etkili olmaktadır. Pomzatarım toprağının özelliğinin korunmasında kullanılmaktadır.

Metal detektörlerde: Metal detektörleri koruyan kutuyu ya da sandığı elektrikten etkilenmeyecek hale getirmek için, öğütülmüş pomza tutkalla karıştırılarak kutunun iç ve dış yüzeyine sıvanır [23].

Pomza ayrıca elektroliz yöntemi ile kaplamada, kükürlü kibritlerin üretiminde, toz halde el sabunu ve piyano tuşlarının yapımında, resim çerçevelerinin üstlerine kabartmalı motifler vermede, deri ve kösele eşyanın cilalanmasında, taş basma kalıpların ve elektrik devre levhalarının temizlenmesinde, titreşim özelliği olan malzeme yapımında, kimyada filtrasyonda, seramikçilikte dolgu maddesi işlerinde kullanılmaktadır [23].

4.2.1. Pomza Maruziyetine Karşı Alınması Gereken Önlemler

Pomza bileşiminde % 60-75 oranında bazen daha fazla silisyum dioksit bulunur. Pomzanın bileşiminde bulunan silis silikozise (akciğerlerin tahribi) yol açabilir. Silikozis hastalığına alfa kuvars tozlarının yol açtığı bilim insanlarınca belirtilmektedir [24]. Bu yönde pomza malzemesi incelenmeli ve gerekli koruyucu tedbirler alınmalıdır. İnsan sağlığı için pomza ocaklarında pomza çıkartılması sırasında ve öğütme, eşleme, torbalama sırasında tozlardan korunmalıdır. Özellikle pomza malzemesinin kırılması esnasında suyla spreyleme yöntemi oldukça işe yaramaktadır. Bu yöntem sayesinde tozların yoğunluğu artırılarak bastırılıp havada askıda kalması ve insanların akciğerlerine taşınması önlenmektedir. Kıрма, eleme, öğütme, elek ve siklon gibi küçük boyutta malzeme ile çalışılan tesisler ile bunların transfer bölümlerinde tesisi toz tutucu sisteme sahip tam kapalı sistemle çalıştırılmalıdır. Havalandırma sistemi torbalarında biriken toz, atıklara karıştırılmadan önce yeterince nemlendirilmelidir. Çalışma ortamındaki toz miktarı ve kişisel maruz kalma düzeylerinin ZAOD/TWA (Tozla mücadele yönetmeliğine göre günlük 8 saatlik zaman dilimine göre ölçülen veya hesaplanan zaman ağırlıklı ortalama değer) altında olup olmadığının belirlenmesi için düzenli aralıklarla toz ölçümleri yapılmalı ve sonuçları kayıt altına alınmalıdır. İşyerinde temizlik yapanlar ve havalandırma sistemi filtrelerinin temizlik, bakım, onarım işlerini yapanlara standartlara uygun solunum sistemi koruyucuları kullanılarak etkilenmemeleri sağlanır [24].

4.3. Perlit Mineralinin Kullanıldığı Alanlar

inşaat alanında, perlit sıvaları, perlit agregalı hafif yalıtım betonu, perlit agregalı hafif yapı elemanları, ısı ve ses yalıtım betonu, ısı ve ses yalıtıcı yüzey

panoları ve özel amaçlı perlit betonları yapımında kullanılır [23]. Tarımda, mantar yetiştiriciliğinde, bahçecilik ve seracılıkta, çim sahaların canlılığının korunmasında ve tarla ziraatında kullanılır. Sanayide, metalürji alanında, katkı maddesi olarak seramik ve cam üretiminde, dolgu maddesi olarak, ilaç ve kimya alanında ise sıvılaştırılmış doğalgaz tanklarının sıcağa karşı korunmasında, yardımcı madde olarak, süzme işlemlerinde su kaçaklarını önlemek üzere petrol sondaj çamurunda, petrol ve diğer kimyasal atıklarla kirlenmiş ortam suyunun temizlenmesinde; montaj işlerinden doğan titreşimlerin azaltılmasında, yangın ortamına girebilecek değerli çelik eşyanın yalıtılarak sıcağa karşı korunmasında kullanılır [23].

4.3.1. Perlit Minerali Maruziyetine Karşı Alınması Gereken Önlemler

Pomzada olduğu gibi perlitin bileşiminde de yüksek miktarlarda silis bulunur. Ocaklarda ve perlit işleme sırasında silis tozuna karşı suyla spreyleme yöntemi pomzada olduğu gibi silis tozlarıyla mücadele oldukça işe yaramaktadır. Kırma, eleme, öğütme, elek ve siklon gibi küçük boyutta malzeme ile çalışılan tesisler ile bunların transfer bölümlerinde tesisi toz tutucu sisteme sahip tam kapalı sistemle çalıştırılmalıdır. Havalandırma sistemi torbalarında biriken toz, atıklara karıştırılmadan önce yeterince nemlendirilmelidir. Çalışma ortamındaki toz miktarı ve kişisel maruz kalma düzeylerinin ZAOD/TWA altında olup olmadığının belirlenmesi için düzenli aralıklarla toz ölçümleri yapılmalı, sonuçları kayıt altına alınmalıdır. İşyerinde temizlik yapanlar ve havalandırma sistemi filtrelerinin temizlik, bakım, onarım işlerini yapanlara standartlara uygun solunum sistemi koruyucuları kullanılarak etkilenmemeleri sağlanmalıdır [23].

4.4. Diyatomit Mineralinin Sağlığa Etkileri

Diyatoma denilen kök, gövde ve yaprakları bulunmayan, silis veya kalsiyum karbonattan oluşan mikroskobik su canlılarının (algler) sıkışarak, taşlaşması olayına diyatomit (kizelgur) denir. Diyatoma kavkısı sulu amorf silistir. Diyatomit kayaçları ise % 86-94 silis içerir [23].

Diyatomitin en fazla kullanıldığı alan filtrasyon sektörüdür. İşlenmiş cevherin % 85- 90'ı gözenekliliği, şeker sektörünün, bira, şarap, viski gibi içkilerin, yüzme havuzlarının, meyve ve sebze sularının artık malzemeden ayıklanmasında en etkili bir madde olarak yararlanılmaktadır. Diyatomit üretimi yetersiz olan ülkeler, bunun yerine asbesti kullanmaktadırlar. Asbest sağlığa zararlı olduğundan, diyatomit kullanımı tercih edilmektedir. Diyatomit; endüstri sahalarındaki atıkların, şehir sularının, kimyasal ara maddelerin, madeni ve nebati yağların filtrasyonunda kullanılır. Diyatomit hafif, dayanıklı, kimyasal yönden nötrlüğü, ısı, ses ve elektriğe karşı duyarsızlığı nedenleri ile boyalarda, plastik ve lastik eşyalarda, kâğıtta,

ilaçlarda, kozmetik alanda, cila, kibrit, diş macunu gibi ürünlerde dolgu maddesi olarak kullanılır. Bazı diyatomitlerin % 94 oranında yüksek silis içermeleri, kimyasal reaksiyonlara karşı dayanıklı kılar. Ergime sıcaklığı 1430 °C'dir. Onun için bu tür diyatomitler ısıyı, sesi ve elektriği hapsedebilmekte ve yalıtkan maddesi olarak kullanılmaktadır [23].

4.4.1. Diyatomit Maruziyetine Karşı Alınması Gereken Önlemler

Diyatomit bileşiminde yüksek oranda silis bulunur. Ocaklarda çıkartılırken ve işleme sırasında silis tozlarına karşı önlem alınmalıdır. Çalışanların tozsuz ortamda çalıştırılmasını sağlamak üzere, alanın su enjeksiyonu ile ıslatılması, su fiskiyelerinin kullanılması ve bunun gibi toz oluşumunu önleme yöntemleri kullanılır. Tozun kaynağında emilerek tutulmasını veya uzaklaştırılmasını sağlayan düzenekler kullanılır. İşletmelerde meydana gelen tozun işyeri havasına karışarak solunmasının önlenmesi için gerekli teknik önlemler alınmalıdır. Alınan önlemlerin yeterli olmadığı durumlarda standartlara uygun solunum sistemi koruyucuları kullanılarak çalışanların etkilenmeleri önlenmelidir. Kıрма, eleme, öğütme, elek ve siklon gibi küçük boyutta malzeme ile çalışılan tesisler ile bunların transfer bölümlerinde tesis toz tutucu sisteme sahip tam kapalı sistemle çalıştırılmalıdır. Havalandırma sistemi torbalarında biriken toz, atıklara karıştırılmadan önce yeterince nemlendirilmelidir. Çalışma ortamındaki toz miktarı ve kişisel maruz kalma düzeylerinin ZAOD/TWA altında olup olmadığının belirlenmesi için düzenli aralıklarla toz ölçümleri yapılmalı, sonuçları kayıt altına alınmalıdır. İşyerinde temizlik yapanlar ve havalandırma sistemi filtrelerinin temizlik, bakım, onarım işlerini yapanlara standartlara uygun solunum sistemi koruyucuları kullanılarak etkilenmemeleri sağlanmalıdır [23].

4.5. Volkan Külünün Sağlığa Etkileri

Volkan külü; gevşek, tutturulmamış, iri, orta ve küçük ve orta, ince, çok ince kum boyutlu pomza çakılları ile volkan camı, andezit, tuf çakıllıkları ve kumundan oluşur. Nevşehir'in güneyi, batısı ve kuzeybatısında geniş yayılımları vardır. Bu malzeme briket yapımında kullanılmaktadır. Nevşehir ile Kaymaklı arasında, Niğde karayolu üzerinde hafif yapı malzemesi üreten birçok pomza fabrikası bulunmaktadır. Ana hammadde olarak volkan külü kullanılmaktadır. Pomzanın ve volkan camının bileşiminde silisyum bulunur. Silis tozu ve silikozis riskine karşı gerekli önlemler alınmalıdır [25].

4.5.1. Volkan Külü Maruziyetine Karşı Alınması Gereken Önlemler

Tozun kaynağında emilerek tutulmasını veya uzaklaştırılmasını sağlayan düzenekler kullanılır. İşletmelerde meydana gelen tozun işyeri havasına karışarak solunmasının önlenmesi için gerekli teknik önlemler alınmalıdır. Alınan önlemlerin yeterli olmadığı durumlarda standartlara uygun solunum sistemi koruyucuları kullanılarak çalışanların etkilenmeleri önlenmelidir.

Kırma, eleme, öğütme, elek ve siklon gibi küçük boyutta malzeme ile çalışan tesisler ile bunların transfer bölümlerinde, tesis toz tutucu sisteme sahip tam kapalı sistemle çalıştırılmalıdır. Havalandırma sistemi torbalarında biriken toz, atıklara karıştırılmadan önce yeterince nemlendirilmelidir. Çalışma ortamındaki toz miktarı ve kişisel maruz kalma düzeylerinin ZAOD/TWA altında olup olmadığının belirlenmesi için düzenli aralıklarla toz ölçümleri yapılmalı, sonuçları kayıt altına alınmalıdır. İşyerinde temizlik yapanlar ve havalandırma sistemi filtrelerinin temizlik, bakım, onarım işlerini yapanlara standartlara uygun solunum sistemi koruyucuları kullanılarak etkilenmemeleri sağlanmalıdır [25].

4.6. Kuvars Mineralinin Sağlığa Etkileri

Silis, SiO_2 'den oluşan kimyasal bir bileşiktir ve kristal veya amorf olmak üzere iki çeşittir. Polimorfik formlarsa kristal silis; alfa kuvars, beta kuvars, tridimit, kristalobalit, keatit, koesit, sithovite ve moganit şeklinde bulunur. Mesleki açıdan silis tozuna maruz kalmak ciddi ancak çoğu zaman önlenemeyen bir sağlık sorunu olmaktadır. Sonuç olarak sayısı bilinmeyen veya raporlanmayan birçok işçi ölümlerinin sebebi, silis tozuna bağlı olarak silikozis, tüberküloz (TB), akciğer kanseri ve scleroderma gibi hastalıklar olmuştur. Halen ABD'de silikozis veya silis tozuna bağlı hastalıkların sayısı bilinmemektedir [25].

Epidemiyoloji, silis tozunun işçiler üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla kullanılan birincil yöntemlerden biridir. Bu alanda yapılan çalışmalar; Cross-Sectional (Çapraz Bölgeleendirme / Kesit Alma Yöntemi – çok yaygın olarak kullanılır) veya Retrospective (Geriye Dönük / İşbirliği İçerisinde Yapılan) olmak üzere ikiye ayrılır. Çapraz Bölgeleendirme Yönteminde belirlenmiş bir nüfusun bir noktasına etki eden hastalık belirtilerinin ölçümü sağlanır. Örneğin; Granit dökümlerinde çalışan işçilerin akciğer grafiklerinin, bu alanda çalışmayan işçilerin akciğer grafikleri ile yıllık sağlık incelemelerinin mukayese edilmesi vb. Bu yöntemin iki dezavantajı bulunmaktadır. Sadece hayatta olan işçiler incelenmektedir. Emekliler, daha önceden çalışanlar veya vefat edenleri kapsamamaktadır. Hastalığın ne zaman başladığını saptamak pek mümkün olmamaktadır. Çoğu epidemiyolojik çalışmalar geriye dönük çalışmalar olmaktadır ki bunlar şu anda bulunduğu koşulları, hastalıkları, maruziyeti ve ölümleri temel alarak bugünden başlayarak ileriye dönük yapılan çalışmalardır. Fakat bu çalışmanın dezavantajı; silis tozu olayları ölüm belgeleri gerektirmekle birlikte bunların çoğu zaman tayin edilememesidir. Sonuç olarak solunabilir silis tozunun maruziyeti ile birlikte sağlık üzerine etkileri, insanlar ve hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarla 1974'den bu yana sürmektedir (NIOSH 1974). Bu çalışmaların tamamı silis tozunun solunmasıyla oluşabilecek akciğer kanseri ve buna benzer diğer ölümcül hastalıkları desteklemektedir [25].

4.6.1. Kuvars Tozu Maruziyetine Karşı Alınması Gereken Önlemler

- Silikozise maruz kalan işyerleri, meslekler ve maden ocaklarında uzmanların önerileri dikkate alınmalıdır.
- Zemin ıslatılmalı, nemlendirilmeli tozun havaya karışması önlenmelidir.
- Maske gibi koruyucu önlemler mutlaka alınmalıdır.
- Kuvars işletmelerinde açık işletme dahi olsa deliklerin delinmesi su enjeksiyonlu makinalarla yapılmalıdır.
- Kırma, eleme, öğütme, elek ve siklon gibi küçük boyutta malzeme ile çalışan tesisler ile bunların transfer bölümlerinde, tesis toz tutucu sisteme sahip tam kapalı sistemle çalıştırılmalıdır.
- Atıkların ortadan kaldırılmasında; atıklar bir yere yığılmadan önce ya da yığılma sırasında ıslatılmalı, atık depolama yeri rüzgârın etkisiyle çevreye yayılmayacak şekilde kapalı veya atıklar torbalanmış olarak bulundurulmalıdır.
- Havalandırma sistemi torbalarında biriken toz, atıklara karıştırılmadan önce yeterince nemlendirilmelidir.
- Çalışma ortamındaki toz miktarı ve kişisel maruz kalma düzeylerinin ZAOD/TWA altında olup olmadığının belirlenmesi için düzenli aralıklarla toz ölçümleri yapılmalı, sonuçları kayıt altına alınmalıdır.
- İşyerinde temizlik yapanlar ve havalandırma sistemi filtrelerinin temizlik, bakım, onarım işlerini yapanlara standartlara uygun solunum sistemi koruyucuları kullanılarak etkilenmemeleri sağlanmalıdır.
- İşletmede oluşan atıklar, çevre mevzuatına uygun olarak bertaraf edilmelidir.
- En geç yılda bir, kot kumlama gibi yoğun maruziyetlerde 6 ayda bir kontrol muayeneleri yapılmalı, akciğer filmleri çekilmelidir.
- Astronot kıyafetlerine benzer dışarıdan havalandırılan ya da hava tüpleri kullanılan tüm vücudu örten özel giysiler giyilmeli, aynı zamanda kumlama yapılan alandan toz yayılması engellenmelidir [25].

5. SONUÇ

Endüstriyel hammaddeler bilinçli üretilmediği ve kullanılmadığı sürece insan sağlığına zararlarının kaçınılmaz olduğu gerçektir. Özellikle Kapadokya yöresinde Tuzköy beldesinde yapılarda kullanılan zeolitin bünyesinde barındırdığı eriyonit minerallerin kansorejen madde içerdiği, bu nedenle Tuzköy ve yakın çevredeki köylerde akciğer hastalıklarından ölen kişilerin sayısının son 50 yılda 500 kişiden fazla olduğu görülmüştür. Pomza, perlit, volkan külü ve daha birçok mineralin ocaklardan üretimi ve zenginleştirme işlemleri esnasında çıkardıkları tozların insanların akciğerlerinde meydana getirdiği tahribatlar, kil türevli hammaddelerin ise işçilerin ellerinde

egzema hastalığına yol açması çalışanların yaşam kalitelerini her gün biraz daha kötüye götürmekte ve bazı durumlarda yaşamlarını doğrudan tehdit etmektedir. Yöre halkı ve çalışanlar bir taraftan endüstriyel hammadde madenciliğinden geçim kaynaklarını sağlamak isterken diğer bir taraftan yaşamlarını tehlikeye atmaktadırlar. Endüstriyel hammaddelerin olumsuz etkilerine karşı mücadele etmek için gerekli yöntemler aşağıda maddeler halinde açıklanmıştır:

- Endüstriyel hammadde üretim süreçlerinde çalışanların sağlık ve güvenliğini temin etmek adına yöredeki işletmelerde İSG kültürünü geliştirmek ve özellikle alt işveren firmaların çalışanlarının konuya ilişkin bilinç düzeyini artırmaya yönelik uygulamalara ağırlık vermek meydana gelen kazaları ve bunların sonuçlarındaki şiddeti azaltacaktır.
- Silis tozu, kömür tozu, metal parçacıkları ve diğer havadan taşınan kirleticilerin konsantrasyonları periyodik ölçümler ile kontrol edilmelidir. Silis kumu kuru olduğundan karıştırma ve harmanlama aşamasında yerel havalandırma sağlanmalıdır.
- Endüstriyel hammadde üretiminin tüm aşamalarında (ocakta patlatma, kırma-eleme vs.) parçacıklarının tozmasına sıkça rastlanır. Tozumanın ve çalışanların toza maruziyetinin minimize edilmesi adına mühendislik önlemlerine başvurulmalıdır.
- Su püskürtme ve ön harmanlama sistemleri kullanılmalı, stok sahasının bant besleme noktalarında ve paketleme ünitesinin silo altı döner kantarında filtreli toz emiş sistemleri ve jet filtreler bulundurulmalıdır.
- Hangi ünite çalışanın hangi tip solunum koruyucu kullanacağına, ünitelerde yapılan toz maruziyet ölçümlerine göre karar verilmelidir.
- Ocak sahasında kullanılan delici makinelerde toz tutucuların kullanılmalı, delik sıkılama işleminde plastik sulu tüpler gibi tozu indirgeyici sistemler tercih edilmelidir.
- Pulverize basınçlı su sistemleri veya sulu ve jet filtreli su sistemleri ile toz oluşumu olan bölgeye buhar şeklinde su püskürtülerek tozun yere bastırılması sağlanabilmektedir. Çalışma ortamının zemininin çamurlandırmaması, kırma-eleme tesislerine ve eleklerle düzgün monte edilmemiş sulama sistemlerinin olumsuz etkilerini göstermemesi sebebiyle, toz bastırma olarak adlandırılan sistemlerin kullanımına geçilmesi teşvik edilmeli gerekirse mevzuat ile desteklenmelidir.
- Kırma-eleme tesisi elemanlarının (bunker, kırıcılar, bantlar ve elekler) üstü tamamen kapatılarak yalıtılmalı ve toz indirgeme sistemleri kullanılmalıdır. Bu sayede oluşan tozdan kaynaklı maruziyetin mevzuatta maruziyet sınır değeri olarak verilen 5 mg/m^3 değerinin altına düşmesi

ve gürültü maruziyetinin sınır değeri olan 87 dB(A)'yı geçmemesi sağlanabilir.

- Ocak içindeki nakliye ve üretim planına göre açılan yollar nakliyat sırasında oluşan tozu engellemek için asfaltlanmalıdır. Stok sahasındaki toz oluşumunu ve rüzgâr etkisiyle uçmasını engellemek amacıyla, stok nemlendirme işlemi yapılmalı veya yağmurlama sistemi kullanılmalıdır.
- Agreganın konveyör bantlardan açık alana dökülmesi yerine ürün yükleme bunkerini kullanarak stoklanması hem yükleme açısından hem de toz oluşumunun engellenmesi açısından daha verimli olacaktır. Ayrıca ürün yükleme bunkerleri kırılan nihai ürünün kapalı alanda stoklanmasını ve kamyonlara direkt yüklenmesini sağlamaktadır. Bu sayede tesisteki bantların sayısının düşürülmesinin yanı sıra yükleme için sürekli olarak bir iş makinesi kullanılması zorunluluğu da ortadan kalkmaktadır.
- Çalışanlara; yaptıkları iş gereğince koruyucu gözlük, kulak tıkacı, toz maskesi, iş eldiveni, iş elbisesi, çelik burunlu ayakkabı vb. ve makine kullanımı, bakım, onarım işleri, sıcak veya soğuk atmosfer koşulları düşünülerek gerekli olan ve mutlaka CE uygunluğu olan Kişisel Koruyucu Donanımlar (KKD) sağlanmalıdır. Çalışanların KKD kullanımı sürekli kontrol edilmeli, kullanımı teşvik edilmeli ve kullanılmamasının tespiti durumunda yaptırım uygulanması yoluna gidilmelidir. Çalışanların kişisel koruyucu donanımları her zaman etkili şekilde çalışır durumda, temiz ve bakımlı olmalıdır.
- Alınacak tedbirlerin ve önleyici faaliyetlerin tehlikelere maruz kalma riskini düşürüyor olması bir tarafa; iş sağlığı ve güvenliğinin uygulanmasında, çalışanın eğitilmesi, KKD verilmesi ya da sahaya konulan uyarı levhaları, ikaz işaretleri çoğu zaman yeterli olmamaktadır. İş sağlığı ve güvenliğine ilişkin; bilinçlendirme, takdir ve teşvik uygulamaları ile sosyal süreçler yönetilmelidir. Çalışanlara İSG davranışı yerine İSG alışkanlığı kazandırılmaya çalışılmalıdır. Davranış ve tehlikeli yöntemlerden kaynaklanan tüm risklerin bertaraf edilmesi bu şekilde mümkün olabilecektir.

KAYNAKÇA

- [1]. ATABEY, E., (1989b), **1/100000 Ölçekli Açın-sama Nitelikli Türkiye Jeoloji Haritaları Serisi**, Kayseri-H19 Paftası, MTA Yayını.
- [2]. ATABEY, E., (1989c), **1/100000 Ölçekli Açın-sama Nitelikli Türkiye Jeoloji Haritaları Serisi**, Kayseri-I19 Paftası, MTA Yayını.
- [3]. ATABEY, E., (2000a), **Tuzköy ve Karain Yeni Yerleşim Yer Seçimi ve Jeolojik Etüt Raporu**, MTA Rapor No:10329.
- [4]. OYGUR, V., ALKAN, M. ve CİHNİOĞLU, M., (1988), **Aksaray Kuzeybatısı İle Nevşehir Kuzeyinin Demir Prospeksiyon Jeolojisi Raporu**, MTA Rapor No: 8538.
- [5]. ATABEY, E., (1989a), **1/100000 Ölçekli Açın-sama Nitelikli Türkiye Jeoloji Haritaları Serisi**, Aksaray-H18 Paftası, MTA Yayını.
- [6]. MTA, (2009), **Türkiye Yeraltı Kaynakları (İllere Göre)**, Yer Bilimleri ve Kültür Serisi: 5, ISBN: 978-605-4075-32-4, 602 s., Ankara.
- [7]. Kırıkoğlu, M., (1999), **Orta Anadolu Aksaray-Nevşehir Civarı Endüstriyel Hammadde Kaynakları Prospeksiyon Raporu**, MTA Rapor No: 10227.
- [8]. ALP, İ., (1978), **Nevşehir İli Avanos İlçesi Civarındaki Alüminyum Kaolen Yataklarının Değerlendirme Raporu**, MTA Rapor No: 6377.
- [9]. MTA, (1980), **Türkiye Maden Envanteri (İllere Göre)**, No: 179, 571 s., Ankara.
- [10]. KAYAKIRAN, S., (1979), **Gülşehir Kaya Tuzlası Etüt ve Aramaları Açıklama Evresi 1977 ve 1978 Çalışmaları**, MTA Rapor No: 6606.
- [11]. ÖZKUZEY, S., (1973), **Nevşehir İli Civarında Detay Perlit Etüdü Hakkında Rapor**, MTA Rapor No: 5060.
- [12]. AÇIKGÖZ, F., (1980), **Nevşehir-Ürgüp-Kaymaklı Çevrelerinin Pomza Prospeksiyon Raporu**, MTA Rapor No: 6931.
- [13]. YILMAZ, Ş., (1990), **Nevşehir İli ve Civarının Zeolit Aramaları Prospeksiyon Raporu**, MTA Rapor No: 9235.
- [14]. ERKANOL, D., AKALIN, N., KIZILTEPE, O. ve BAKIR, M. F., (2012), **Aksaray-Kırşehir-Nevşehir-Niğde İlleri Mermer ve Doğaltaş Potansiyel Alanların Belirlenmesine Yönelik Etüt Raporu**, MTA Rapor No: 11506.
- [15]. AVŞAR, İ., (1972), **Nevşehir İli Mermer ve Süsleme Taşları Genel Prospeksiyon Raporu**, MTA Rapor No: 4959.
- [16]. ATABEY, E., (2005a), **Tıbbi Jeoloji**, TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları: 88, 194 s., Ankara.

- [17]. ATABEY, E., (2009a), **Türkiye’de Asbest, Eriyonit, Kuvars ve Diğer Mineral Tozları ve Etkileri**, MTA Yerbilimleri ve Kültür Serisi: 6, 191 s., ISBN: 978-605-4075-44-7, Ankara.
- [18]. ATABEY, E., (2009b), **Arsenik ve Etkileri**, MTA Yayınları, Yerbilimleri ve Kültür Serisi: 3, 91 s., ISBN: 978-605-4075-28.
- [19]. BARIŞ, Y. İ., (2005), **Türkiye’de Asbest ve Eriyonit Sorunu ve İnsan Sağlığına Etkileri (Mesotelyoma)**, 1.Tıbbi Jeoloji Sempozyumu Bildiri Özetleri, TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları: 95, 53-64, Ankara.
- [20]. BARIŞ, Y. İ., (2008a), **Türkiye’de Asbest ve Eriyonit Sorunu**, Uluslararası Katılımlı Tıbbi Jeoloji Sempozyum Kitabı (Ed. Eşref Atabey), 18, YMGV Yayını, ISSN: 978-975-7946-33-5, İstanbul.
- [21]. ÖNEM, Y., (2000), **Sanayi Madenleri**, Genişletilmiş 2. Baskı, ISBN: 975-96255-1-2, Ankara.
- [22]. GÖYMEN, G., GÜRSOY, E., KOPTAGEL, E., GÜRSES, H. ve HOŞCAN, M., (2008), **Silikoza Neden Olan Alfa-Kuvars Tozlarının Biyomineralojik Özelliği**, Uluslararası Katılımlı Tıbbi Jeoloji Sempozyum Kitabı (Ed. Eşref Atabey), 199, YMGV Yayını, ISSN: 978-975-7946-33-5, İstanbul.
- [23]. BİLİR, N., (2008), **Türkiye’de Meslek Hastalıklarının Nedenleri**, Uluslararası Katılımlı Tıbbi Jeoloji Sempozyum Kitabı (Ed. Eşref Atabey), 38-39, YMGV Yayını, ISSN: 978-975-7946-33-5, İstanbul.
- [24]. BARADAN, S. (2005a), **İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Programları: ABD Örneği**, 3. Yapı İşletmesi Kongresi, İzmir.
- [25]. BARADAN, S. (2005b), **ABD’de İşçi Sağlığı ve İş Güvenliğine Genel Bakış**, 3. Yapı İşletmesi Kongresi, İzmir.

BLOKZİNCİR TEKNOLOJİSİ VE KAMU KURUMLARINCA VERİLEN HİZMETLERDE BLOKZİNCİRİN KULLANIM DURUMU¹

Aslıhan TÜFEKÇİ²
Çetin KARAHAN³

ÖZET

2008 yılında ilk ortaya çıkmasından bugüne kadar geçen sürede hem kamu hem de özel sektör tarafından yakından ilgi ile takip edilen blokzincir teknolojisi; kripto paralar, vatandaşlık bilgilerinin kaydı ve yönetimi, elektronik oylama, tedarik zinciri yönetimi gibi birçok uygulama sahasına sahiptir. Teknik özelliklerinden kaynaklanan benzersiz yapısı nedeniyle mevcuttaki birçok uygulama için yıkıcı bir etkisi olacağı öngörülen teknolojiye özellikle gelişmiş devletler ve uluslararası kuruluşlar tarafından büyük yatırımlar yapılmakta, yoğun biçimde araştırma ve prototip geliştirme faaliyetleri yürütülmektedir. Bu çalışmada, önemli uluslararası birlik ve kuruluşlar ile dünyanın dijitalleşme konusunda önde gelen ülkelerinin çalışmaları analiz edilerek Türkiye'nin dünyadaki konumu ve kamu hizmetlerinde teknolojinin uygulama alanları irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Blokzincir, Dağıtık Kayıt Defteri, e-Devlet.

¹ Bu çalışma, Mayıs 2018 tarihinden önce gerçekleştirildiği için Bakanlıkların o dönemdeki isimleri kullanılmıştır.

² **Aslıhan TÜFEKÇİ**, Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, Bilişim Enstitüsü. ORCID: 0000-0002-8669-276X

³ **Çetin KARAHAN**, İç Denetçi, T. C. Cumhurbaşkanlığı, Savunma Sanayi Başkanlığı. ORCID: 0000-0002-8697-9162

* Makale Gönderim Tarihi: 17.07.2018 Kabul Tarihi: 21.12.2018

BLOCKCHAIN TECHNOLOGY AND USE OF BLOCKCHAIN IN PUBLIC SERVICES

ABSTRACT

Blockchain technology, closely followed by both public and private sector since 2008, has many applications such as crypto coins, registration and management of citizenship information, electronic voting and supply chain management. Due to its unique structure resulting from its technical characteristics, the technology is expected to have a devastating impact on many existing applications. For this reason, large investments, intensive research and prototype development activities on blockchain technology are carried out by states and international organizations. In this study, after analyzing the activities of leading countries and organizations in blockchain technology, current situation of Turkey in the world with respect to use of blockchain in public services are discussed.

Keywords: *Blockchain, Distributed Ledger, e-Government.*

1. GİRİŞ

Son yılların en popüler kavramlarından biri olan blokzincir, temelinde merkezi olmayan ve şeffaf bir işlem kayıt sistemi bulunan, 2008 yılında yenilikçi bir ödeme sistemi ve yeni bir dijital para birimi olarak ortaya atılmış olan Bitcoin'in ana yapısını oluşturan teknolojidir. En yaygın ve en popüler uygulamaları Bitcoin başta olmak üzere diğer birçok farklı dijital para birimi olduğundan genellikle sadece finansal bir kavram olarak algılsa da blokzincirin mali konular dışında da oldukça geniş bir kullanım potansiyeli bulunmaktadır.

Blokzincir yapısı bankalar, takas merkezleri, devletler gibi merkezi otoritelerin ellerinde tuttukları kontrolü kullanıcılara dağıtmakta, bu özelliği ile daha şeffaf ve daha demokratik bir sistem sunmaktadır. Sanayi devleri ve büyük devletler son zamanlarda blokzincir konusundaki araştırmalara büyük yatırımlar yaparak hizmetlerini geliştirmeye çalışmaktadırlar.

Geçmişten günümüze bankalar, müşterilerine, devlet kuruluşları ise vatandaşlara ilişkin kayıtları saklamak ve kullanmak için kayıt defterleri kullanmışlardır. Bu sistemlerde, merkezi bir otorite işlem kayıtlarındaki değişiklikleri yönetmekte, kimin neye sahip olduğunu belirleyebilmektedir. Bu merkezi otoritelere duyulan güven sayesinde insanlar tanımadıkları ve hatta güvenmedikleri başkaları ile alışveriş yapabilmektedir. Ancak, merkezi otoritenin sağladığı bu güvenin bir maliyeti bulunmaktadır.

Blokzincir teknolojisi, kayıt saklama fonksiyonunu merkezi bir mimari olmadan sunmaktadır. İki veya daha çok taraf arasındaki işlemleri kontrol eden merkezi bir otorite olmadan o işlemin meşruluğundan kesinlikle emin olunması kayıt defterinin dağıtık bir hale getirilmesi ve her kullanıcının işlemlerin kaydını tutan defterin özdeş bir kopyasına sahip olmaları ile sağlanmaktadır.

Blokzincir teknolojisinin yakın gelecekte birçok sektörü etkilemesi, günümüzdeki birçok iş alanının ortadan kalkmasına ya da dönüşmesine sebep olması öngörülmekte olup bu nedenle blokzincir yıkıcı bir teknoloji olarak adlandırılmaktadır. Dünya üzerinde birçok devlet, uluslararası kuruluş ve özel sektör temsilcisi bu teknolojinin doğrulanması ve uygulanması için çalışmalara başlamıştır. Bu teknoloji büyük olasılıkla gelecekteki tüm endüstriyel alanlar ve bazı önemli kamu hizmetleri için yeni nesil bir platform olarak kullanılacaktır.

Geleneksel merkezi sistemlerle karşılaştırıldığında blokzincir teknolojisinin temel yapısal özelliklerinin öne çıktığı konular, arıza süresi sıfır olan bir sistem

sunması, sahtecilik ve tahrifat yapılmasının hemen hemen imkansız olması ve mevcut sistemlere göre hizmetleri çok daha düşük maliyetlerle karşılama potansiyelini taşımasıdır (Nomura Research Institute, 2016: 1).

Mark Walport'a (2016: 25) göre, devletlerin blokzincir teknolojisinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırması sürecine erken dahil olmaları devletin sunduğu hizmetlerin maliyetinin ve karmaşıklığının azaltılması için bir fırsattır. Bu teknoloji ile devletler daha kişisel, daha çabuk ve potansiyel olarak daha demokratik bir yönetim düzenine kavuşabilecektir.

Bu teknoloji halen biraz kuşku ve endişe ile karşılanmakta olup henüz kamu hizmetlerinde yeteri kadar ilerleme gösterememiştir. Blokzincir konusunda eğitim verilerek bu teknolojinin nasıl çalıştığının anlaşılması, uygulamaların geliştirilmesi ve kamu hizmetlerinde dönüşümün sağlanması dünyanın gerisinde kalmamak bakımından kritik öneme sahiptir (Deloitte, 2017: 12).

Vatandaşlar kamu hizmetlerinden, özel sektörde olduğu gibi rahatlık, etkinlik ve inovasyon beklemektedirler. Şimdiye kadar çelişkili veri biçimleri, eskiden beri süregelen birlikte çalışabilirlik sorunları ve açık olmak ile gizliliği muhafaza etmek arasındaki dengenin sağlanması ihtiyacı gibi konular devletlerin ellerindeki verilerin potansiyelinden faydalanmalarını engellemiştir (Wieck, 2017).

Blokzincir teknolojisi yazılım hızının izin verdiği ölçüde denenebilecek binlerce yönetim sistemine ve para politikasına müsaade etmesi bakımından benzersizdir. Sonuç olarak, blokzincirin ekonomi ve yönetim tasarımı bakımından bir kambriyen patlaması etkisi doğurmakta olduğu düşünülmektedir (Ehram, 2017).

Bu çalışmada blokzincir teknolojisinin kamu hizmetlerinde kullanım durumu dünya devletleri ve Türkiye'de yürütülen çalışmalar temelinde irdelenmektedir. Çalışmada teknik detaylarına yer verilmeden blokzincir teknolojisinin tarihçesi, çalışma prensibi, içerdiği temel teknolojiler, avantaj ve kısıtlılıklarından bahsedilerek kullanım alanları vurgulanmış, dünyadan kamu kullanım örnekleri ile Türkiye'de yapılmakta olan çalışmalara değinilerek son bölümde sonuç ve değerlendirmelere yer verilmiştir.

2. BLOKZİNCİR TEKNOLOJİSİ

Blokzincirin temelinde geleneksel bir kayıt defteri gibi işlemlerin kaydı vardır. Bu işlemler paranın, herhangi bir eşyanın veya gizli bir verinin herhangi bir hareketi olabilir. Blokzincir diğer kullanıcılar tarafından fark edilmeden verinin eklenmesini, silinmesini veya değiştirilmesini imkansız kılan bir bilgi depolama teknolojisi olarak tasarlanmıştır.

Blokzincir verinin tek bir merkezde tutulması yerine kullanılabilir yeni bir veri depolama veya taşıma yoludur. Tüm veri bir ağ üzerindeki belki binlerce noktaya dağıtılır, akıllı bir kriptolojiyle birbirine bağlanarak güvenliği ve değişmezliği sağlanır (Woolf, 2017).

Adından da anlaşılabilir gibi blokzincir yaklaşımında verilerin saklandığı yapılar blok olarak adlandırılır ve bu blok yapıları bir zincir şeklinde, zaman açısından doğrusal bir dizi yapısında düzenlenir (Usta & Doğantekin, 2017: 123). Bu yapı tüm bilgilerin tüm katılımcılarda özdeş biçimde tutulmasına müsaade eder. En güncel bilgiler ağdaki tüm kullanıcılarda tutulduğundan işlemlerin kaydı ve doğrulanması için güvenilir merkezi bir aracıya ihtiyaç duyulmaz.

Bu yeni teknolojinin çalışma biçimi ve öneminin kamuoyuna ve yöneticilere anlatılması konusunda temel olarak iki sorunla karşılaşmaktadır. Bunlardan ilki teknolojinin Bitcoin ile birlikte anılması, blokzincir denilince akla ilk gelen konunun kripto paralar ve bazı yasadışı örnekler olmasıdır. Diğer sorun ise blokzincirle ilgili terminolojinin karmaşıklığı, henüz kabul gören standartlarının ve düzenlemelerinin bulunmamasıdır.

2.1. Tarihçesi

1980'li yılların sonlarına doğru bir grup yazılımcı aktivist tarafından sosyal ve politik bir değişim yaratmak amacıyla kriptografinin ve gizliliği geliştirecek teknolojilerin kullanılması konusunda elektronik posta listesi üzerinden yapılan tartışmalar, 1992 yılının sonlarında kendilerini 'Cypherpunks' olarak adlandıran bir grubun oluşması ile sonuçlanmıştır (Wikipedia, 2018).

Üyeleri arasında çok önemli teknoloji şirketlerinin üst düzey yazılımcı ve yöneticileri ile tanınmış araştırmacıların da bulunduğu grup 1993 yılında bir manifesto yayınlamıştır. Bu manifestoda temel olarak, *"Bu elektronik çağda, açık bir toplum için mahremiyet gerekmektedir. Devletlerden, şirketlerden, kuruluşlardan veya diğer büyük kurumlardan halkın mahremiyetini korumaları beklenemez. Halk, kendi mahremiyetini kendisi korumalıdır. Cypherpunk üyeleri, mahremiyetin korunması için gerekli olan yazılımların geliştirilmesi gerektiğini bilmektedir ve bu kodu kendileri geliştirecektir"* ifadelerine yer verilmiştir. Matematik, kriptoloji, bilgisayar bilimleri, politika ve felsefe gibi konularda teknik tartışmaların yürütüldüğü çok aktif bir forum platformu işlevi gören 'Cypherpunk' posta listesinde bulunan katılımcı sayısı 1994 yılında 700'e, 1997 yılına gelindiğinde ise 2000'e ulaşmıştır. (Wikipedia, 2018).

İletişimde ve verinin muhafazasında mahremiyetin yasalarla değil fizik ve matematik ile sağlanabileceği düşüncesinden hareketle, grup, devletlerin

kriptografi kullanımını konusunda getirmek istediği kısıtlamalara şiddetle karşı çıkmaktadır.

Üyelerinden biri olan ve Satoshi Nakamoto adını kullanan bir yazılımcı tarafından gruba 1 Kasım 2008 tarihinde 'Bitcoin: Eşler arası bir elektronik nakit ödeme sistemi' konulu bir elektronik posta gönderilerek makalenin tamamının yer aldığı bağlantı adresi ile birlikte *Bitcoin* adı verilmiş olan yeni kripto paranın temel özellikleri aşağıdaki biçimde sıralanmıştır (Nakamoto, 2008):

- Güvenilir bir üçüncü taraf olmaksızın doğrudan işlem yapabilme,
- Bozulamaz (tersine çevrilemez) işlemleri gerçekleştirebilme,
- İşlem ücretlerini azaltma,
- Çifte harcamayı engelleme,
- Kullanıcıların anonimliği.

e-posta grubunda bir süre tartışıldıktan sonra, Ocak 2009'da ilk blok yaratılmış ve *Bitcoin* blokzincir faaliyetleri başlamıştır. O zamandan bu yana, *Bitcoin* sistemi sıfır kesinti ile çalışmış, sisteme hiç ara verilmemiştir.

Satoshi tarafından, blokzincire dayalı bir teşvik yapısının ortaya çıkarılmasıyla tüm dünyaya muazzam bir güç sunulmuştur. Sadece dokuz sayfalık bir teknik açıklama belgesinden 150 milyar dolarlık bir kripto para birimi, en güçlü 500 süper bilgisayarın 10.000 katından daha büyük bir bilgisayar ağı ve çeşitli geliştiriciler, kullanıcılar ve firmalardan oluşan büyük bir ekosistem ortaya çıkmıştır. Bu belki de insanlık tarihinin en yüksek kaldıraç faaliyetlerinden biridir. Blokzincirin ortaya çıkması ile insanların kendileri için istedikleri geleceği inşa edebilmeleri ve çok farklı güç yapıları yaratmaları fırsatı doğmuştur (Ehram, 2017).

Bu yeni alanın terminolojisi halen gelişme aşamasındadır. Bazı durumlarda blokzincir, dağıtık kayıt defteri ve paylaşılan kayıt defteri terimleri birbirlerinin yerine kullanılmaktadır. Ancak bu terimler arasında sistemin tasarımı ve işleyişi bakımından bazı farklılıklar bulunmaktadır. Dağıtık kayıt defteri verilerin tek bir merkezde tutulduğu geleneksel sitemden farklı olarak verilerin ağda bulunan tüm taraflarda eş birer kopya olarak tutulmasıdır. Blokzincir ise dağıtık kayıt defterleri gibi ağdaki tüm taraflarda tutulmakla birlikte tutulan veriler birbirlerine kriptografik olarak bağlanmış, üzerinde herhangi bir değişiklik yapılması pratikte mümkün olmayan bir teknolojidir.

2.2. Blokzincirin Çalışma Prensibi ve Kullanılan Temel Teknolojiler

Blokzincir teknolojisinde veriler gruplanarak bloklar biçimde toplanır, işlem zamanlarına göre sıralanır ve daha sonra kriptografi kullanılarak bu bloklar bir duvar öreri gibi birbiri üzerine eklenir. Böylelikle eski bir veriyi değiştirmek takip eden tüm bloklardaki verileri değiştirmeyi gerektirir ve bu da pratikte çok zor bir işlemdir. Tamamlanan her blok ile birlikte en güncel zincir ağıdaki tüm katılımcılar tarafından kendilerine kopyalanır. Herhangi bir katılımcıda hatalı, manipüle edilmiş ya da bozulmuş bir veri zincirinin bulunması sistemi tehlikeye atmaz. İşlemi tamamlanan her bir blok ayrıca kendi zaman damgasını alır ve böylelikle bilgilerin bir sıra dahilinde kaydı sağlanarak çifte kayıt engellenir. Bilgilerin gizliliği ve bütünlüğü kriptoloji ile sağlanır.

Blokzincir teknolojisinin ilk ve en tanınan örneği olan *Bitcoin*; özetleme, dijital imza, iş ispatı ve eşten eşe ağlar gibi çok büyük teknolojileri bir arada kullanmaktadır. Bunlardan hiçbiri yeni bir teknoloji olmamakla birlikte, bu mevcut teknolojilerin kombinasyonu blokzincirde yepyeni fonksiyonlar yaratmıştır. Bu fonksiyonlar ile veri sahteciliği ve mükerrer ödeme gibi problemler giderilmekte, kötü niyetli kullanıcıların sisteme karşı saldırıları da herhangi bir merkezi otorite olmadan önlenmektedir. *Bitcoin* blokzincir fonksiyonları kabaca uygulamaların yürütülmesi, veri sürekliliğinin garanti edilmesi, düğümler arasında blokzincir verisinin paylaşılması ve eşten eşe ağ içerisinde veri iletişimi olmak üzere dört kategoriye ayrılabilir (Nomura Research Institute, 2016: 13).

Blokzincir teknolojisinde kullanılan temel konulardan biri özetleme fonksiyonlarıdır. Bir özetleme fonksiyonu, verinin tamamını girdi olarak alıp bazı işlemler gerçekleştirdikten sonra sabit hane sayısına sahip bir çıktı üretir. Girdideki en küçük değişiklik çıktı değerini tamamen farklı bir hale getirir. Bu mekanizmanın özeliği aynı verinin hep aynı özet değerini yaratması ve özet değeri kullanılarak orijinal verinin ortaya çıkarılmasının hemen hemen imkânsız olmasıdır. Bu özellik veri sahteciliğinin tespit edilmesi, blokzincir verisinin sürekliliğinin sağlanması ve doğrulanmasında kullanılır (Nomura Research Institute, 2016: 7). Güvenli özetleme bir çeşit dijital parmak izidir.

Bir diğer mekanizma şifreleme ve şifre çözme için farklı anahtarlar kullanan, açık anahtarlı kriptografi olarak bilinen dijital imzadır. Özetleme fonksiyonu ile birlikte gizli ve açık anahtarların kullanılması ile mesajların şifrelenmesi ve dijital olarak imzalanması sağlanır (Nomura Research Institute, 2016: 8).

Blokzincir işlemlerinin güvenilirliğini sağlayan en önemli bileşenlerden biri 'Bizans Generalleri Problemi' veya 'Bizans Hata Toleransı' olarak bilinen duruma getirilen çözümdür. Bu problemten ilk olarak Leslie Lamport ve

arkadaşları tarafından 1982 yılında yayınlanmış olan 'Bizans Generalleri Problemi' başlıklı bir yayında bahsedilmiştir. Problem, dağıtık bir sistemde bileşenler grubunun güvenilirliğine dayanmaktadır. Savaş halindeki bir ülkenin generallerinin içlerinden bazılarının hain olduğu ve grup içerisinde yanlış bilgiler verdikleri durumlarda strateji geliştirmek için nasıl iletişim kuracakları ve anlaşacakları fikri üzerine kurulmuş olan bir yapıdır.

Lampport ve arkadaşlarına (1982: 390) göre yanlış bilgi aktaran bileşenlerin sayısı toplam sayının üçte birinden daha az olduğunda bir çözüm elde edilebilir veya bir başka deyişle, bütün olarak uygun bir konsensüs sağlanabilir. Tüm katılımcıların içerisinde yanlış bilgi veren katılımcıların oranı mutabakat sağlanıp sağlanamayacağını gösterir.

Bitcoin blokzincirde bir blokzincirin özgünlüğü konusunda geliştirilmiş olan mutabakat mekanizması bu probleme bir çözüm getirmiştir. İş ispatı olarak adlandırılan yapı ile mutabakata varılır ve sonuçların onayı da böylelikle sağlanır (Nomura Research Institute, 2016: 13). Blokzincir teknolojisinde illegal bir işlem yapmak için toplam makine gücünün % 50'sinden fazlasını ele geçirmek gerekmekte olup bu hemen hemen imkânsızdır.

2.3. Avantajları ve Kısıtlılıkları

Walport (2016: 6), özellikle kişisel verilerin tutulduğu mevcut veri yönetim metodlarının genellikle tek bir kuruluşa konulu eski bilgi teknolojileri sistemlerini içerdiğini, dış dünyayla iletişimi sağlamak için bir dizi ağ ve mesajlaşma sistemlerinin eklendiğini ve bu ilavelerin maliyeti ve karmaşıklığı artırdığını ileri sürmektedir. Walport'a göre, yüksek oranda merkezi sistemlerin tek nokta arıza maliyetleri çok yüksektir. Bu sistemler siber saldırılara açıktır ve genellikle senkronize ve güncel değildir. Bu durumun aksine, dağıtık kayıt defterleri yapısal olarak tek bir veri tabanı yerine aynı veri tabanının paylaşılan çok sayıda kopyasını içermesi nedeniyle saldırılara karşı daha güçlüdür. Bir siber saldırının başarılı olması için veri tabanının tüm kopyalarına saldırmak zorunludur. Bu teknoloji aynı zamanda yetkisiz veri değiştirme veya tahrifata karşı da dayanıklıdır. Ağdaki katılımcılar kayıt defterinin herhangi bir yerindeki değişiklikten derhal haberdar olurlar. Kayıt defterinin herhangi bir zamandaki tüm kopyaları birbirleri ile özdeştir.

Blokzincir teknolojisi finansal hizmetlerin en büyük problemi olan basılı kağıt kullanma zorunluluğunu ortadan kaldıracaktır. Ayrıca altında yatan mimari, işlemlerin kolaylıkla izlenebilmesine ve sistemi kötüye kullananların kimliklerini tespit etmeye uygundur.

Bu yeni teknoloji işletmelerin yeni ürün ve hizmetler ortaya koymasını, yeni gelirler elde etmesini, operasyonlarını daha düşük maliyetlerle

gerçekleştirmesini ve organizasyonel yapılarını düzene koymalarını sağlayabilir Walport (2016: 53).

Halihazırda hayatımızı yönlendiren veriler büyük oranda bir özel sunucu, bulut veya basılı kağıt ortamında, büyük yığınlar halinde saklanmaktadır. Bu durum birçok açıdan avantaj sağlamakla birlikte veriyi saldırıya açık hale getirmektedir. Blokzincirin bu tip korsanlık faaliyetlerini tamamen ortadan kaldırması elbette beklenemez ancak bilgisayar korsanlarının sistemlere yaptıkları kaba kuvvet saldırılarını hemen hemen imkansız hale getirecektir (Woolf, 2017).

New York Columbia Üniversitesi Bilgisayar Bilimleri Profesörü Steve Bellovin'e göre *Bitcoin* blokzinciri her şeyi merkezi olmayan bir hale getiren, zarif ve basit, mükemmel bir çözüm sunmaktadır. Bellovin; *"devletlere ya da bankalara güvenmek zorunda değilsiniz, bu sistem devletler veya monopol firmalar tarafından yönetilen sistemler olmadan tüm dünya çapında para akışını mümkün kılan, dünya ekonomisini sürtünmesiz bir hale getiren mükemmel bir çözüm sunmaktadır"* biçiminde görüşlerini açıklamıştır (Woolf, 2017).

Konu, "Müşterini Tanı (KYC) ve Kara-Para Aklama İle Mücadele" olduğunda blokzincir operasyonel maliyetlerde çok büyük tasarruf sağlamaktadır. Blokzincir hesap açma sürecini kolaylaştırmakta, ücretleri düşürmekte, kimlik doğrulama için harcanan zamanı ve yolsuzlukları azaltmaktadır.

Walport'a göre (2016: 65), uygun biçimde uygulanması ve gizlilik, güvenlik ve güven problemlerinin tamamen giderilmesi halinde bu teknoloji, devlet ve diğer otoriteler için aşağıda belirtilmiş olan yollarla gerçek fırsatlar yaratacaktır:

- Operasyon maliyetlerinde, ödemelerdeki hata ve usulsüzlüklerde azalma,
- Devlet kuruluşları ve vatandaşlar arasındaki işlemlerde daha fazla şeffaflık,
- Halihazırda finansal sistemin kıyısında bulunan insanların finansal işlerin içine daha fazla girmesi,
- Farklı birimler arasında verinin paylaşılmasını mümkün kılarken aynı zamanda vatandaşların verilerini korumanın maliyetinin düşmesi, bilgi piyasalarının yaratılmasına imkân verilmesi,
- Köprüler, tüneller gibi kritik altyapıların korunması,
- Piyasadaki sürtüşmelerin azaltılması, küçük ve orta ölçekli işletmelerin

- yerel ve ulusal yönetimlerle daha kolay etkileşim kurması,
- Küçük ve orta ölçekli işletmeler için ekonomik büyüme ve inovasyonu artırma olanakları.

Blokzincir teknolojisinin temel unsurlarından biri kriptografidir. Günümüz teknolojisinde, blokzincirde kullanılan şifreleme işlemi çok güçlü olmakla birlikte kuantum bilgisayarların kullanılabilir hale gelmesi ile bu şifrelerin çözülmesi çok kolay hale gelebilecektir.

Blokzincir gerçekten de önemli bir potansiyel taşımakla birlikte teknolojisi hâlâ ilk aşamalarında. Yaygın biçimde kabul edilmeden evvel bazı engellerin üstesinden gelinmesi gerekmektedir. İş dünyasının blokzincire entegrasyonu süreçlerde oldukça radikal değişiklikler gerektirmektedir. Bu, yeni maliyetler ve riskleri de beraberinde getirecektir.

Blokzincir teknolojisi çok yeni olduğundan bazı öngörülemeyen eksiklikler ve yazılım hatalarına rastlanabilmektedir. Siber saldırganlar için bulunmaz bir fırsat olan bu yazılım açıkları ciddi ekonomik kayıplara sebep olabilmektedir (Usta & Doğantekin, 2017).

Blokzincir teknolojisinin ticari işler için ihtiyaç duyulan yüksek hacimle başa çıkıp çıkamayacağı da bir soru işaretidir. Saniyede yürütülen işlem adedi bakımından halen *Bitcoin* blokzincir ile kredi kartı şebekeleri arasında muazzam bir fark bulunmaktadır.

Hâlâ yeni bir teknoloji olması nedeniyle bir uygulama standardı bulunmamaktadır. Yasal düzenlemeler ve standartların geliştirilmesi için zamana gereksinim vardır. Kurallar ve denetim mekanizması konusundaki belirsizlikler teknolojinin benimsenmesini geciktirmektedir.

Blokzincirin sağladığı şeffaflık, tapu kayıtları gibi bazı kayıtlarda avantaj sağlamaktadır ancak bu şeffaflık banka hesapları gibi hassas veriler içeren konularda sorun teşkil etmektedir. Blokzincir ile bazı işlemlerle kişileri eşleştirmek mümkündür ve bu da gizliliği ve anonimliği tehlikeye düşürmektedir. Her ne kadar bazı blokzincirler tamamen anonim olmayı garanti etse de, bazı hassas verilerin bu biçimde dağıtılması mümkün değildir.

Bazı blokzincir platformlarında kullanılan mutabakat mekanizması büyük enerji tüketimine sebep olmaktadır. Tüketilen enerji sonucunda madenci olarak adlandırılan, işlemleri doğrulayan kişi veya gruplar geliştirilmiş olan teşvik mekanizması ile bir ödül elde etmektedirler. Sınırlı miktarda arz

edilen kripto para durumlarında teşvik sisteminin sona ermesi ile sistemin nasıl işleyeceği öngörülememektedir.

Düzenleyici ve denetleyici bir pencereden bakıldığında, bu yeni çözümlerle birlikte yeni sorular ortaya çıkmaktadır. Örneğin; GDPR (*General Data Protection Regulation*) ile uyumluluk ve unutulma hakkı bunlardan en önemlilerindedir.

2.4. Kullanım Alanları

Blokzincir teknolojisi hâlâ çok yeni olmakla birlikte içinde barındırdığı potansiyel muazzamdır. Blokzincirler özellikle sahiplik geçmişinin bilinmesine gereksinim duyulduğu, araçların ortadan kaldırılmak istendiği, merkezi sistemlere güven duyulmadığı durumlarda kullanım için oldukça uygundur.

Devletlerin vergi toplaması, yardım dağıtması, pasaport düzenlemesi, tapu kayıtlarını tutması, tedarik zinciri yönetimi ve genel olarak devlet hizmetleri ve kayıtlarının bütünleştirilmesinin sağlanmasına yardımcı olma potansiyeline sahiptir (Walport, 2016: 6).

Özellikle kamu hizmetlerinde yolsuzluk, suiistimal ve hataların, kağıt yoğun süreçlerin ve maliyetlerin azaltılması fırsatını sunmakta, devletler ile vatandaş arasındaki etkileşimi veri paylaşımı, şeffaflık ve güven bakımından yeniden tanımlama potansiyelini taşımaktadır.

Blokzincirin kullanım alanları farklı birçok yerde listelenmekle birlikte bu liste her geçen gün uzamakta, sürekli yeni kullanım alanları ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, sunulan her liste daima eksik olacaktır (Filipowski, 2018).

Farklı devlet kuruluşları arasında güvenilir biçimde bilgi paylaşımı, tedarik zinciri yönetimi, kayıt doğrulama, bankacılık işlemleri, sosyal yardım ve bağışların dağıtımı, izlenmesi ve usulüne uygun biçimde kullanımının kontrolü, bulut depolama, kredi raporlarının doğru, şeffaf ve erişilebilir hale getirilmesi, siber güvenliğinin artırılması, elektronik oylama, sağlık, nüfus, seçmen bilgileri, sürücü belgesi gibi kamu kayıtları ve hizmetlerinin dönüştürülmesi, adalet hizmetleri, insan kaynakları yönetiminde geçmiş sorgulama, bireylerin şahsi bilgilerini kendilerinin yönetebilmesi, akıllı dijital sözleşmeler, telif hakları yönetimi, hasta veri tabanı yönetimi gibi birçok alanda da kullanım potansiyeli bulunmaktadır.

Blokzincir için genellikle yıkıcı teknoloji tabiri kullanılmaktadır. Burada, yıkıcı ifadesinden kasıt teknolojinin mevcuttaki uygulamaları ve alışkanlıkları kökünden değiştirme potansiyelidir. Bu teknoloji, önerdiği yeni güven tesis

etme metoduyla devlet tarafından sunulan birçok hizmeti etkileyecektir. Önerdiği yapının sunduğu veri şeffaflığı ve eski kayıtlara müdahale edilemezlik gibi özellikleri ile vatandaş ile devletin ilişkilerinde köklü değişikliklere sebep olacağı, finansal piyasalar, tedarik zincirleri, tüketiciler ve işletmeler arası hizmetler ve devlet tarafından tutulan kayıtların yönetimi gibi süreçleri yeniden biçimlendireceği düşünülmektedir. Her radikal yenilik gibi, büyük fırsatlar sunmakla birlikte gerekli tepkiyi veremeyen veya adaptasyonda başarısız olanlar için tehditler de içermektedir.

Philip Boucher vd. (2017:6-20) tarafından Avrupa Parlamentosuna sunulmak üzere 2017 yılında hazırlanmış olan “Blokzincir Teknolojisi Yaşamımızı Nasıl Değiştirecek?” başlıklı raporda blokzincir kullanımının öne çıktığı ve gelecekte de kullanım potansiyelinin yüksek olduğu sekiz konu sıralanarak bunlar hakkında detaylı bilgi verilmiştir. Rapora göre bu alanlar aşağıdaki biçimdedir:

1. Para birimleri: Blokzincir teknolojisinin öncü kuvveti,
2. Dijital içerik: Blokzincir ve hak yönetimi,
3. Patentler: İnovasyonu teşvik ederken hak sahiplerini korumak,
4. Elektronik oylama: Seçim sistemini kökten değiştirmek,
5. Akıllı sözleşmeler: Bilgisayar kodundan kanun,
6. Tedarik zincirleri: Şeffaflık ve hesap verebilirlik,
7. Blokzincir devletleri: Kamu hizmetlerinin yeniden düşünülmesi,
8. Her şeyin blokzinciri: Merkezi olmayan özerk kuruluşlar.

Walport’a (2016: 65) göre, İngiliz Hükümetinin kamu hizmetlerinde potansiyel olarak uygulayabileceği beş kullanım senaryosu aşağıdaki biçimdedir:

- Kritik arayüzlerin siber saldırılara karşı korunması,
- Finansal erişimin, sosyal yardımların izlenebilirliğinin artırılması ve operasyonel maliyetlerin düşürülmesi,
- Yardım paralarının nasıl harcandığının şeffaflığı ve izlenebilirliği,
- Ekonomik büyüme için fırsatların yaratılması, KOBİ’lerin desteklenmesi ve istihdamın artırılması,
- Vergi yolsuzluklarının azaltılması.

Walport (2016: 26), devletin dağıtık defter teknolojisinde alacağı potansiyel rolü; kamu görevi, kanun koyuculuk ve ekonomi yönetimi olmak üzere üç maddede sıralamaktadır. Bu rolü üstlenmek için ise devletin alacağı

aksiyonlar üç temel eksene yönelmelidir: Yeni gelişen ekosistemin desteklenmesi, ilk denemeler ve pilot çalışmalar, küresel rekabet içinde lider pozisyonda konumlanmak.

3. DÜNYADAN KULLANIM ÖRNEKLERİ

Dünya üzerinde birçok devlet, uluslararası kuruluş ve özel sektör temsilcisi bu teknolojiyi yakından izlemekte, hem araştırma faaliyetleri yürütmekte hem de proje ve prototip geliştirmektedir. Ülkeler ve kuruluşlar arasında blokzincirin kripto paralar dışındaki kullanımına dair bir taraftan kıyasıya bir rekabet yaşanırken bir taraftan da ortak çalışmalar yürütülmektedir. Estonya örnek olayında küçük bir ülkenin dijitalleşmeden haberdar bir liderlikte nasıl hızla ilerleme gösterebileceği görülmektedir.

Amerika'nın Delaware eyaleti firmaların kurulması sürecinde blokzinciri kullanmaktadır. İsveç bankalar, tapu kayıt otoriteleri, alıcılar ve satıcıların gerçek zamanlı olarak işlemleri görebileceği ve onaylayabileceği blokzincir tabanlı bir tapu sicili uygulamasını test etmektedir. Dubai 2020 yılı itibariyle tüm devlet işlerini blokzincir ile yürütmek, tüm kamu belgelerini bu kayıt defteri içerisinde sayısallaştırmak konusunda bir hedef koymuştur. Estonya başlangıçta siber güvenlik ile başlayan ancak daha sonra elektronik oy gibi vatandaşlık hizmetlerini de içine alan blokzincir teknolojileri uygulamaları konusunda dünyadaki ilk devlettir. Çin'in blokzincirin kripto paralar dışındaki kullanım alanlarına yaklaşımı oldukça olumludur. Japonya *Bitcoin* kullanımına yaptırım uygulamakta olup kendi dijital para birimini geliştirmek konusunda çalışmaktadır. Venezüella ise içinde bulunduğu mali krizi aşmak için kendi kripto parasını piyasaya sürmüştür (Wieck, 2017).

Antarktika dışındaki her kıtada devletler tapu kaydı için blokzincir kullanımını test etmektedirler. Avustralya, New York, Texas, Danimarka, Estonya, Ukrayna ve Güney Kore'de ise daha az karmaşık olan oy kullanma işlemi test edilmektedir (Killmeyer, White & Chew, 2017: 7).

Bu örnekler sadece bir başlangıçtır. Dünya Ekonomi Forumu'na (WEF) göre 2013'de 1 milyar \$ olan blokzincirin pazar değeri 2025 yılında 176 milyar \$'ı, 2030 yılında ise 3,1 trilyon \$'ı aşacaktır (World Economic Forum, 2018: 11).

Avrupa Birliği (AB) bünyesinde blokzincir teknolojisi konusunda hem raporlama hem de uygulamaya dönük yoğun çalışmalar yürütülmektedir.

Avrupa Komisyonu İş İnovasyon Gözlem Merkezi tarafından hazırlanmış olan resmi olmayan raporda blokzincir uygulamaları ve hizmetleri konusunda faaliyet gösteren 7 firmaya yönelik bir vaka çalışması gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmada konu ile ilgili eğilimler, sektörü yönlendiren unsurlar ve yaşanan

güçlükler analiz edilmiştir. Yapılan analizlere dayalı olarak da raporun beşinci bölümünde blokzincir ile ilgili politika tavsiyelerine yer verilmiştir. Bu tavsiyeler işbirliğinin kolaylaştırılması, standartların geliştirilmesine destek verilmesi, uygun düzenleyici çerçevenin geliştirilmesi ile endüstrinin genişlemesi için farkındalığın artırılması ve zihniyet değişimi olmak üzere dört ana başlıkta gruplandırılmıştır (Probst, Frideres, Cambier & Martinez-Diaz, 2016).

Avrupa Parlamentosu tarafından KONSEY ve Komisyona sunulmak üzere alınan 26 Mayıs 2016 tarihli ve P8_TA(2016)0228 sayılı sanal para birimleri konulu kararda sanal para birimleri ve dağıtık kayıt defteri teknolojisinin fırsat ve riskleri, sanal para birimlerinin volatilitesi, para politikalarına olası etkileri, dağıtık kayıt defteri teknolojisinin ödemelerde kullanımı ve dağıtık kayıt defteri teknolojisi sistemlerinin testi için devletlerin teşvik edilmesi konularına değinilmiştir.

Avrupa Komisyonu tarafından 3 yıl süreli ve 5 milyon € bütçeli, insanların kendi çevrimiçi verilerine sahipliklerini ve bu veriler üzerindeki kontrollerini artıracak blokzincir temelli araçları test etmek ve geliştirmek amacı taşıyan bir proje başlatılmıştır. DECODE (*Decentralised Citizen Owned Data Ecosystem*) "Dağıtık Vatandaş Veri Ekosistemi" adlı proje ile insanları kendi verilerine daha fazla ilgi göstermeye teşvik etmek ve bu verilerin paylaşımı konusundaki alışkanlıkları değiştirmek hedeflenmektedir. 2019 yılı Aralık ayında tamamlanması planlanan projeye İspanya, Hollanda, İtalya, İsveç, Fransa ve İngiltere'den 14 kuruluş destek vermektedir. Bu proje, DECODE 2014-2020 yılları arasındaki 7 yılı kapsayan, yaklaşık 80 milyar € bütçeli en büyük "AB Araştırma ve İnovasyon Programı" olan *Horizon 2020*'nin bir parçasıdır.

Avrupa Komisyonu bünyesinde 2016 yılı Kasım ayında, blokzincir konusunda çalışmak üzere bir *FinTech* Görev Ekibi kurulmuştur. Bu kapsamda 21 Temmuz 2017'de duyurusu yapılan ihale ile blokzincir ve dağıtık defter teknolojileri konusunda bir Avrupa Uzmanlık Merkezi kurulması için 500.000 € bütçe ayrılmıştır. Oluşturulan bu ekip, ayrıca uluslararası standart geliştirme çalışmalarına da dahil olmaktadır. İki yıl sürecek olan bu projenin temel amacı blokzincir ve dağıtık kayıt defteri teknolojisi konusunda bir kapasite oluşturmak, bilgi toplamak, bilgiyi dağıtmak ve erişim sağlamak için bir merkez kurulmasıdır (Avrupa Komisyonu, 2017: 5).

Avrupa Komisyonu'nun 1 Şubat 2018 tarihli basın bildirisi ile Avrupa Parlamentosunun da desteğiyle AB Blokzincir Gözlemevi ve Forumu'nun devreye alındığı duyurulmuştur. Basın bildirisinde, blokzincir teknolojisinin çok büyük bir buluş ve atılım olduğu vurgulanarak bu teknoloji ile çevrimiçi ekonomik işlemlerin yüksek düzeyde güvenliğinin ve izlenebilirliğinin sağlanacağı belirtilmiştir.

Avrupa Komisyonu, blokzincir projelerini, AB'nin FP7 ve *Horizon 2020* araştırma programları kapsamında 2013 yılından bu yana desteklemektedir. 2020 yılına kadar blokzincir teknolojilerinden yararlanan projelere 340 milyon €'ya kadar finans desteği sağlanacaktır. Halihazırda Avrupa'da pek çok girişimci ve devlet blokzincire dayalı çözümler geliştirmekte, bankacılık, sigorta, menkul kıymetler borsası, lojistik gibi birçok sektörle ilgili pilot projeler yürütülmektedir (Avrupa Komisyonu, 2018).

Avrupa'nın en büyük 7 bankası *Linux* vakfı tarafından geliştirilmiş açık kaynak kodlu blokzincir projesi olan *Hyperledger Fabric* temelli IBM blokzincire dayanan yeni bir ticaret finansmanı platformunu kurmak ve işletmek için bir konsorsiyum kurmuştur. Konsorsiyumun amacı, Avrupa'da küçük ve orta ölçekli işletmelerin yurtiçi ve uluslararası hizmet ticareti ödemelerini geliştirmektir (Groenfeldt, 2017). Toptan enerji ve doğalgaz ticaretinde blokzincir kullanımı için 1 Haziran 2017 tarihinde 23 katılımcı ile başlayan, üçüncü bir tarafa gereksinim duymadan eşler arası anonim ticarete izin veren *Enerchain* adı verilen projenin 2018 yılı Mart ayında yapılan performans testlerinin tamamlanmasıyla gerçek zamanlı enerji ticareti işlemleri kullanılabilir hale gelmiştir. Süreç içerisinde *Enerchain*'e katılım hızla artarak Mart ayı sonunda 43'e ulaşmıştır. *Enerchain* projesi Avrupa'da "Blokzincir ve Enerji" alanında olgunluk ve hazır olma bakımından en gelişmiş faaliyet olarak değerlendirilmektedir (Merz, 2018: 5-6).

İngiltere Çalışma ve Emeklilik Müsteşarlığı (*DWP*) toplanan vergilerden kabaca her yıl 166 milyar £ sosyal yardım ödemektedir. Bunun 3,5 milyar £'luk miktarı yolsuzluk (1,2 milyar £), hak sahibi hatası (1,5 milyar £) ve resmi işlem hatası (0,7 milyar £) olmak üzere fazla ödeme olup bunun ancak 930 milyon £'luk kısmı geri alınabilmektedir. Mevcut vergi sistemindeki hata ve yolsuzluklar da ilave edildiğinde 5 milyar £'un üzerinde fazladan yardım ödemesi yapılmaktadır. Bunun da ötesinde, yapılan sosyal yardımların politik hedefler doğrultusunda, uygun biçimde harcanıp harcanmadığı izlenememektedir. Blokzincir temelli dijital kimliklerin kullanılması ile yardımlara daha düşük maliyetlerle erişim sağlanacak, fazla ödemeler ve usulsüz kullanımlar engellenebilecektir (Walport, 2016: 67).

Dünya Bankası tarafından 2017 yılı Haziran ayında yayınlanmış olan, 2016 yılı verilerini içeren, Gelişim İçin Kimliklendirme Girişimince (*ID4D*) 198 ülkeden elde edilen verilere göre yaklaşık 1,1 milyar insanın elinde kimliklerini ispatlayacakları bir belgeleri bulunmamaktadır. Blokzincir teknolojisinin kullanımının kayıt dışında kalan bu insanlarla ilgili bazı fırsatlar yaratacağı düşünülmektedir. Finlandiya'da, Göçmen Servisi tarafından aynı zamanda dijital bir kimlikle de ilişkilendirilmiş, ön ödemeli kredi kartı kullanılarak blokzincir üzerinde işlem kayıtları tutulmaktadır (Hempel, 2018).

Birleşmiş Milletler Dünya Gıda Programı (WFP) tarafından Ürdün'de 2017 yılı Mayıs ayında mülteci kampında yaşayan Suriyeli göçmenlere yerel marketlerde kullanılmak üzere harcama belgeleri dağıtılmıştır. WFP tarafından blokzincir teknolojisi de kullanılarak mültecilerin biyometrik bilgileri kaydedilmiş, süpermarketlerde yerleşik retina tarayıcısı aracılığı ile bu mültecilere dağıtılmış olan ödeme belgelerinin kullanılması sağlanmıştır. Bu sistem ile bankalara ödenen komisyonların ortadan kalkması ile WFP sadece Ürdün'de her ay 150.000 \$ tutarında tasarruf etmektedir (Hempel, 2018).

2017 Haziranında Almanya parlamento üyelerinden seçilen temsilcilerin oluşturduğu Federal Blokzincir Birliği kurulmuştur. Birliğin belirlemiş olduğu pek çok hedef olmakla birlikte asıl amaç en az bir kamu kaydının gerçek dünya uygulaması olarak blokzincir üzerinden test edilmesidir. Birlik aynı zamanda farklı siyasi parti temsilcilerinden oluşan bir danışma kurulu da oluşturmuştur (Das, 2017). 2017 yılı Şubat ayında Frankfurt Finans ve Yönetim Bilimleri Fakültesi tarafından Frankfurt Blokzincir Merkezi kurulmuştur. Bu yeni merkezin blokzincir teknolojisinin hem iş hem de ekonomi dünyasındaki uygulamalarına odaklanan bir düşünce kuruluşu ve araştırma merkezi olarak çalışması hedeflenmektedir (Frankfurt School Blockchain Center, 2017).

Amerikan Merkez Bankası FED tarafından fedcoin adı verilen bir kripto para çıkarılması planlanmaktadır. İlk olarak 2014 yılında J.P. Koning tarafından ortaya atılan bu fikir üzerinde çalışmalar devam etmektedir (McElroy, 2017). ABD İç Güvenlik Departmanı Bilim ve Teknoloji Müdürlüğü, Küçük İşletmeler İnovasyon Araştırma Programı kapsamında 12 küçük işletmeye toplam 9,7 milyon \$ hibe etmiştir. Her sözleşme ile 2016 yılı Kasım ayında tamamlanmış olan ilk evrede gösterilmiş olan teknolojinin kullanılabilirliğine ilişkin bir prototip geliştirme karşılığında yaklaşık olarak 750 bin \$ tutarında hibe alınmıştır (Daniell, 2017). Altı eyalet ve belediye kuruluşu tarafından 2016 yılı Kasım ayında Illinois Blokzincir Girişimi kurulmuş olup girişim bünyesinde beş pilot proje yürütülmektedir (Smolenski, 2017: 37-38). 8 Mayıs 2018 tarihinde ABD tarihinde ilk olarak West Virginia'da blokzincir teknolojisi kullanılarak bir önseçim gerçekleştirilmiştir (Reese, 2018). Nevada eyaletince blokzincir kullanımının düzenlenmesi ve vergilendirilmesinin önlenmesi yasası çıkarılmış olup bu yasa ile yerel hükümet tarafından blokzincir kullanımından bir vergi veya ücret alınması, blokzincir kullanmak için lisans, sertifika ya da izin zorunluluğu ve blokzincir kullanımı ile ilgili herhangi bir diğer gerekliliğin zorunlu tutulması engellenmektedir (Smolenski, 2017: 38).

ABD Hükümetinin blokzincir teknolojisinin uygulanması konusundaki ilk ihalelerinden biri İç Güvenlik Departmanı tarafından yapılan "Sınır Cihazlarından Elde Edilen Verilerin Doğruluğunun Sağlanması" konulu

ihaledir (Delahunty, 2018). 199.000 \$ karşılığında Factom Inc. adlı firmanın kazandığı ihale ile nesnelerin interneti (IoT) cihazlarının dijital kimliklerinin güvenliklerinin artırılması hedeflenmiştir. 2015 yılı Aralık ayında duyurusu yapılmış olan ihale için "Sınır Cihazlarından Elde Edilen Verilerin Doğruluğunun Sağlanması için Blokzincir Yazılımı" başlıklı proje seçilmiştir (USA Homeland Security Department, 2016).

Avusturya Hükümetince Viyana Üniversitesi'nin merkezi olduğu yeni bir Kriptoekonomi Araştırma Enstitüsü kurulmuştur. 5 Aralık 2017 tarihinde bu enstitüde 500 kişinin katıldığı bir etkinlik düzenlenmiş, bu etkinlikte Avusturya Bilim, Araştırma ve Ekonomi Bakanı Herald Mahrer, "Avrupa'da Avusturya'nın zaten blokzincir konusunda öncü bir ülke olduğunu belirtmiş, bundan sonraki adımın artık gerçek iş uygulamaları geliştirmek olduğunu, aksi takdirde iş dünyasının rekabet edebilirliğinin sekteye uğrayacağını" söylemiştir. Blokzincir araştırma projeleri için 8 milyon € araştırma fonu ayrılmıştır (Sundararajan, 2017).

2018 yılı Şubat ayında Avusturya Maliye Bakanlığı tarafından kripto para birimleri için altın ve türev işlemlerine benzer şekilde düzenleme planlandığı açıklanmıştır. Kara para aklama ve terörizm finansmanı ile mücadele kapsamında başta Bitcoin olmak üzere kripto paraların bu düzenlemeyle kontrol altına alınmasının ihtiyaç duyulan güvenlik ve korunmayı sağlayabileceği, 10.000 €'dan fazla olan işlemlerin zorunlu kara para aklama kurallarına göre gerçekleşmesinin daha uygun olacağı belirtilmiştir. Öneriler arasında tüm kripto para arzlarının kayıt şartlarına tabi tutulmaları ve kullanım kılavuzu benzeri bir belge ile piyasaya sürülmeleri de yer almaktadır (Kelso, 2018).

Avustralya'da hazırlanmış olan biri uzun vadeli senaryoları diğeri ise güncel teknik uygulamaları içeren iki rapor bulunmaktadır. Bunlardan birincisi "Dağıtık Büyük Defterler: Gelecek On Yıllarda Avustralya Ekonomisi İçin Senaryolar", diğeri ise "Blokzincir ve Akıllı Sözleşmeleri Kullanan Sistemler İçin Riskler ve Fırsatlar" başlıklarını taşımaktadır. Blokzincir konusundaki bu araştırmalar federal hükümetin 2015 yılı Aralık ayında ilan ettiği 1,1 milyar Avustralya Doları bütçeli Ulusal İnovasyon ve Bilim Gündemi Programı kapsamında finanse edilmiştir.

Avustralya; blokzincir teknolojisi konusunda birçok önemli çalışma ve gelişmenin ev sahibi konumundadır. Bitcoin işlemlerinde çifte vergilendirme ile ilgili problemin 2017 yılı federal bütçesinde nihayet giderilmesi ile önemli bir ilerleme sağlanmıştır. Avustralya'nın ulusal standart otoritesi olan Standards Australia ISO tarafından tevdi edilen görev ile birlikte, 2017 yılı Mart ayında uluslararası blokzincir standartlarını geliştirmek üzere yol

haritasını güncellemiştir. Avustralya'nın merkez bankası olan *Reserve Bank of Australia* blokzincir teknolojisinin etkileri konusunda araştırma yapmak üzere bir çalışma grubu oluşturmuştur (Buck, 2017).

Avustralya'daki en kayda değer blokzincir kullanım örneklerinden biri Avustralya Borsası (ASX) tarafından test edilen, New-York orijinli endüstri firması olan *Digital Asset* tarafından geliştirilmiş olan ve gelecekte mevcut takas sisteminin (*CHES*) yerine geçmesi planlanan blokzincir platformudur. Avustralya Borsası'nın 27 Nisan 2018 tarihli basın bildirisine göre bu yeni sistemin 2020 yılının son çeyreği ile 2021 yılının ilk çeyreği arasında tam olarak devreye alınmasının planlandığı belirtilmektedir.

Avustralya'nın en önemli ve en başarılı blokzincir *startup* firması olan *Power Ledger* 2018 yılı Mart ayında eşler arası enerji ticareti platformunu Melbourne'da devreye almıştır. Bu yapı ile güneş panellerinden enerji üretilen meskenler ürettikleri fazla enerjiyi diğer konutlara veya firmalara satabilmektedirler. Fazla ya da az kullanım ise firmanın POWR adı verilen kripto parası ile denkleştirilmektedir (Powell, 2018).

Orta Doğu bölgesinde öncü rol üstlenmek ve blokzinciri konusunda lider merkez olmak hedefi ile başlatılan süreçte Dubai Emirliği tarafından pilot çalışmalar yürütülmektedir. İngiliz menşeli *ObjectTech Group* ile Dubai hükümeti arasında 2017 yılı Nisan ayında blokzinciri teknolojisi kullanılarak dijital pasaportlar geliştirilmesi projesi için bir anlaşma imzalanmıştır (Objecttech, 2017). Dubai hükümeti ayrıca *Dubai Future Accelerators* programının ikinci aşaması olarak 28 *startup* firması ile özellikle sağlık, eğitim ve kamu hizmetleri konularında yönetim ile birlikte proje yürütmek üzere anlaşma imzalamıştır (Dubai Future Foundation, 2017).

2017 yılında Çin'de kripto para pazarı sermayesi 30 kat artmış, hem özel sektör işletmeleri hem de halk çok da iyi anlamadıkları bu teknolojiyi artan bir ilgiyle izlemeye başlamışlardır. Çin Danıştay'ı 13. 5 yıllık planına blokzincir konusunu dahil etmiştir. Çin hükümetindeki karar vericiler, bu yoğun ilgi nedeniyle blokzincir teknolojisinin kabulünü hızlandıracak, yatırımcıları yeni ortaya çıkan ve henüz bir düzenlemesi bulunmayan ekosistemde hem koruyacak hem de eğitecek standartların ve çerçevelerin belirlenmesi konusunda oldukça isteklidirler (Dong, 2018).

2017 yılı Eylül ayında Çin Merkez Bankası (PBoC) ani bir kararla kripto para arzını yasaklamış ve ülke içinde kripto para alışverişini sonlandırmış, Kripto Para Arzı (ICO) ve kripto paraların yasa dışı olduğunu ve mali istikrarı tehdit ettiğini duyurmuştur. Aynı zamanda, PBoC Finans Enstitüsü Müdürü Sun Guofeng tarafından bu yasağın blokzincir teknolojisi konusunda çalışan finansal teknoloji kuruluşları, işletmeler ve diğer teknoloji şirketlerinin

araştırmalarını engellememesi gerektiğini belirtmiştir. Bundan iki hafta sonra da Çin Sanayi ve Bilgi Teknolojileri Bakanlığına bağlı Çin Bilgi ve İletişim Teknolojileri Akademisi tarafından Güvenilir Blokzincir Açık Laboratuvarı açılmıştır (Dong, 2018).

Dünya üzerinde dijital devlet konusunda en ileri konumda bulunan ülkelerin başında Estonya gelmektedir. Blokzincir 2012 yılından itibaren Estonya'da operasyonel olarak ulusal sağlık sistemi, yargı, yasama, güvenlik ve ticari kod sistemleri alanlarında kullanılmaktadır. Estonya tarafından geliştirilmiş olan teknoloji aynı zamanda NATO, Birleşmiş Milletler Savunma Departmanı ve AB bilgi sistemlerinde siber güvenliğin sağlanması için kullanılmaktadır. Estonya Adalet Bakanlığı için blokzincir teknolojisi kullanılarak geliştirilmiş olan e-Kanun sistemi 2003 yılından sonra sunulan tüm kanun tasarılarının herkes tarafından okunabilmesini sağlamaktadır.

180'den fazla ülkeden erişilebilir olan Anahtarsız İmza Arayüzü (KSI) Estonya'da tasarlanmış bir blokzincir teknolojisidir. Küresel olarak kullanılabilen sistem, ağların, sistemlerin ve verinin % 100 veri gizliliği sağlanarak müdahaleden uzak tutulmasını garanti etmektedir.

KSI, devlet görevlilerinin, farklı veri tabanlarındaki bir kaydı, kimin, ne zaman değiştirdiği, ne değişiklikler yapıldığı gibi verileri izlemesini mümkün kılmaktadır (Cheng, Daub, Domeyer & Lundqvist, 2017). Bu teknoloji ayrıca devlet sistemlerindeki özel yetkili kullanıcıların illegal faaliyetlerini engellemektedir. Bu özellik, vatandaşların verilerinin güvenli bir biçimde saklandığından emin olmalarını sağlamakta ve elektronik ticaret ve elektronik vergi gibi dijital hizmetlerin devreye alınmasını kolaylaştırmaktadır (Walport, 2016: 7).

Estonya dünyada elektronik vatandaşlık uygulamasını hayata geçiren ilk ülkedir. Yaklaşık 3 yıllık bir geçmişe sahip olan e-vatandaşlık yabancılara Estonya'da çevrimiçi şirket kurma, doküman yönetimini uzaktan gerçekleştirme ve lokasyondan bağımsız olarak her yerden şirketini yönetebilme imkanını sunmaktadır. 2018 yılı Mayıs ayı itibarıyla 154 ülkeden yaklaşık 33.500 kişi Estonya'dan e-vatandaşlık almış, bunlar tarafından 5033 şirket kurulmuştur. Kurulan bu şirketlerin Estonya ekonomisine kayda değer katkısı olmaktadır (Republic of Estonia, 2017).

1,3 milyon nüfuslu küçük bir ülke olan Estonya'yı bu öncü konuma taşıyan konulardan ilki dijital kimliklerdir. Her Estonya vatandaşı dijital kimlikle kamu hizmetleri, bankacılık, sağlık hizmetleri gibi birçok hizmete erişim sağlamaktadır. Evlilik, boşanma ve konut alımı dışındaki tüm hizmetler dijital olarak yürütülebilmektedir. Dijital kimlik aynı zamanda herhangi bir hukuki belge için imza olarak da kullanılabilir. Bir sözleşme ya da

anlaşmanın dijital versiyonu hukuki bakımdan orijinal olarak, çıktısı alınarak imzalanmış olan her şey ise kopya olarak değerlendirilmektedir (Fraser, 2017).

2013 yılında Fransa'da Başbakanlığa bağlı olarak kurulmuş olan "Fransa Stratejisi" sosyoekonomik konularda bir çeşit araştırma ve strateji geliştirme ofisi olarak hizmet vermektedir. Fransa Stratejisinin öncülüğünde, Fransa Hükümeti tarafından blokzincir konusunda çalışmak üzere bir çalışma grubu oluşturulmuştur. Bu çalışma grubunun çalışmaları bir komisyon tarafından Fransa Başbakanlık Ofisi'ne rapor edilmektedir. Hem kamu hem de özel sektör temsilcilerini içeren 40 kişilik çalışma grubunun temel görev konuları halihazırda mevcut olan blokzincir uygulamalarını araştırmak, kamu uygulamalarının fayda ve maliyetlerini ortaya koymak ve Fransız Hükümetinin blokzincirin gelişimine nasıl destek vereceğini önermektir (France Strategie, 2017).

Fransa Merkez Bankası tarafından 2016 yılı Aralık ayı içinde blokzincir konusunda yapılmış olan çalışmaya ilişkin bir rapor yayınlanmıştır. Bu çalışmada Merkez Bankası tarafından SEPA (*Single Euro Payments Area*) Kredi Tanımlayıcıların yönetimi için blokzincir teknolojisinin kullanımı test edilmiştir. Fransa Hazine Müsteşarlığı tarafından 24 Mart 2017 tarihinde "*Blokzincir teknolojisi ile ilgili planlanan mevzuat ve düzenleme reformları konusunda kamu müzakeresi*" konulu bir doküman yayınlanmıştır.

Güney Kore Hükümeti tarafından ülkenin ulusal blokzincir projesinin en büyük operatörü olarak önemli sigorta şirketlerinden biri olan *Kyobo Life* seçilmiştir. Şirket, blokzincir temelli nesnelerin interneti sistemlerini test etmek ve geliştirmek konusuna odaklanacaktır (Suk-yee, 2017). Yönetsel kullanım için blokzincirin uygulanması konusunda 2017 yılı Kasım ayında düzenlenen ihaleyi, *Samsung SDS* kazanmıştır. Hükümet ilk olarak vatandaşlardan mahrem verileri toplayan belediyelerde blokzinciri uygulamayı planlamaktadır. *Samsung* 2022 yılına kadar toplu taşıma, sosyal güvenlik, kamu emniyeti gibi konuları içeren tüm idari görevlere blokzincir teknolojisini uygulayacaktır. Vatandaş için kolaylık ve şeffaflığın artırılması amaçlanmaktadır (Das, 2017). Güney Kore Gümrük Servisi gümrük kaçakçılığı ve yolsuzlukla mücadele etmek ve gerçek zamanlı bilgi paylaşımını, iletişimi ve şeffaflığı artırmak amacıyla bir lojistik firması olan *Korea Center* ile birlikte 2018 yılı Mayıs ayında blokzincire dayalı bir pilot çalışma başlatmıştır (Graham, 2018).

2016 yılı Nisan ayında Gürcistan Hükümeti ve *Bitcoin* firması *BitFury* tapu kayıtlarını blokzincir üzerinde tutmak üzere bir proje başlatmıştır (Pipan, 2017). Projenin başlamasını takiben 7 Şubat 2017'de Tiflis'te Gürcistan

Hükümeti, mülkiyet işlemlerinin doğrulanmasında *Bitcoin* blokzincirin kullanılması için bir anlaşma imzalamıştır.

Halihazırda manuel olarak gerçekleştirilen mülk alımı ve satışı işlemlerinin de blokzincir teknolojisi ile yürütülmesinin planlandığı, Gürcistan Hükümeti tarafından duyurulmuştur. Mevcut durumda bu işlem için bir gün sırada beklenmekte, 50 ile 200 \$ arasında ücret ödenmektedir. OECD kayıtlarına göre alıcılar yılda idari masraflar adı altında toplam 3,5 milyar \$ ücret ödemektedirler. Sürecin dijitalleştirilmesi bu giderleri önemli ölçüde azaltacaktır (Cheng, Daub, Domeyer & Lundqvist, 2017).

"Blockchainpilots.nl", Hollanda Kamu Hizmetleri tarafından 2016 yılının başlarında blokzincir veya dağıtık kayıt defteri teknolojisinin sunduğu fırsatları ve tehditleri değerlendirmek üzere faaliyete alınmıştır. Bu projelerle iki spesifik hedefe erişilmesi amaçlanmaktadır: (1) Katılımcı kuruluşlarla birlikte blokzincirle ilgili bilgi düzeyini artırmak, (2) Blokzincir teknolojisinin gelecekteki uygulamaları için kullanım senaryoları geliştirmek (Bhunia, 2018). 2018 yılı Mayıs ayı itibarıyla 30 devlet kuruluşu tarafından yürütülmekte olan pilot proje sayısı 40'ı bulmuştur.

Hollanda'da yürütülen pilot projelere ilişkin bazı örnekler aşağıdaki biçimdedir (Bhunia, 2018):

- Hollanda Vergi Dairesi paydaş zincirindeki verilerin tekrarına izin vermeyecek daha iyi, daha etkin ve daha esnek bir sistem geliştirmek için blokzincir kullanmaktadır.
- Hollanda Altyapı ve Su Yönetimi Bakanlığı halihazırda zehirli atıkların uluslararası taşınımı süreci için bir prototip geliştirmektedir.
- Adalet ve Güvenlik Bakanlığı bakanlık bünyesindeki farklı birimler ve hizmetler için farklı blokzincir projeleri yürütmektedir.
- Merkezi Yargı Tahsilat Birimi (CJIB) ceza ödemelerinde blokzincir kullanımını konusunda çalışmaktadır. CJIB yasal olarak Hollanda vatandaşlarının banka hesaplarından doğrudan ceza tahsilatı konusunda yetkilendirilmiştir.
- Sokak lambaları gibi kamu alanındaki bir nesnenin otonom bir ekonomik aktör olabilmesi konusunda bir proje denemesi üzerinde çalışılmaktadır. Geliştirilen prototip ile bir sokak lambasındaki arıza otomatik olarak ilgili tamir ünitelerine iletilecek, arızanın giderilmesini takiben ödeme de otomatik olarak yapılacaktır.
- Hollanda Ulusal Kimlik Bilgisi Ofisi "kendi kendini yöneten dijital kimlik" prototipleri konusunda çalışmaktadır. Kimlikler konusunda İçişleri ve Kraliyet İlişkileri Bakanlığı, Dışişleri Bakanlığı ve Elçilikler, Adalet

Bakanlığı ve yerel yönetimler gibi birden fazla sayıda devlet kuruluşu ve bakanlıklar görev yürütmektedir.

İngiltere Hükümeti Bilim Ofisi tarafından dağıtık büyük defterlerin hükümet ve özel sektör tarafından kullanım fırsatlarını değerlendirmek, bu teknolojinin faydalı bir biçimde kullanılmasını kolaylaştırmak için alınması gereken aksiyonları belirlemek ve olası zararlarından kaçınmak konularında çalışmak üzere hükümet ve özel sektör uzmanları ile akademisyenlerden oluşan bir kıdemli uzman grubu kurulmuştur. Burada amaç teknolojinin arkasındaki terminolojiyi politikaları izleyen kitle için açıklamak ve politika yapıcılara gerekli aksiyonlara karar vermelerinde yardımcı olmaktır (Walport, 2016: 8)

İsviçre'nin Schaffhausen kantonu ile 2016 yılında kurulmuş olan bir İsviçre firması olan ve *Procivis* arasında "*eID+*" olarak adlandırılan entegre elektronik kimlik ve hizmetler çözümü geliştirilmesi yönünde Temmuz 2017'de bir pilot proje başlatılmış olup Aralık ayından bu yana bu kantondaki 40'dan fazla elektronik hizmete erişim bu sistem ile sağlanmaktadır. Platform elektronik kimlik hizmetlerinin yayınlanması, yönetimi ve entegrasyonunu mümkün kılmaktadır. Çözümün merkezinde vatandaşların kendi elektronik kimliklerini yaratmalarını, yönetmelerini ve ilgili hizmetlere erişmelerini sağlayan bir mobil uygulama bulunmaktadır (Procivis AG, 2017).

İsviçre Mali Piyasalar Denetim Kurumu (FINMA) ülkede ICO konusundaki artışı dikkate alarak hukuki düzenlemelerin ihlal edilip edilmediği konusunda bir araştırma yapılacağını duyurmuştur (Lux, 2017). ICO düzenleyicilerinden gelen çok fazla sayıda soruya karşılık olarak mali piyasalara ilişkin mevzuatın nasıl uygulanacağına dair 29 Eylül 2017 tarihinde bir kılavuz hazırlanmış, 16 Şubat 2018 tarihinde de bu kılavuza tamamlayıcı nitelikte bir rehber yayınlanmıştır. 18 Ocak 2018 tarihinde Uluslararası Mali İşler Müsteşarlığı tarafından Federal Adalet Kurumu ve FINMA'nın da katılımı ile mevcut hukuki çerçeveyi incelemek ve olası aksiyonları belirlemek üzere bir "blokzincir ve ICO çalışma grubu" oluşturulmuştur.

Wall Street Journal'ın 7 Mart 2018 tarihli haberinde iki yıllık test sürecinin ardından İsveç'in arazi mülkiyet otoritesi olan Lantmateriet'in çok yakında blokzincir teknolojisi ile mülkiyet işlemlerini yürütmeye başlayacağı duyurulmuş, blokzincir teknolojisinin ilk test çalışmalarının 2016 yılında başladığı, Mart 2017'de ikinci aşamasının tamamlandığı belirtilmiştir. Lantmateriet tarafından 18 Haziran 2018 tarihinde yayınlanmış olan basın bildirisinde iki banka, bir telekomünikasyon operatörü ve İsveç Vergi Ajansı'nı da içeren dokuz kuruluş tarafından 11 Haziran'da gayrimenkul

işlemlerinde blokzincir kullanımı konusunda canlı bir sunum yapıldığı duyurulmuştur. Sunum esnasında Gotland Adası'ndaki bir gayrimenkulün satışı tamamen dijital olarak gerçekleştirilmiştir. Aynı basın bildirisinde blokzincir çözümünün ev alanlar, satanlar ve gayrimenkul kredisi kullanıcıları için yıllık en az 5 milyar İsveç Kronu tasarruf sağlamanın beklendiği belirtilmektedir.

Japonya Hükümeti kentsel ve kırsal bölgeler ile orman sahalarındaki tüm tapu kayıtlarını blokzincir teknolojisi ile birleştirmeyi, tüm devlet emlak veri tabanını tek bir veri kaydı altında konsolide etmeyi hedeflemektedir (Smolenski, 2017: 25-26). Bu hedef doğrultusunda, gayrimenkul teknoloji firması olan Zweispac Japan tarafından geliştirilen patentli bir blokzinciri uygulaması 2 Nisan 2018'de resmi olarak kullanılmaya başlanmıştır (Southurst, 2018).

Kanada halihazırda blokzincir teknolojisi ile ilgilenen dünyanın en büyük araştırma kuruluşlarına ev sahipliği yapmakta olup blokzincirin devlette kullanım potansiyelini ortaya çıkarmak üzere prototip geliştirme çalışmalarını sürdürmektedir. Toronto'da 2017'de kurulmuş olan Blokzincir Araştırma Enstitüsü faal olarak blokzincir teknolojisinin gerçek dünya uygulamaları konusunda çalışmaktadır.

2018 yılı Mart ayında "Royal Bank of Canada" tarafından kredi kayıtlarını tutan ve arşiv verileri ile tahmine dayalı verileri kullanarak kredi notunu hesaplayan bir blokzincir platformunun patent başvurusunda bulunduğu duyurulmuştur (Daniell, 2018).

Mali durumunu güçlendirmek için blokzincir teknolojisinin kullanılması konusunda Kenya Dünya Bankası tarafından desteklenmektedir. Kenya Hükümeti yaklaşık 47 milyon \$ tutarında tahvil satışı gerçekleştirmeyi planlamakta ve bu süreci blokzincir teknolojisinin nasıl geliştireceği üzerinde çalışmaktadır (Higgins, 2017).

Lüksemburg devleti tarafından desteklenen önemli dijital kimlik firması *LuxTrust* Amerikan *startup* firması *Cambridge Blockchain* ile birlikte yeni bir platform geliştirmektedir. *LuxTrust* firması 2/3'ü devlete, kalan kısmı ise bankalar ve finans kuruluşlarından oluşan bir konsorsiyuma ait olan bir firma olup en az 500.000 aboneye ait bilgiyi blokzincir altyapısına taşımayı hedeflemektedir (Higgins, 2017).

Malta Başbakanlık Dijital Ekonomi ve İnovasyon Ofisi tarafından 16 Şubat 2018 tarihinde "Malta Dijital İnovasyon Otoritesinin" (MDIA) kurulması ile "Dağıtık Kayıt Defteri Teknolojileri ve ilgili hizmet sağlayıcıların sertifikasyonu için

bir çerçeve geliştirilmesi” konusunda bir taslak metin hazırlanarak müzakereye açılmış, ilgili tüm taraflardan 9 Mart 2018 tarihine kadar görüşlerini göndermeleri istenmiştir (Ministry for European Affairs and Equality, 2018).

Malta Hükümeti tarafından “ulusal blokzincir strateji görev gücü” oluşturulmuş, MDIA (*Malta Digital Innovation Authority*) kanun taslağı, TAS (*Technology Arrangements*) kanun taslağı ve VC (*Virtual Currency*) kanun taslağı hazırlanarak görüşe açılmıştır (Parliamentary Secretariat for Financial Services, Digital Economy and Innovation Office of the Prime Minister, 2018: 10).

Yeni dijital teknolojilere en hızlı adapte olan ülkelerden olan Norveç’te blokzincir ve dağıtık kayıt defteri teknolojileri güçlü biçimde desteklenmektedir. *Skandianbanken Norway* 2017 yılında çevrimiçi hesaplara Bitcoin fonksiyonunu eklemiştir. 2016’dan bu yana *IOTA Tangle* firması, dağıtık kayıt defteri ağını kamu sektörüne, özellikle e-Sağlığa uygulamak için yoğun bir çaba göstermektedir. Önde gelen Norveç sağlık hizmet sağlayıcıları olan *Oslo Medtech*, Norveç e-Sağlık Araştırma Merkezi ve Oslo Kanser Kümesi, *Alpha Venturi* ve *IOTA* yeni bir Dağıtık Kayıt Defteri Teknolojisi Araştırma Ağı oluşturmak için birlikte çalışmaktadırlar (Mandelli, 2017).

Papua Yeni Gine Merkez Bankası geleneksel finansal yapısını blokzincir kullanarak geleceğin finansal teknolojisine taşımaktadır. Merkez Bankası vatandaşların mali bilgileri ve kimlikleri konusunda blokzincir teknolojisinin kullanımı için bir araştırma programı başlatmıştır (Bank of Papua New Guinea, 2017). Bir sonraki adım ise Avustralya Hükümetinin ortaklığı ile kimlik ve tapu kayıtları, para havalesi, güvenlik, mevzuat ve dijital devlet gibi blokzincir teknolojisinin kullanım alanlarını geliştirmek olacaktır. Avustralya hükümetinin halihazırda üzerinde çalışmakta olduğu güneş enerjisi ile çalışan dijital parmak izi cihazı blokzincir esaslı bankacılık hedefine ulaşmakta güç verecektir (Mathur, 2018).

Diğer bankalar gibi, Rusya bankaları da blokzincir teknolojisini test etmektedir. 2016 yılında büyük Rus bankaları *Ethereum*⁴ platformunu kullanarak ilk işlemleri gerçekleştirmek üzere bir konsorsiyum kurmuşlardır. Rusya’da devlete ait bir bankacılık ve mali hizmetler şirketi olan *Sberbank* ile önde gelen Rus telekomünikasyon ve dijital hizmet sağlayıcı firmalardan olan *MTS*, ülkede ilk defa blokzincir teknolojisi kullanılarak ticari tahvil işlemlerini başarıyla gerçekleştirdiklerini duyurmuştur (Seth, 2018).

⁴ *Ethereum açık kaynak kodlu bir blokzincir platformu, üzerinde akıllı sözleşmelerin ve dağıtık uygulamaların güvenli ve doğrulanabilir bir biçimde çalıştırılabildiği bir işletim ortamıdır.*

Moskova'da kent sakinlerinin şehirle ilgili kararlara katılmalarını sağlamak üzere yapılan oylamalarda blokzincir teknolojisi test edilmektedir (del Castillo, 2018).

Cointelegraph yazarı Buck'ın (2017b) yerel Rus haber kaynaklarına dayandırdığı habere göre Rusya *CryptoRuble* adıyla kendi ulusal kripto parasını çıkarmayı planlamaktadır. Rus vatandaşlarının yasal olarak kullanabileceği tek kripto paranın *CryptoRuble* olması, bu kripto para üzerinden elde edilen kazancın % 13'ünün vergi olarak alınması, Rusya vatandaşı olmayanların da bu kripto parayı kullanabilmeleri planlanmaktadır (Kakushadze & Liew, 2018: 3).

Slovenya Başbakanı Miro Cerar tarafından 11 Ekim 2017 tarihinde yapılmış olan konuşmada ülkenin AB bünyesinde blokzincir konusunda lider konumda yer alması ve düzenleyici alanda da kilit oyunculardan biri olmasının hedeflendiği belirtilmiştir (Government of The Republic of Slovenia, 2017). Slovenya *ICONOMI*, *Cofound.it* ve *Bitstamp* gibi en önemli AB blokzincir firmalarına ev sahipliği yapmaktadır. Ayrıca, blokzincir projesi başına düşen en yüksek toplam piyasa değeri bakımından ilk sıradadır. Mevzuat düzenlemesi, eğitim ve farkındalığın artırılması konu ile ilgili öncelikli alanlardır.

Slovenya, blokzincir sektörü düzenleyici çerçevesi konusunda büyük ilerleme kaydetmiştir. Kişisel veri yönetimi çözümü sunan *DataFund* 2017 yılının sonlarına doğru başlatılan bir proje olup *Cofound.it* ile birlikte yürütülmektedir ve bu yerel proje AB Genel Veri Koruma Yasası (GDPR) ile uyumlu ilk blokzincir uygulamasıdır.

Bazı büyük firmalar ve Birleşmiş Milletler kuruluşları, devletler ve diğer bazı kuruluşlar birlikte çalışarak herhangi bir kimlik belgesi olmayan insanların bu teknoloji ile güvenli bir biçimde kayıt altına alınmaları, çocukların aşı bilgilerinden seçmen kayıtlarına kadar bazı önemli bilgilerin tutulması ve izlenmesi konusunda çalışmaktadırlar (Hempel, 2018).

Avrupa'nın en yoksul ülkelerinden biri olan Moldova çocuk ticaretini engellemek için Birleşmiş Milletler uzmanları ile birlikte blokzincire dayalı dijital bir çözüm üzerinde çalışmaktadır. Blokzincir ile kağıt ortamında olmayan, parmak izi veya yüz tarama gibi biyometrik verilerle oluşturulmuş dijital kimlikler sahte belgelerle sınırı geçme olayını imkansız hale getirecektir (Bacchi, 2017).

4. TÜRKİYE'DE BLOKZİNCİR

Tüm dünyada olduğu gibi blokzincir teknolojisi Türkiye'de de hem kamu hem de özel sektör temsilcileri tarafından yakından takip edilmektedir. 2017 yılı Kasım ayında kamu ve özel kurum/kuruluşların ihtiyaçlarına istinaden, blokzincir teknolojilerinin altyapısı, kurulumu, güvenlik ve mahremiyet analizi, iş modelleri, kitle fonlama yaklaşımları ve muhtelif teknik detayları üzerine Ar-Ge faaliyetlerini icra etmek üzere, BİLGEM UEKAE Matematiksel ve Hesaplamalı Bilimler Biriminin altında Blokzincir Araştırma Laboratuvarı (BCLabs) kurulmuştur.

Türkiye'de blokzincir teknolojisi alanında test çalışmaları yürüten önemli kurumların başında Bankalararası Kart Merkezi (BKM) gelmektedir. BKM, blokzincir teknolojisi ile yakından ilgilenmekte olup BBN olarak kısaltılan "Bye Bye Nakit" mottosu altında "Keklik" adını verdikleri bir blokzincir uygulaması ile sistemi kendi merkezlerinde test etmektedirler.

Blokzincir teknolojisi ile ilgili faaliyetler yürütmek amacıyla Avrasya Blockchain ve Dijital Para Araştırmaları Derneği (BLASEA), Türkiye Blockchain Derneği, T90 Türkiye Blokzincir Teknoloji Derneği kurulmuştur.

Akbank blokzincir teknolojisini yurtdışı para transferlerinde kullanmak üzere *Ripple*⁵ ile anlaşılan Türkiye'deki ilk banka olmuştur (Akbank, 2017). Akbank, yurtdışı para transferlerinde hız kazandırıp, maliyetleri düşürmek amacıyla Almanya'da faaliyet gösteren iştiraki Akbank AG üzerinden kurumsal ödemeler kapsamında pilot çalışma başlatmıştır.

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) yetkililerinin açıklamalarına dayandırılan habere göre TCMB tarafından 2017 yılında blokzincir teknolojisini ve yansımalarını daha yakından tanımak için bir çalışma grubu oluşturulmuştur. Çalışma grubunun belirli aralıklarla bir araya gelip dijital para birimleri ve bunlarla ilgili diğer konuları tartışması planlanmaktadır (Haberturk Gazetecilik A.Ş., 2017). Bu çalışma grubunda Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK), Sermaye Piyasası Kurulu, Hazine Müsteşarlığı ve T. C. Maliye Bakanlığı yer almaktadır.

Boğaziçi Üniversitesi İşletme Bilişim Sistemleri Tezsiz Yüksek Lisans Programı'nda yer alan Fintek konulu seçmeli ders kapsamında blokzincir teknolojisi konusuna yer verilmekte (Boğaziçi Üniversitesi İşletme Bilişim Sistemleri Programı, 2018) olup Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nde ilk olarak 2017 yılında açılmış olan "*Blockchain Programming*" dersi 2019 yılı itibariyle verilmeye devam etmektedir (Boğaziçi Üniversitesi Bilgisayar

⁵ *Ripple*, 2012 yılında ortaya çıkmış olan, finansal işlemler için kullanılan blokzincir temelli bir dijital ödeme sistemi ve kripto para birimidir.

Mühendisliği Bölümü, 2017). Medipol Üniversitesi ise 9 Şubat 2018 tarihinde “*Blockchain* (Blokzinciri) Teknolojisi, *Bitcoin* ve Kripto Paralar” ismiyle bir seçmeli dersin okutulacağını duyurmuştur (Medipol Üniversitesi, 2018). Halihazırda Medipol Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi, Ekonomi ve Finans Programı’nda 6. yarıyılıda programa bağlı seçmeli ders olarak “Blokzinciri ve İş Stratejisi” dersi, isteğe bağlı seçmeli ders olarak da “*Blockchain* (Blokzinciri) Teknolojisi, *Bitcoin* ve Kripto Paralar” dersi verilmektedir (Medipol Üniversitesi, 2018) . Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi’nde 2017 yılında Blokzinciri Araştırma Grubu kurulmuştur.

5. KAMU KURUMLARINCA VERİLEN e-HİZMETLER VE TÜRKİYE’İN DÜNYADAKİ KONUMU

e-Devlet Kapısı, tüm kamu hizmetlerine tek bir noktadan erişim imkanı sağlayan büyük bir internet sitesidir. Kapı’nın amacı kamu hizmetlerini, vatandaşlara, işletmelere, kamu kurumlarına bilgi ve iletişim teknolojileriyle etkin ve verimli bir şekilde sunmaktır. e-Devlet Kapısı’nın kurulması, işletilmesi ve yönetilmesi görev ve sorumluluğu 2006 yılında Bakanlar Kurulu Kararı ile T. C. Başbakanlık adına T. C. Ulaştırma Bakanlığı yetkisine verilmiştir. Daha sonra çıkarılan Başbakanlık genelgesi ile elektronik ortamda kamu hizmetlerinin sunulması, standardizasyon, entegrasyon ve hukuki düzenleme çalışmaları T. C. Ulaştırma Bakanlığı koordinesinde ilgili tüm kamu kurum ve kuruluşlarının etkin katılımıyla TÜRKSAT Uydu Haberleşme Kablo TV ve İşletme A.Ş. tarafından yürütülmektedir (T. C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2018).

www.turkiye.gov.tr adresinden hizmet veren e-Devlet Kapısı’nda 2018 yılı Nisan ayı itibariyle 37.180.651 kayıtlı kullanıcı bulunmakta, 435 kurum tarafından web sitesi üzerinden 3133 hizmet verilmektedir. Sunulan mobil hizmet sayısı ise 1326’dır (T. C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2018).

e-Devlet Kapısı’nda çok sayıda hizmet sunulmakla birlikte en çok kullanılan 20 hizmet içerisinde:

- Sosyal Güvenlik Kurumu 4A Hizmet Dökümü,
- Mahkeme Dava Dosyası Sorgulama,
- Vergi Borcu Sorgulama,
- Araç Plakasına Yazılan Ceza Sorgulama,
- Tapu Bilgileri Sorgulama,
- Mobil Hat Sorgulama,
- SGK Tescil ve Hizmet Dökümü,

- Nüfus Kayıt Örneği Belgesi Sorgulama,
- Adıma Tescilli Araç Sorgulama,
- Adli Sicil Kaydı Sorgulama,
- Dava Dosya Sorgulama gibi hizmetler bulunmaktadır.

Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İşler Birimince, birçok dış uzman, araştırmacı, kurum ve kuruluşların da desteği ile her iki yılda bir tüm üye ülkeleri kapsayan bir e-Devlet anketi düzenlenmektedir. En son anket çalışması 2018 yılında yapılarak raporlanmış, hem rapor hem de rapor içeriğindeki veriler Birleşmiş Milletler web sayfasında açıklanmıştır. Raporda sunulan verilere göre Türkiye 0,7112 (2016 yılı değeri 0,5900) e-Devlet Gelişim İndeksi ile 193 ülke içinde 53. sırada (2016 yılında 68. sıra) yer almaktadır. Türkiye'nin hemen üzerinde yer alan bazı ülkeler sırasıyla Suudi Arabistan, Katar, Slovakya, Sırbistan, Malezya, Bulgaristan, Barbados ve Macaristan biçimindedir (Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İşler Birimi, 2016: 232). Türkiye'nin e-Katılım İndeksi ise 0,8596 olup (2016 yılı değeri 0,6271) bu alanda da 193 ülke içerisinde 37. sırada (2016 yılında 60. sıra) yer almaktadır. Türkiye'nin hemen üzerinde yer alan ülkeler ise sırasıyla Peru, Bulgaristan, Yunanistan, Belarus, Malezya, Polonya ve Portekiz biçimindedir (Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İşler Birimi, 2016: 249).

e-Devlet Gelişim İndeksi bakımından dünya lideri 0,9150 indeks değeriyle 2016 yılında dokuzuncu sırada olan Danimarka'dır. Danimarka'yı sırasıyla Avustralya, Güney Kore, İngiltere, İsveç, Finlandiya ve Singapur izlemektedir (Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İşler Birimi, 2016: 89). e-Katılım İndeksi bakımından ise liderliği 1,000 tam puan ile Danimarka, Finlandiya ve Güney Kore paylaşmakta, bu ülkeleri sırasıyla Hollanda, Avustralya, Japonya, Yeni Zelanda, İspanya ve İngiltere izlemektedir (Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İşler Birimi, 2016: 114).

e-Devlet Gelişim İndeksi bir devletin e-Devlet yapısını oluşturan üç unsurun bütünlük bir yaklaşımla değerlendirilmesi sonucunda elde edilen bir gelişmişlik indeksidir. Bu üç unsur; iletişim altyapısının yeterliliği, bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanacak ve geliştirecek insan kaynağının kabiliyetleri ve çevrim içi hizmet ve içeriklerin erişilebilirliğidir. Bu üç temel unsur ifade eden göstergeler Telekomünikasyon Altyapısı İndeksi (ITU tarafından geliştirilmiştir), İnsan Sermayesi İndeksi (UNESCO tarafından geliştirilmiştir) ve bir anket yolu ile toplanan verilerden türetilen Çevrimiçi Hizmetler İndeksidir. Bu üç indeksin ağırlıklı ortalamaları kullanılarak e-Devlet Gelişim İndeksi hesaplanmaktadır (Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İşler Birimi, 2016: xviii).

e-Katılım ülke vatandaşlarının birbirleriyle ve devlet organlarıyla etkileşim sağlanmasını güçlendiren, karar verme sürecine aktif katılımlarını sağlayan bir kavramdır. e-Katılım yurttaşların ilgili mercilerle iletişimini güçlendiren, bilgi ve iletişim teknolojileri aracılığı ile açık ve katılımcı bir yönetim anlayışı olarak nitelendirilmektedir (Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İşler Birimi, 2016: 49).

Türkiye’de son yıllarda devlet tarafından sunulan elektronik hizmetlerin hem sayısı hem de kapsamı oldukça gelişmiş olmakla birlikte, dijital gelişim ve dijital hizmetlere erişim konularında ilave çalışmalar yapılmasının gerektiği açıktır. Burada dikkat gösterilmesi gereken iki önemli husus bulunmaktadır; hizmetlerin dijitalleştirilmesi, bu hizmetlere erişen vatandaşların sayısının artırılması. Hizmetlerin dijitalleştirilmesi konusunda kayda değer ilerleme kaydedilmiş olup halen kapsamın genişletilmesi yönünde yoğun çalışmalar yürütülmektedir. Ancak hizmetlere erişim konusunda dijital okuryazarlığın ve bu hizmetlere erişim için gerekli donanım sahipliğinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Özellikle bilgi teknolojileri konusunda ilerlemiş olan dünya ülkeleri arasında, teknolojik gelişmelerin kamu hizmetlerinde kullanımı konusunda rekabete dayalı ve süreklilik arz eden çalışmalar yapılmaktadır. Hiçbir ülke özellikle blokzincir teknolojisinin kullanımı konusunda diğerlerinin gerisinde kalmak istememektedir. Bu ilerlemiş ülkelerin birçoğu ya kamu hizmetlerinde blokzincirin potansiyel kullanım alanları konusunda yoğun çalışmalar yürütmekte ya da bu çalışmaların da ötesine geçerek küçük ölçekte de olsa prototipler ve test uygulamaları gerçekleştirmektedir. Blokzincir teknolojisi devletlerce sunulan hizmetlerde devrimsel nitelikte dönüşüme sebep olmak potansiyelini taşımaktadır. Bu çalışmada da yer verilmiş olan dünya devletlerinin bazı uygulamalarında da görülebileceği üzere, devlet hizmetlerinde blokzincirin kullanılabilir olduğu alanlar aşağıdaki biçimde gruplandırılabilir:

- Ulusal kimlik yönetim sistemleri (kimlik kartları, ehliyet, pasaport vb.),
- Vergi toplama ve kamu gelirlerinin izlenmesi,
- Oy verme işlemleri,
- Güvenli mali hizmetler, bankacılık işlemleri
- Sağlık hizmetleri
- Sosyal yardımların dağıtılması ve takibi,
- Mülkiyet kayıtları ve mülkiyet transferinin izlenmesi (Tapu Kayıt Sistemi vb.),
- Gıda güvenliği,
- Tedarik Zinciri Yönetimi.

Bu alanlardan bir ya da birkaçı seçilerek küçük ölçekli test ve uygulama çalışması yapılması, blokzincir teknolojisinin uygulanabilirliğinin ve faydalarının yürütülecek pilot çalışmalarla tecrübe edilmesi ülkemizin bu teknolojinin gerisinde kalmaması bakımından önemlidir.

Kuşkusuz e-Devlet Kapısı'nda verilmekte olan hizmetler kamu tarafından yürütülen birçok süreçte iyileşme sağlamış, vatandaşların bilgiye erişimlerini hem hızlandırmış hem de kolaylaştırmıştır. Ancak veri sorgulama ve belge dökümü alma dışında da kamu hizmetlerinin daha güvenilir, şeffaf, hızlı ve verimli biçimde sunulması için bir dönüşüm sağlanmalıdır.

6. SONUÇ

Blokzincir teknolojisinin bir devrim yaratması tüm tarafların –iş dünyası, devletler, kuruluşlar ve bireyler– birlikte çalışmasıyla mümkündür. Blokzincir, para, ürün veya hassas bilgilerin dünya çapında hareketini basitleştirmeye yardımcı olan, her türlü işlem için sanal olarak güven tesis eden bir teknoloji, zaten başlamış olan bir dönüşümdür. Bu teknolojinin avantajlarından faydalanmak, getireceği riskleri minimize etmek, sağlayacağı yeni fırsatları yakalayabilmek için hem devlet kuruluşları hem de özel sektör hazırlıklı olmak zorundadır.

Blokzincirin en iyi bilinen, en çok kullanılan ve etkisi en önemli uygulaması *Bitcoin* olmakla birlikte bu teknolojinin potansiyel etkileri bundan çok daha büyüktür. Günümüzde finansal kuruluşlara ve devletlere olan güvende bir azalma, sorumluluk ve hesap verebilirlik konularındaki sosyal beklentilerde ise bir artış bulunmaktadır. Blokzincir teknolojisinin anonimlik, şeffaflık ve güvenilirlik özellikleri bu beklentileri karşılamaya adaydır.

Üzerinde uzlaşmış yasal kuralların ve uluslararası standartların henüz bulunmayışı blokzincirin siber suçlarla birlikte anılmasının başlıca sebeplerinden biridir. Bu sorunun giderilmesi ile bu teknolojinin sosyal faydaları daha belirgin hale gelecektir. Özellikle kamu sektörü bu belirsizlikler nedeniyle daha ihtiyatlı davranmakta, özel sektörün teknolojinin uygulamalarına öncülük etmelerini beklemektedir.

Geleneksel merkezi sistemi ortadan kaldıran bu yapı ile gerekli dönüşümü sağlayamamaları halinde araçlar güçlerini ve gelirlerini kaybedeceklerdir. Para birimleri için bankalar, patentler için patent büroları, seçimler için seçim komisyonları, akıllı sözleşmeler için icracılar, kamu hizmetleri için devlet kuruluşları merkezi olmayan bu yapıdan etkilenecek aracı konumundaki unsurlardır.

Dağıtık kayıt defterlerinin gerçek potansiyelinin anlaşılması için araştırma yapılması tek başına yeterli değildir, aynı zamanda teknolojinin gerçek hayat uygulamalarında da kullanılması gerekmektedir.

Bilgi teknolojilerinin yönlendirdiği, yeni önemli faydalar ve riskler getiren devrim niteliğindeki bu teknolojinin henüz ilkaşamalarında bulunmaktadır. Dünya örnekleri ve araştırma sonuçları blokzincir teknolojisinin mevcut ticaret yapma ve hizmet sunma yöntemlerinde yıkıma başladığını açıkça göstermektedir.

Bu teknolojinin taraftarlarınca ısrarla vurgulanan avantajları ve karşıtlarınca ortaya konulan risk ve yetersizlikleri bir arada değerlendirilerek mevcut yönetim süreçlerini dönüştürmek ve kamu hizmetlerinde bu teknolojiyi kullanmanın faydalarını maksimize etmek için geç kalınmadan gerekli adımlar atılmalıdır.

Burada kritik olan, kamu ve özel sektör ayrımı gözetmeksizin her kurumun münferit çalışmalar yapması yerine topyekûn devlet, özel sektör, akademik kuruluşlar, enstitüler gibi tüm tarafların bir arada ve koordine içerisinde etkin bir biçimde çalışması ve süratle uygulama fırsatlarının araştırılmasıdır.

Teknolojinin kamu hizmetlerinde kullanımında ve toplumca benimsenmesinde öncü durumda olan devletler kuşkusuz küresel rekabette büyük avantaj sağlayacaktır. Bu nedenle birçok ülkede kamu kurumları, özel sektör temsilcileri ve üniversiteler birlikte çalışmakta, en uygun ekosistemi yaratarak teknolojinin kullanım senaryolarını geliştirmektedirler.

Kamu hizmetlerinde bu teknolojiden faydalanılması için planlı, sistematik ve koordineli bir çalışma, güçlü bir işbirliği ve gerekli niteliğe sahip yeterli insan kaynağına gereksinim bulunmaktadır. Devletin buradaki rolü dağıtık bir sistem için yönetim yapısını modernize etmek, politika hedeflerini, devlet stratejisini ve prensiplerini güncellemek, gerekli hukuki düzenlemeleri vatandaşların haklarını koruyacak ancak inovasyonu da engellemeyecek biçimde yapmak, teknolojinin uygun biçimde yerleşmesi için bir ekosistem yaratmak ve kamu hizmetlerine bu teknolojiyi en etkin biçimde entegre etmektir.

KAYNAKÇA

- AVRUPA KOMİSYONU, (2017), **European Blockchain Observatory and Forum Setting-up and Running a European Expertise Hub on Blockchain and Distributed Ledger Technologies**, Tender Specifications, Brüksel.
- AVRUPA KOMİSYONU, (2018), **European Commission launches the EU Blockchain Observatory and Forum**, Basın Bildirisi, IP/18/521, Brüksel.
- BACCHI, U., (2017), **Moldova eyes blockchain to end child trafficking**, <https://www.reuters.com/article/us-moldova-blockchain-child-trafficking/moldova-eyes-blockchain-to-end-child-trafficking-idUSKBN1DF2GQ>, (Erişim Tarihi: 16.03.2018)
- BANK OF PAPUA NEW GUINEA, (2017), **Speech by Governor Loi M Bakani, CMG at the Blockchain Seminar at PNG Institute of Banking & Business Management (IBBM) Auditorium**, <https://www.bankpng.gov.pg/announcement/governor-loi-m-bakani-cmg-speech-at-blockchain-seminar-at-png-institute-of-banking-business-management/> (Erişim Tarihi: 21.04.2018).
- BHUNIA, P., (2018), **How the Dutch Government is exploring blockchain use cases through many concurrent pilot projects**, <https://www.opengovasia.com/articles/how-the-dutch-government-is-exploring-potential-uses-of-blockchain-through-many-concurrent-pilot-projects> (Erişim Tarihi: 24.03.2018).
- BİRLEŞMİŞ MİLLETLER EKONOMİK VE SOSYAL İŞLER BİRİMİ, (2016), **United Nation e-Government Survey 2016**, xviii, 49, 111, New York.
- BİRLEŞMİŞ MİLLETLER EKONOMİK VE SOSYAL İŞLER BİRİMİ, (2018), **United Nation E-Government Survey 2018**, 89, 114, 232, 249, New York.
- BOĞAZIÇI ÜNİVERSİTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ, (2017), **Undergraduate Courses | CmpEWEB**, <https://www.cmpe.boun.edu.tr/courses/undergraduate> (Erişim Tarihi: 22.05.2018).
- BOĞAZIÇI ÜNİVERSİTESİ İŞLETME BİLİŞİM SİSTEMLERİ PROGRAMI, (2018), **Curriculum - Business Information Systems**, <http://bis.boun.edu.tr/en/curriculum/> (Erişim Tarihi: 22.05.2018).
- BOUCHER, P., NASCIMENTO, S., & KRITIKOS, M., (2017), **How blockchain technology could change our lives**, Science and Technology Options Assessment, 6-20, Brüksel.
- BUCK, J., (2017), **Australia Ends Double Taxation of Bitcoin, Cryptocurrencies**, <https://cointelegraph.com/news/australia-ends-double-taxation-of-bitcoin-cryptocurrencies> (Erişim Tarihi: 14.01.2018).
- BUCK, J., (2017), **BREAKING: Russia Issuing 'CryptoRuble'**, <https://cointelegraph.com/news/breaking-russia-issuing-cryptoruble> (Erişim Tarihi: 10.05.2018).
- CHENG, S., DAUB, M., DOMEYER, A., & LUNDQVIST, M., (2017), **Using blockchain to improve data management in the public sector**, <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/using-blockchain-to-improve-data-management-in-the-public-sector#0> (Erişim Tarihi: 28.03.2018).

- DANIELL, J., (2017), **US Department of Homeland Security Continues Blockchain Funding**, <https://www.ethnews.com/us-department-of-homeland-security-continues-blockchain-funding> (Erişim Tarihi: 13.11.2018).
- DANIELL, J., (2018), **Royal Bank of Canada Patent Application Describes Automated Credit Score Platform Using Blockchain Technology**, <https://www.ethnews.com/royal-bank-of-canada-patent-application-describes-automated-credit-score-platfor> (Erişim Tarihi: 30.05.2018).
- DAS, S., (2017), **A New Pro-Bitcoin, Ethereum Association Launches in the German Parliament**, <https://www.ccn.com/new-pro-bitcoin-ethereum-association-launches-german-parliament/> (Erişim Tarihi: 17.11.2017).
- DAS, S., (2017), **Seoul Govt Selects Samsung SDS for City-Wide Blockchain Project**, <https://www.ccn.com/samsung-sds-wins-order-ahead-seoul-citys-2022-blockchain-upgrade/> (Erişim Tarihi: 21.12.2018).
- DEL CASTILLO, M., (2018), **Russia is Leading the Push for Blockchain Democracy**, <https://www.coindesk.com/russias-capital-leading-charge-blockchain-democracy/> (Erişim Tarihi: 28.05.2018).
- DELAHUNTY, S., (2018), **Developments and Adoption of Blockchain in the US Federal Government**, <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/01/25/developments-and-adoption-of-blockchain-in-the-u-s-federal-government/#1b70c8d33d99> (Erişim Tarihi: 23.05.2018).
- DELOITTE, (2017), **Disrupting the utility: Tech Trends 2017 and the utility industry**, 12, New York: Deloitte Touche Tohmatsu Limited.
- DIXON, C., (2018), **Why Decentralization Matters**, <https://medium.com/@cdixon/why-decentralization-matters-5e3f79f7638e> (Erişim Tarihi: 22.03.2018).
- DONG, L., (2018), **What's the future of blockchain in China?**, <https://www.weforum.org/agenda/2018/01/what-s-the-future-of-blockchain-in-china/> (Erişim Tarihi: 03.05.2018).
- DUBAI FUTURE FOUNDATION, (2017), **Registration for 3rd cycle of world's fastest-growing business accelerator programme opens**, <http://www.dubaifuture.gov.ae/registration-for-3rd-cycle-of-worlds-fastest-growing-business-accelerator-programme-opens/> (Erişim Tarihi: 11.04.2018).
- EHRSAM, F., (2017), **Blockchain Governance: Programming Our Future**, <https://medium.com/@FEhrsam/blockchain-governance-programming-our-future-c3bfe30f2d74> (Erişim Tarihi: 26.03.2018).
- FILIPOWSKI, A. F., (2018), **Blockchain for 2018 and Beyond: A (growing) list of blockchain use cases**, <https://www.linkedin.com/pulse/blockchain-2018-beyond-growing-list-use-cases-filipowski-/?trackingId=R6J17arzemU1VIY2vtVhIQ%3D%3D> (Erişim Tarihi: 26.02.2018).
- FRANCE STRATEGIE, (2017), **A propos de France Strategie**, <https://www.strategie.gouv.fr/propos-de-france-strategie> (Erişim Tarihi: 22.01.2018).
- FRANKFURT SCHOOL BLOCKCHAIN CENTER, (2017), **Blockchain Center**, <https://www.frankfurt-school.de/en/home/research/centres/blockchain.html> (Erişim Tarihi: 27.02.2018).

- FRASER, K., (2017), **Estonia - Land of Digital Trust**, <https://hackernoon.com/estonia-land-of-digital-trust-1340c4561408> (Erişim Tarihi: 27.02.2018).
- GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF SLOVENIA, (2017), **News | Government of the Republic of Slovenia**, http://www.vlada.si/en/prime_minister/news/a/slovenias_challenges_2020_a_vision_for_the_development_and_regulation_of_blockchain_technology_in_modern_society_1108/ (Erişim Tarihi: 16.01.2018).
- GRAHAM, N., (2018), **The Korea Customs Service to Participate in Blockchain Pilot Program**, <https://www.ethnews.com/the-korea-customs-service-to-participate-in-blockchain-pilot-program> (Erişim Tarihi: 30.05.2018).
- GROENFELDT, T., (2017), **7 European Banks Form Blockchain Consortium for SMEs**, <https://www.forbes.com/sites/tomgroenfeldt/2017/06/28/7-european-banks-form-blockchain-consortium-for-smes/#4301004f3818> (Erişim Tarihi: 10.04.2017).
- HABERTURK GAZETECİLİK A.Ş., (2017), **Zincirin halkası olacağız**, <http://www.haberturk.com/zincirin-halkasi-olacagiz-1658871-ekonomi> adresinden alındı (Erişim Tarihi: 11.04.2017).
- HEMPEL, J., (2018), **Blockchain's Brand New World is Being Built by Refugees**, <https://www.wired.com/story/refugees-but-on-the-blockchain/> (Erişim Tarihi: 26.03.2018).
- HIGGINS, S., (2017), **Government-Backed Firm to Launch Blockchain IDs in Luxembourg**, <https://www.coindesk.com/luxembourg-government-backed-firm-to-launch-blockchain-id-platform/> (Erişim Tarihi: 11.02.2018).
- HIGGINS, S., (2017), **World Bank to Support Blockchain Bonds Trial in Kenya**, <https://www.coindesk.com/world-bank-to-support-blockchain-bonds-trial-in-kenya/> (Erişim Tarihi: 12.01.2018).
- KAKUSHADZE, Z., & LIEW, J. S., (2018), **CryptoRuble: From Russia with Love**, SSRN Electronic Journal, 55-56. DOI:10.2139/ssrn.3059330
- KELSO, C. E. (2018), **Austria Wants to Regulate Bitcoin like Gold and Derivatives**, <https://news.bitcoin.com/austria-wants-to-regulate-bitcoin-like-gold-and-derivatives/> (Erişim Tarihi: 26.02.2018).
- KILLMEYER, J., WHITE, M., & CHEW, B., (2017), **Will blockchain transform the public sector?**, 7, Deloitte University Press.
- LAMPORT, L., SHOSTAK, R., & PEASE, M., (1982), **The Byzantine Generals Problem**, 4 (3), 382-401.
- LUX, T., (2017), **FINMA is investigating ICO procedures**, <https://www.finma.ch/en/news/2017/09/20170929-mm-ico/> (Erişim Tarihi: 18.02.2018).
- MANDELLI, A., (2017), **IOTA Partners Healthcare Providers for Blockchain Research in Norway**, <https://www.ccn.com/iota-spearheads-dlt-research-in-norway/> (Erişim Tarihi: 12.11.2017).
- MATHUR, A., (2018), **PNG's Blockchain initiative to bring unique banking for their citizens**, <https://bcfocus.com/latest-news/pngs-blockchain-initiative-to>

- bring-unique-banking-for-their-citizens/6648/ (Erişim Tarihi: 23.05.2018).
- MAUPIN, J., (2017), **The G20 Countries Should Engage with Blockchain Technologies to Build an Inclusive, Transparent and Accountable Digital Economy for all**, http://www.g20-insights.org/policy_briefs/g20-countries-engage-blockchain-technologies-build-inclusive-transparent-accountable-digital-economy/ (Erişim Tarihi: 23.03.2018).
 - MCELROY, W., (2017), **Fedcoin: The US will Issue e-Currency That You will Use**, <https://news.bitcoin.com/fedcoin-u-s-issue-e-currency> (Erişim Tarihi: 12.06.2017).
 - MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ, (2018), **Medipol Üniversitesi - Haberler - Medipol'de kripto para dersi verilecek**, <http://www.medipol.edu.tr/Haber/1407/Medipol-de-dijital-para-dersi-verilecek.aspx> (Erişim Tarihi: 22.05.2018).
 - MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ, (2018), **MEBİS**, <https://mebis.medipol.edu.tr/programbilgi/program/10122> (Erişim Tarihi: 31.01.2019).
 - MERZ, M., (2018), **Enerchain Project Overview and Key Insights**, 5-6, Hamburg: PONTON GmbH.
 - MINISTRY FOR EUROPEAN AFFAIRS and EQUALITY, (2018), **Consultation Paper in relation to the establishment of Malta Digital Innovation Authority (MDIA) and the framework for the cert**, https://meae.gov.mt/en/Public_Consultations/OPM/Pages/Consultations/ConsultationPaperinrelationtotheestablishmentofMaltaDigitalInnovationAuthorityMDIA.aspx (Erişim Tarihi: 17.05.2018).
 - NAKAMOTO, S., (2008), **Cryptography MailingList: Bitcoin P2P e-cash paper**, <http://satoshi.nakamotoinstitute.org/emails/cryptography/1/#selection-33.2-47.46> (Erişim Tarihi: 06.04.2018).
 - NOMURA RESEARCH INSTITUTE, (2016), **Survey on Blockchain Technologies and Related Services FY2015 Report**, Tokyo: Japan's Ministry of Economy, Trade and Industry (METI).
 - OBJECTTECH, (2017), **Post - ObjectTech - Self-Sovereign Identity**, <http://www.objecttechgroup.com/the-blog/2017/6/6/objecttech-agreement-with-the-gdrfa-dubai> (Erişim Tarihi: 04.02.2018).
 - PARLIAMENTARY SECRETARIAT FOR FINANCIAL SERVICES, DIGITAL ECONOMY AND INNOVATION OFFICE OF THE PRIME MINISTER, (2018), **The establishment of the Malta Digital Innovation Authority; the Framework for the Certification of Distributed Ledger Technology Platforms and Related Service Providers and a Virtual Currency Act**, Office of the Prime Minister Consultation Document, 10, Malta.
 - PIPAN, R., (2017), **The Bitfury Group and Government of Republic of Georgia Expand Historic Blockchain Land-Titling Project**, Tbilisi.
 - POWELL, D., (2018), **Power Ledger unveils first commercial deployment of energy trading platform in Melbourne**, <https://www.smartcompany.com.au/startupsmart/news-analysis/power-ledger-first-commercial-deployment-energy-trading-platform-melbourne/> (Erişim Tarihi: 15.05.2018).

- PROBST, L., FRIDERES, L., CAMBIER, B. & MARTINEZ-DIAZ, C., (2016), **Blockchain applications & services**, Business Innovation Observatory, Brussels: European Commission.
- PROCIVIS, A. G, (2017), **What is eID+? Procvivis - e-government as a Service**, <http://procivis.ch/eid/what-is-eid/> (Erişim Tarihi: 16.05.2018).
- REESE, A., (2018), **America's First Partially Blockchain-Based Election Takes Place in West Virginia**, <https://www.ethnews.com/americas-first-partially-blockchain-based-election-takes-place-in-west-virginia> (Erişim Tarihi: 30.05.2018).
- REPUBLIC OF ESTONIA, (2017), **Become an e-resident - e-Residency, e-Residency - New Digital Nation**, <https://e-resident.gov.ee/> (Erişim Tarihi: 23.02.2018).
- SETH, S., (2018), **Russian Bank Completes Bond Blockchain Transaction**, <https://www.investopedia.com/news/russian-bank-completes-bond-blockchain-transaction/> (Erişim Tarihi: 21.05.2018).
- SMOLENSKI, N., (2017), **Blockchain in Government Briefing: Q3 2017**, Dallas, Texas: Learning Machine, 25, 26, 37, 38.
- SOUTHWEST, J., (2018), **Real Estate Tech Firm Zweispace Japan Starts Registering Property Sales on the Blockchain**, Bitsonline: <https://bitsonline.com/real-estate-zweispace-japan-blockchain/> (Erişim Tarihi: 21.02.2019).
- SUK-YEE, J., (2017), **Kyobo Life Consortium Selected as Tentative Blockchain Operator**, <http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=17895> (Erişim Tarihi: 04.02.2018).
- SUNDARARAJAN, S., (2017), **Austrian Government Backs New Blockchain Research Institute**, <https://www.coindesk.com/austrian-government-backs-new-blockchain-research-institute> (Erişim Tarihi: 12.01.2018).
- T. C. ULAŞTIRMA, DENİZCİLİK VE HABERLEŞME BAKANLIĞI, (2018), **e-Devlet Kapısı Devletin Kısayolu**, <https://www.turkiye.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 24.04.2018).
- USA HOMELAND SECURITY DEPARTMENT, (2016), **S&T Awards \$199K to Austin Based Factom Inc. for IoT Systems Security**, <https://www.dhs.gov/science-and-technology/news/2016/06/17/st-awards-199k-austin-based-factom-inc-iot-systems-security> (Erişim Tarihi: 23.05.2018).
- USTA, A., & DOĞANTEKİN, S., (2017), **Blockchain 101**, 123, İstanbul.
- WALPORT, M., (2016), **Distributed Ledger Technology: beyond block chain**, 6-8, 25, 26, 53, 65, 67, Londra: UK Government Office for Science.
- WIECK, M., (2017), **It's Time for Governments to Embrace Blockchain**, <https://www.coindesk.com/three-questions-governments-embrace-blockchain-2018/> (Erişim Tarihi: 21.03.2018).
- WIKIPEDIA, (2018), **Cypherpunk**, <http://www.wiki-zero.net/index.php?q=aHR0cHM6Ly9lbi53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvQ3lwaGVycHVua3M> (Erişim Tarihi: 06.04.2018).
- WOOLF, N., (2017), **Everything You Need to Know about Blockchain but were**

too Embarrassed to Ask, <https://medium.com/s/welcome-to-blockchain/everything-you-need-to-know-about-blockchain-but-were-too-embarrassed-to-ask-b3cee3e918f8> (Erişim Tarihi: 21.03.2018).

- WORLD ECONOMIC FORUM, (2018), **Building Block(chain)s for a Better Planet**, 11, San Francisco.

YEREL YÖNETİMLERDE TOPLAM KALİTE YÖNETİMİNİN UYGULANABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI: GEREDE BELEDİYESİ ÖRNEĞİ¹

Zeynel DUR²
Göknur Arzu AKYÜZ³

ÖZET

Başlangıçta özel şirketlerde uygulanan Toplam Kalite Yönetimi (TKY) sistemi, daha sonraki yıllarda kamu sektöründe de uygulanmaya başlanmıştır. Bu çalışmanın amacı, yerel yönetimlerde uygulanmaya çalışılan TKY sistemini incelemektir. Araştırmada, Gerede Belediyesi kapsamında TKY'nin belediyelerde uygulanabilirliğinin önündeki engellerin neler olduğu tespit edilmeye çalışılmış ve çözüm önerileri sunulmuştur. Bu doğrultuda kurumda Kalite Yönetim Sistemi uygulamalarını etkileyen demografik unsurlar, TKY ilkeleri, örgütsel ve yönetsel unsurları ölçmek amacıyla bir anket formu oluşturularak Gerede Belediyesi'nde çalışan personele uygulanmıştır. Anket sonuçları SPSS 22 paket programında istatistiksel olarak değerlendirilmiş, Faktör Analizi ve ANOVA Analizleri yapılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda Gerede Belediyesi'nde TKY'yi destekleyen ve zorlaştıran unsurlar belirlenmiştir. Çalışmada, TKY'nin belediyelerde uygulanmasının önünde halen zorluklar olmasına rağmen çaba ve gayret gösterildiği takdirde başarılı sonuçlar alınabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kalite, Toplam Kalite Yönetimi (TKY), Yerel Yönetimler, Belediye.

¹ Bu çalışma Zeynel DUR'un Türk Hava Kurumu Üniversitesi'nde yapmış olduğu "Yerel Yönetimlerde Toplam Kalite Yönetiminin Uygulanabilirliğinin Araştırılması: Gerede Belediyesi Örneği" başlıklı Yüksek Lisans Tezinden türetilmiştir.

² Zeynel DUR, Türk Hava Kurumu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi. ORCID: 0000-0003-4413-7183

³ Göknur Arzu AKYÜZ, Dr. Öğretim Üyesi, Türk Hava Kurumu Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Lojistik Yönetimi Bölümü. ORCID: 0000-0003-2024-5884

* Makale Gönderim Tarihi: 04.07.2018 Kabul Tarihi: 12.11.2018

THE APPLICABILITY OF TOTAL QUALITY MANAGEMENT IN LOCAL GOVERNMENTS: A CASE STUDY OF GEREDE MUNICIPALITIES

ABSTRACT

The Total Quality Management (TQM) system, initially implemented in private companies, started to be used in the public sector in the following years. The aim of this study is to examine the TQM system implemented in local governments. In the study, the obstacles for the applicability of TQM in municipalities within the scope of Gerede Municipality were determined and solution proposals were presented. Accordingly, a survey form measuring the demographic elements, TQM principles, organizational and managerial elements affecting the Quality Management System practices in the institution is applied to the staff. The results of the survey were evaluated statistically in SPSS 22 package program and Factor Analysis and ANOVA analysis were used. In line with the findings, supporting and challenging factors for TQM implementation in Gerede Municipality were identified. Although the challenges exist, study reveals that successful outcomes can be achieved with further effort and determination for TQM application in Gerede municipality.

Keywords: Quality, Total Quality Management (TQM), Local Administrations, Municipality.

1. GİRİŞ

Özel sektörde çok farklı uygulamaları olan Toplam Kalite Yönetiminin (TKY) kamu sektöründe, özellikle de belediyelerde uygulanabilirliği ve özel sektörde geliştirilen yöntemlerin kamu sektöründe de uygulanıp uygulanamayacağı halen gündemde olan bir araştırma konusudur.

Günümüzde belediyeler, halkın mahalli müşterek niteliğindeki ihtiyaçlarını etkin ve verimli bir şekilde gerçekleştirmesi gereken kamu tüzel kişilikleridir. Hızla gelişen çağa paralel olarak vatandaşların kamu sektöründen beklentileri artmıştır ve insanın yaşam kalitesi belediyenin vermiş olduğu hizmetin kalitesi ile doğru orantılıdır. Dolayısıyla, belediyelerdeki toplam kalite uygulamaları vatandaşın yaşam kalitesinin artırılması açısından önemlidir.

Bazı reformların devlet tarafından yapılması belediyeleri etkin bir yönetim seviyesine getirememiştir. Birçok belediye, hizmet kalitesini ve kaynaklarını daha etkin ve verimli hale getirmek için kalite yönetim sistemlerini bünyelerine yerleştirerek TKY yolculuğuna başlamışlardır. Son dönemlerde çeşitli belediyelerde TKY anlayışı oluşmuş ve bu doğrultuda kalite yönetim sistemi kurarak kurumlarını belgelendirmişlerdir. Özel sektör ve kamu yönetiminin arasındaki yapısal farklılıklar nedeniyle, TKY'nin kamu yönetimi uygulamalarında bazı güçlüklerle karşılaşıldığı ifade edilmektedir.

Belediyelerde TKY'nin uygulanabilirliğini ele alan bu çalışma; TKY felsefesinin kurumlarda yerleşmesi için basamak olarak görülen Kalite Yönetim Sisteminin (KYS), belediyelerdeki uygulama deneyimini araştırmak ve karşılaşılan sorunları ortaya koymayı amaçlamaktadır. KYS kuran belediyelerin uygulamakta olduğu sürecin araştırılması ve TKY'yi oluşturma kapasiteleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışma kapsamında belediyelerde Toplam Kalite Yönetiminin uygulanabilirliğinin araştırılması için Bolu ilinin en büyük ilçesi olan ve 2006 yılında ISO 9001: 2008 Kalite Belgesi olarak Toplam Kalite Yönetimi yolculuğuna başlamış olan Gerede Belediyesi seçilmiştir. Gerede Belediyesi'nde uygulamanın mevcut durumu ve TKY uygulamasını destekleyen ve zorlaştıran unsurlar belirlenerek çözüm önerileri sunulmuştur. TKY'nin belediyelerde uygulanabilirliği güncel sayılabilecek bir konu olması, bu konuda fazla çalışma olmaması ve literatürde çeşitli başarı öykülerinin yanında başarısızlık öykülerinin de olması, konuyu halen özgün bir hale getirmektedir.

2. LİTERATÜR TARAMA

Bu bölümde belediyelerde TKY uygulamasını gerektiren nedenler, uygulamayı zorlaştıran unsurlar, TKY'ye geçiş aşamaları ve Türkiye'deki mevcut uygulamalar kapsamlı olarak tartışılmıştır.

2.1. Belediyelerde TKY Uygulamasını Gerektiren Nedenler

Belediyeler, yerel halkın mahalli müşterek hizmetlerini yerine getiren kamu tüzel kişisidir. 5393 sayılı Belediye Kanunu'na göre görev yapmakta olup, beş yıllığına seçilen belediye başkanı ve meclis üyeleri tarafından yönetilmektedir.

Belediye organları; belediye başkanı, belediye meclisi ve belediye encümenidir. Bu yasal yapı içerisinde belediyelerde aşağıda belirtilen çeşitli nedenlerle TKY uygulamalarına gereksinim duyulduğu ortaya çıkmaktadır:

Çağa Ayak Uydurmak: Şehirlerde hızlı nüfus artışı, kentleşme, genç ve yaşlıların ihtiyaçları, imarsız yapılaşma, altyapı yetersizliği gibi birçok sebeple belediyeler birçok farklı alanda zor durumlarla uğraşmak ve sorumluluk yüklenmek durumunda kalmaktadır (Öztemel, 2001). Bunun yanında sürekli gelişen bilgi teknolojilerine ayak uydurma ihtiyacı söz konusudur. Dolayısıyla, belediyelerin dinamik ve çağın ihtiyaçlarına cevap verebilen bir yapıya ulaşmaları gerekmektedir.

Belediyelerde Etkinlik, Verimlilik ve Kalite Problemleri: Her geçen gün istek ve ihtiyaçları artan bireyler, belediyelerdeki etkinlik ve verimlilik konularını sorgulamakta, tüketicisi oldukları mal ve hizmetlerde kaliteyi aramakta ve bir vatandaş olarak devlet tarafından sunulan hizmetlerinin de kaliteli ve tatmin edici olmasını talep etmektedirler (Engin, 1999; Oysal, 2008). Bu istek ve talepler, belediyeleri etkin ve verimli bir şekilde vatandaşın istek ve ihtiyaçlarını algılayarak vatandaş memnuniyetini esas alacak çalışmalar yapmak ve bu doğrultuda yeni yöntemler geliştirmeye zorunlu kılmaktadır.

Yeniden Yapılanmanın Gerekliliği: Genel olarak belediyelerin örgüt yapısının bürokratik yönetim geleneğini yansıtmaması, kamu yönetim yapısında olduğu gibi yerel yönetimlerde de çağa ayak uyduramamasına ve modern yönetim tekniklerine kapalı kalmasına sebep olmuştur. Bu bürokratik yapı ve geleneksel yönetim anlayışından dolayı; vatandaşların istek ve ihtiyaçlarına göre hareket etmeyen, vatandaş odaklı olmayan, kamu işlerini yerine getirirken vatandaş doyumundan önce kurallara uymanın kaygısı içerisinde olan, politikanın baskın hale geldiği bir yönetimin başarılı uygulamalar gerçekleştirmesinin çok zor olabileceği ifade edilmektedir (Nalbant, 2014).

Özetle; TKY, belediyelerde yapısal ve kültürel bir dönüşümü işaret etmektedir. Bu dönüşümler hiyerarşik örgüt yapılanmasından ekiplerle yönetim yapılanmasına, birimler arası sınırlardan işbirliği ile çalışmaya, içe dönük hizmet anlayışından vatandaş odaklı hizmet kültürünün yerleştirilmesine, etkinliğin ve verimliliğin belirlenmesinden istatistiki verilerle performans değerlendirmeye, statükocu yaklaşımdan sürekli gelişim yaklaşımına geçilerek gerçekleştirilebilecek dönüşümlerdir (Tosun,1999).

2.2. Belediyelerde TKY Uygulanmasını Zorlaştıran Unsurlar

Türkiye’de kamu kurumlarında özellikle de belediyelerde TKY’nin başarıyla uygulanabilmesinin önündeki temel engeller, Tekinkuş ve Özgür (2015)’ün sınıflaması baz alınarak, aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

Merkezi Yönetimden Kaynaklanan Nedenler: Türk idari yapılanmasının şekli; yerel ve merkezi yönetim olarak belirlenmiştir. Yerel yönetimler ile merkezi yönetimler birbirlerini tamamlayan iki bütünün parçalarıdır. Merkezi yönetimin yetkilerinin aşırı artırılması, bürokratik mekanizmayı büyütür ve işlemez hale getirir. Halkın yönetime katılma ve denetleme imkanını azaltır. İktisadi ve siyasi kaynakların etkin kullanılmasını engeller. Günümüz Türkiye’sinde ve diğer az gelişmiş ülkelerde, merkezi yönetimin yerel yönetimler üzerindeki vesayetinin artması ve yerel yönetimlerin, özellikle belediyelerin merkezi yönetime bağlı hale gelmesi, mevcut rejimin ve zihniyetin merkezîyetçi oluşundan kaynaklanmaktadır (Çevikbaş, 2011). Merkezîyetçi yapının ağır bastığı ülkemizde yerel yönetimlerin bağımsızlığından ziyade güçlenmesi ve sorunların çözümünün ötelenmeyerek gerçekçi bir şekilde ortaya koyulabilmesi ile olabilecektir (Barut, 2017).

Kamu Kuruluşu Olmalarından Kaynaklanan Nedenler: Belediye yönetim şeması, ağırlıklı olarak mevzuatla belirlenmiştir. Mevzuatın gelişmelere göre düzenlenmemesi sebebiyle bugün belediyelerde çağdaş yönetim anlayışına uygun yönetim yapıları bulunmamaktadır. Hantal örgüt yapısı, görev ve sorumlulukların net olarak ayrışmaması, yetki devri yetersizliği sebebi ile belediyelerde hızlı ve etkin yönetim yapısı oluşmamaktadır (Coşgun, 2010).

Strateji Yoksunluğu, Ölçüm, Performans ve Analiz İle İlgili Nedenler: Belediyelerin diğer bir sorunu ise planlama ve strateji yokluğu veya var olanın sistemli uygulanamayışıdır. Bazı belediyelerin hedeflerini belirledikleri görülmektedir ancak bu hedeflerin ne oranda gerçekleştirildiğini ve başka bir hizmetten vazgeçme alternatif maliyetini ölçecek kriterlerin olmaması ve hizmet performanslarının ölçülmemesi veya uygulanmadığı söylenebilir. TKY’ye geçiş sürecinde bazı belediyelerin yapılarına uymayan, taklit ile diğer belediyelerden kopyalanan stratejileri izlemeleri olumsuz sonuçlar ortaya

çıkacaktır (Tekinkuş ve Özgür, 2015).

TKY kültürel bir değişim ve dönüşüm hareketi olduğundan, ilk olarak belediyelerin mevcut durumu ve süreçlerinin incelenmesini gerektirmektedir. Yönetimin bakış açısı, personelin duygu ve düşünceleri, eğitim yatırımları, takım çalışmasına yatkınlık, lidere güven ve sürekli gelişime karşı istek gibi konular analiz edilmelidir (Acar ve Sevinç, 2013). Toplam Kalite Yönetimini, belediyelerinde uygulayacak olan üst yönetim, objektif kriterler belirleyerek mevcut durumlarını iyi analiz ederek eksikliklerinin neler olduğunu belirlemelidir. Bu sayede belediyeler mevcut durumlarını iyi analiz ederek giderilmesi gereken eksikliklerin neler olduğu tespit edebilir ve isabetli kararlar verilebilir.

Yönetim Yapısından Kaynaklanan Nedenler: Belediyelerin yapısal olarak karmaşık bir nitelik göstermesi, şeffaflığı ve etkin ve verimli bir kamuoyu denetimini de gerekli kılmaktadır. Yerel yönetimin şeffaf olması, kamuoyunun, yönetim hakkında ve yapılan hizmetler hakkında bilgi sahibi olmasını, alınan kararların nasıl ve kimler tarafından alındığını bilmesine olanak sağlar (Doğan, 2013).

Personelden Kaynaklanan Nedenler: İnsanlar alışmış oldukları düzenin değişmesini çoğu zaman istememekte ve değişime direnç göstermektedir. Bu faktör, belediyelerde TKY'nin uygulamasını zorlaştırmakta hatta imkânsız hale getirmektedir. TKY kültürünü belediyede uygulamak isteyen üst yöneticilerin değişimi yönetmeleri ve bu direnci en aza indirmeleri gerekmektedir. Bu da ancak zihniyet değişikliği ile gerçekleştirilmelidir.

Yerel Halktan Kaynaklanan Nedenler: Vatandaşların yaşadıkları çevre ile ilgili konularda katılımı çeşitli sebeplerden dolayı en az seviyelerdedir. Ayrıca bilgi alma hakkı konusunda yeterince bilgi sahibi de değildir.

Dolayısıyla, TKY'nin başarıyla uygulanabilmesinin önündeki temel engeller çok farklı boyutlarda ortaya çıkmaktadır.

2.3. Belediyelerde TKY'ye Geçiş Aşamaları

Belediyeler, hizmet veren kamu kuruluşlarıdır ve amaçları kâr değildir. Bu nedenle belediyeler özel sektör gibi değildir ve anayasal olarak vatandaşların müşterek nitelikteki ihtiyaçlarını gidermekle görevlidirler. TKY'yi uygulamak isteyen belediyeler için geçiş, değişimi yönetmeyi ve gayretli sistematik çalışmayı gerektiren ve sonuçtan çok süreçlere önem veren bir sistemdir (Tekinkuş, 1999). TKY'ye geçiş sürecinin temel aşamalarından aşağıdaki şekilde bahsedilebilir (Şentürk, 2004):

- Yönetimin kararlılığı,
- Çalışma ekibinin belirlenmesi,
- Mevcut durumun belirlenmesi,
- Metot belirleme,
- Belediye çalışanlarının bilgilendirilmesi,
- Birimlerden uygulayıcı yetiştirme,
- Belediye vizyon, misyon ve politikalarının belirlenmesi,
- Belediyedeki birimlerin iş akış şemaları oluşturulması,
- İş analizlerini yapmak,
- Görev tanımlarının hazırlanması,
- İletişim modelinin oluşturulması,
- Kalite el kitabının hazırlanması,
- İyileştirme çalışmalarının başlatılması,
- Değerlendirme-kontrol çalışmalarının yapılması.

Literatürde belediyelerin Toplam Kalite Yönetimine geçebilmeleri için dikkat edilmesi gereken konular şu şekilde ortaya çıkmaktadır: Kurumu psikolojik olarak hazırlamak ve üst yönetimin liderliğinin sağlanması, TKY temsilcisi ve üyeler seçmek, belediyeye uygun iletişim ve veri toplama ile uygun toplantı sistemini oluşturmak, belediyeye uygun eğitim sistemi kurmak, şikayet ve istek sistemini kurmak, KYS sistemi kurmak, TKY eğitimleri düzenlemek, stratejik planı hazırlamak, iç ve dış müşteri memnuniyetini ölçmek, süreçlerin analizlerini yapmak ve sürekli gelişim sağlamak, süreç performanslarını ölçmede performans değerlendirme yapmak, hizmetler için analizler yapmak ve hizmet yönetim için sistem kurmak, maliyet ve kaynak yönetim sistemlerini oluşturmak, takım çalışmasını sağlamak ve ekipler oluşturmak, tam katılım sağlamak problem çözme tekniklerini kullanmayı sağlamak, öz değerlendirme yapmak, ilgili kurum ve kuruluşlarla kıyaslama yapmak ve mükemmellik modellerine göre uygunluk testleri yapmak (Öztemel, 2001; Halis, 2013; Coşğun, 2010);

Görüldüğü üzere süreç analizi, performans değerlendirme ve sürekli iyileştirmeye dayalı, tam katılımcı ve sistem anlayışına dayalı bir anlayışın hayata geçirilmesi gerekmektedir. Süreçlerin sistematik bir biçimde ve üst yönetimin desteğini alarak yönetilmesi, sağlıklı bir TKY sisteminin kurulması için olmazsa olmazdır. Elbette unutulmaması gereken temel husus her belediyenin kendi konumuna ve durumuna göre uygulamalarda bulunabileceğidir.

2.4. Türkiye'deki Belediyelerde TKY Uygulamaları

Türkiye'de kalite arayışlarında TKY Modelini oluşturma aşamasına gelen belediye sayısı oldukça az olmakla birlikte, kalite belgelendirme sürecine dahil olan belediyelerimizin sayısının her geçen gün arttığı görülmektedir. Belediyeler ISO 9001: 2008 Kalite Belgelerini TSE, TÜRK LOYDU, AVACERT, BBS BİRLEŞİK BELGELENDİRME A.Ş., FQC BELGELENDİRME VE TUVCERT gibi çeşitli belgelendirme kuruluşlarından almaktadırlar (Nalbant, 2014). Türkiye'de ISO 9000 belgesi alan belediyeler içinde TKY uygulamalarını başarı ile yürüten ve Ulusal Kalite Başarı Ödülü alan belediyelerin sayısı oldukça azdır (Nalbant, 2014). Bu belediyeler içerisinde başarı ödülü, yetkinlik belgesi ve kararlılık belgesi alan belediyeler Çizelge 1'de verilmiştir:

Çizelge 1. Türkiye'de Başarı Ödülü, Yetkinlik Belgesi ve Kararlılık Belgesi Alan Belediyeler

| | |
|--|--|
| Başarı Ödülü Alan Belediyeler | <ul style="list-style-type: none"> • Şanlıurfa Belediyesi Başkanlığı (2012) • Tarsus Belediyesi Başkanlığı (2012) • Bursa Nilüfer Belediyesi (2006, 2013) |
| Yetkinlik Belgesi Alan Belediyeler | <ul style="list-style-type: none"> • Mamak Belediyesi 2008 yılında Kararlılık Belgesi, 2010 yılında Yetkinlik Belgesi • İstanbul Büyükşehir Belediyesi Gelirler Müdürlüğü 2010 yılında Kararlılık Belgesi, 2012 yılında Yetkinlik Belgesi • Başiskele Belediyesi 2011 yılında Kararlılık Belgesi, 2013 yılında Yetkinlik Belgesi • Antalya Büyükşehir Belediyesi (2012). |
| Kararlılık Belgesi Alan Belediyeler | <ul style="list-style-type: none"> • Odun Pazarı Belediyesi (2007) • Kartal Belediyesi (2007) • Beyoğlu Belediyesi (2008) (Nalbant, 2014: 104). |

Türkiye'de TKY çalışmalarını başarıyla yürüten belediyelere Nilüfer Belediyesi, Tarsus Belediyesi ve Şanlıurfa Belediyesi örnek olarak verilebilir. Bu belediyelerin TKY yolculuğu sırasında almış oldukları ödüller aşağıda verilmiştir.

Nilüfer Belediyesi: 1999 yerel seçimlerinden sonra belediye başkanı ve yönetim ekibi tarafından TKY çalışmalarına başlamış, 2000 yılında ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemini kurmuş ve EFQM Mükemmellik Modeline ise 2003 yılında geçmiştir. Nilüfer Belediyesi TKY yolculuğunda çeşitli ödüller almıştır. Bunlar yıllar itibarıyla şöyledir (Arıkboğa, 2016: 106): 2003 Mükemmellikte Yetkinlik 4 Yıldız Belgesi; 2004 EFQM Yerel ve Bölgesel Kamu Yönetimi Ödülünde Jüri Özel Ödülü; 2006 Ulusal Kalite Başarı Ödülü; 2008-2012 EFQM Avrupa Kalite Ödülü Finalistliği; 2013 EFQM Başarı Ödülü.

Tarsus Belediyesi: 2002 yılında kalite çalışmalarına başlamış, TSE'den 2004 yılında Kalite Yönetim Belgesini almıştır. Bu belge 2007 ve 2010 yıllarında olmak üzere 2 kez yenilenmiştir. 2008 yılında EFQM Mükemmellik Modelini uygulamaya başlamış ve KALDER ile Ulusal Kalite Hareketi'ni Niyet Bildirgesini imzalamıştır. Tarsus Belediyesi'nin TKY yolculuğunda almış olduğu ödüller yıllar itibariyle şöyledir (Arıkboğa, 2016): 2009 Mükemmellikte Kararlılık Belgesi; 2010 Mükemmellikte Yetkinlik 4 Yıldız Belgesi; 2012 Ulusal Kalite Başarı Ödülü; 2013 Türkiye Mükemmellik Ödülü.

Şanlıurfa Belediyesi: Şanlıurfa Belediyesi kalite çalışmalarına 2005 yılında başlamış, 2007 yılında TSE den ISO 9001 Kalite Belgesini almıştır. Ayrıca 2007 yılında EFQM Mükemmellik Modelini uygulamaya başlamıştır TKY yolculuğunda almış olduğu ödüller yıllar itibariyle şöyledir: 2007 Mükemmellikte Kararlılık Belgesi; 2008 Mükemmellikte Yetkinlik 4 Yıldız Belgesi; 2012 Ulusal Kalite Başarı Ödülü (Arıkboğa, 2016).

Üsküdar Belediyesi: 21.07.2000 tarihinde KYS çalışmalarına başlamış, gereken şartları oluşturarak TSE (Türk Standardları Enstitüsü)'ye başvurmuş ve TSE tarafından yapılan tetkikler neticesinde Ağustos 2003 yılında Kalite Belgesini almıştır. Başlangıçta TKY'nin iyi anlatılamaması nedeniyle yapılan yeniliklere uymak istemeyen bazı çalışanlar direnç göstermiştir. Her çalışanın yapılan çalışmalara aynı özveri ile yaklaşmaları sağlanamamıştır. Nitekim 2005 yılında belge iptali sürecinin yaşanması söz konusu olmuştur. 2005 yılında Ar-Ge müdürlüğünün dağılmasıyla beraber süreç sahipsiz kalmış ve tetkikte minör ya da majör bir hata olmamasına rağmen belge başvurusu yapılamadığı için belge iptali gerçekleşmiştir.

Buradaki başarısızlıklardaki ana sorun üst yönetimin süreci sahiplenmemesi olmuştur ve bu hususun önemi bir kez daha ortaya çıkmıştır. Çalışmanın sadece ilgili olan 5-6 kişi ile değil, tüm çalışanların katılımı ile yapılması esastır. Çalışanların, sürecin onlara bir katma değer katacağını görmeleri gerekmektedir. Bu nedenle bilgilendirme toplantıları ve eğitim uygulamalarının yapılması önemlidir. Böyle bir başarısızlık sürecinin ardından 2006-2007 yılında ise belediyenin tüm kalite çalışmaları başka bir proje bünyesinden alınan, 6 kişiden oluşan ekiple yeniden başlatılmıştır. Daha sonrasında bu ekiple birlikte belge başvurusu yapılmış; altyapı hazır olduğu için de belge hızla alınmıştır. 2008 yılında belge yenileme ve müracaatı yapılması sürecinde görev alan yöneticinin konuyu sahiplenmesi ve görevinin hâlâ sürmesi nedeniyle sorunların aşılabilirdiği ifade edilmektedir (Nalbant, 2014).

Görüldüğü üzere EFQM kalite ödüllerine kadar giden başarılı belediye uygulamalarının yanında, başarısız uygulamalar da söz konusudur. Birçok

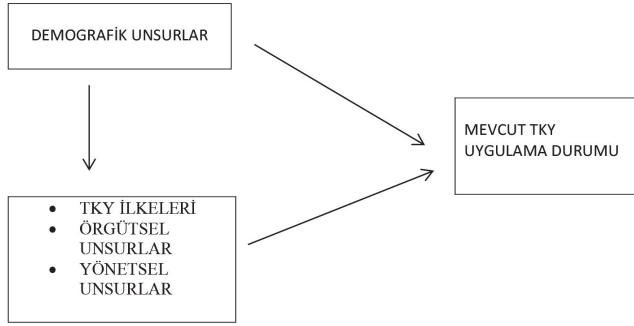
belediyede Kalite Yönetim Sistemi Belgesi aldıktan sonra bu sürecin iyi anlatılmaması, iyi anlaşılması ve iyi yönetilmemesi gibi sebeplerden dolayı TKY sisteminin uygulanabilmesi gerçekleşmemiştir.

Üsküdar Belediyesi örneğinden hareketle TKY'nin belediyelerde değerlendirilebilmesi için KYS kuran belediyelerin belge alma süreci kadar, uygulanma süreci de önem arz etmektedir. TKY yolculuğu sonsuz bir yolculuk olduğu kadar belirli aşamaları olan bir süreçtir. Aşamalar arasındaki geçiş süreçleri iyi bilinmeli ve bu aşamaları geçmek için iyi yönetilmesi gerekmektedir. Weaver (1997) bu aşamaları "Geleneksel Yönetim", "Müşteri Bilinci", "Süreklili Gelişim" ve "Yenilik" olarak belirlemiştir. Çoğu belediye, mevcut durum analizlerini yapmadıkları için geleneksel yönetim aşamasından çıkamamıştır. Dolayısıyla TKY'yi uygulamak isteyen belediyelerin bu aşamaları dikkate alarak TKY uygulamalarında mesafe kat etmeleri gerekmektedir. Ayrıca belediye başkanlarının TKY'yi tam olarak desteklememeleri TKY yolculuğunun bitmesi veya duraklaması hatta gerilemesine sebep olacaktır. Bundan dolayı belediye başkanlarının sabır ve gayret göstermesi TKY faaliyetlerini yönetmesi TKY kültürünün belediyeye yerleşmesini sağlayacaktır. Toplam Kalite Yönetimi uygulanmak istendiğinde sıklıkla belge alma sürecine odaklanılıp hizmet araçları göz ardı edilmektedir. Bu durumda araç olarak görülen süreç, amaç olmakta ve asıl amaçlar unutulmaktadır (Acar ve Sevinç, 2013).

Dolayısıyla, bu bölümde anlatılan uygulamalar, literatürde başarısızlığın temel nedenleri olarak sıralanan, TKY ilkelerinin yeterince kavranamaması, personelin sistemin uygulanmasına direnç göstermesi, kültürel nedenler, yönetici kadrosunun sistemi desteklememesi, büyük şirketlerin ve kamunun hareket kabiliyetinin zayıflığı, yöneticilerin değişimlere karşı mesafeli olması, müşteri davranışlarında farklılık ve kaliteye bakış açıları (Demirkan, 1996) kavramları ile birebir örtüşmektedir.

3. ARAŞTIRMA METODOLOJİSİ

Çalışma kapsamında, Bölüm 2'de sunulan kapsamlı literatür taramasından sonra, araştırma modelinin oluşturulmasında literatürde tespit edilen ve TKY uygulamaları ile ilişkili temel boyutlar: a) demografik unsurlar, b) TKY ilkeleri ve c) örgütsel ve yönetsel unsurlar olarak belirlenmiştir. Bu boyutları kullanarak Gerede Belediyesi'ndeki mevcut durumu ortaya koymak ve TKY uygulamasını zorlaştıran ve destekleyen unsurları belirlemek üzere demografik unsurlar, TKY ilkeleri, örgütsel ve yönetsel unsurları ölçmek amacıyla aşağıdaki araştırma modeli oluşturulmuştur. Çalışma 2015 yılında yapılmıştır.



Şekil 1. Araştırma Modeli

Şekil 1'deki araştırma modeli doğrultusunda Gerede Belediyesi'ndeki mevcut durumla ilgili veri toplamak amacıyla Gerede Belediyesi'nde çalışanlarla yüz yüze yapılan anket çalışması ile bizzat sahada görev yapan personelin TKY ilkelerini, örgütsel ve yönetsel unsurları nasıl algıladıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla, Erem (2003)'in Toplam Kalite Yönetiminin Hizmet İşletmelerinde Uygulanması ve Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde Bir Örnek Uygulama" isimli yüksek lisans tez çalışmasındaki anketten ve Önder (1998)'in "Kamu Örgütlerinde TKY: Ankara Büyükşehir Belediyesi'nde Ampirik Bir Çalışma" adlı çalışmasında yapmış olduğu anketten yararlanılarak TKY ilkelerinin, örgütsel ve yönetsel unsurların ölçülmesinde kullanılmak üzere anket formu oluşturulmuştur.

Anketin uygulanması konusunda belediye yöneticilerinden gerekli izinler alındıktan sonra oluşturulan anket ilk olarak zabıta müdürlüğünde çalışan 15 kişiye pilot çalışma yapılarak uygulanmış, görülen eksiklikler düzeltilmiş ve bazı sorular daha anlaşılır olarak düzenlenmiştir. Çalışmanın evrenini, 2015 yılında Gerede Belediyesi'nde çalışan personel oluşturmuştur. Çalışmanın örneklemini ise Haziran 2015'de izinli olanlar ve okuma yazma bilmeyenler hariç olmak üzere 105 personele uygulanan anket oluşturmuştur.

Kullanılan anketin ilk kısmı demografik sorulardan oluşmaktadır. Bu kısımda cinsiyet, yaş, birimde çalışma yılı, belediyede çalışma yılı, eğitim durumu, statü ve gelir durumu ile ilgili veriler toplanmıştır. İlk 7 soruda TKY ile ilgili çalışanların algılarını ölçmek amacıyla çoktan seçmeli sorulara yer verilmiştir. Anketteki diğer 31 soru, TKY ilkeleri, örgütsel ve yönetsel unsurları ölçmek amacıyla Beşli Likert şeklinde düzenlenmiştir. Belediye personelinden katılım derecelerine göre soruları 1. Kesinlikle Katılmıyorum, 2. Katılmıyorum, 3. Kararsızım, 4. Katılıyorum, 5. Tamamen Katılıyorum şeklinde cevaplandırmaları istenmiştir.

Elde edilen verilerin analizinde SPSS 22 programı kullanılmıştır. İlgili güvenilirlik analizleri yapılmış, sorulara verilen cevaplar doğrultusunda frekans dağılımları ve tanımlayıcı istatistikler incelenmiştir. Daha sonra Faktör ve ANOVA analizleri yapılarak yorumlanmış ve Gerede Belediyesi'nde TKY uygulamalarında karşılaşılan sorunlar için çözüm önerileri sunulmuştur.

4. GEREDE BELEDİYESİ'NDE TKY İLE İLGİLİ UYGULAMALAR

Gerede Belediyesi 1871 yılında kurulmuştur ve şu ana kadar 23 belediye başkanı hizmet vermiştir. Gerede Belediyesi'nin TKY çalışmalarının başlangıcından bu yana 10 yıllık dönemde Belediye Başkanı bir kez, Belediye Meclisi ise üç kez değişmiştir. Gerede Belediyesi 2005 yılı içerisinde TKY uygulamak üzere bir danışmanlık firmasıyla anlaşarak gerekli eğitimlerini tamamlamış ve prosedürleri yerine getirmiştir. Daha sonra TÜRKAK'a bağlı Türk Loydu Belgelendirme Şirketine başvurarak 2006 yılında ISO 9001: 2000 Kalite Belgesi almaya hak kazanmıştır. Bu kapsamda kalite yönetim temsilcisi seçilmiş ve birimlerde kalite yönetim iç denetçileri oluşturulmuştur. Kalite el kitabı hazırlanmış, görev tanımları, iş akış şemaları ve prosesler belirlenmiştir.

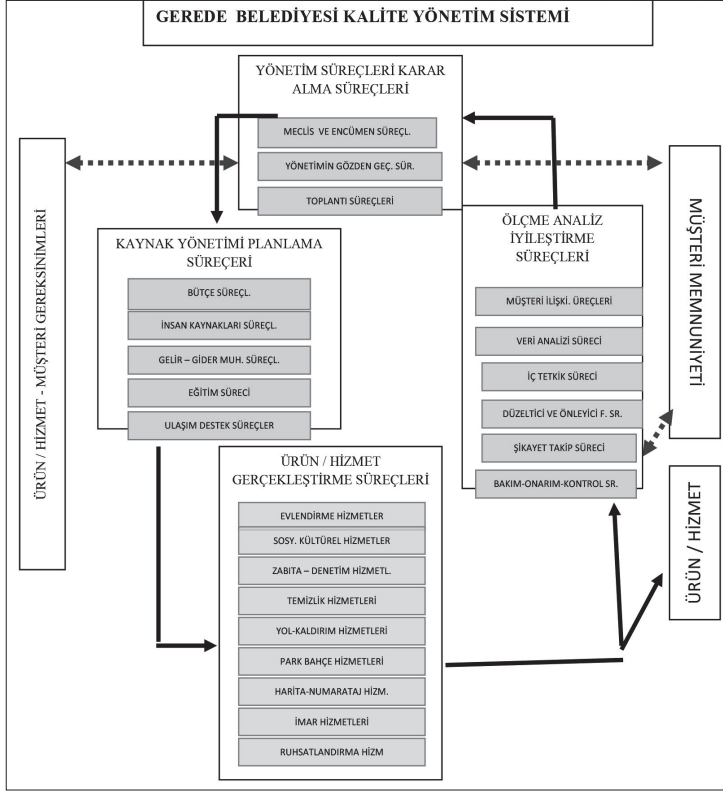
2008 yılında yenilenen kalite yönetim sistemi şartları çerçevesinde ISO 9001: 2008 Kalite Belgesini almak için 24-25 Aralık tarihlerinde yapılan denetimler sonucu Gerede Belediyesi belgelendirme sürecini başarıyla sona erdirmiştir. Alınan belgenin gereğinin yerine getirilip getirilmediği yılda iki defa dış tetkiklerle kontrol edilmekteyken 2008 yılının Şubat ayında yapılan dış tetkikler neticesinde Gerede Belediyesi'nde sistemin başarılı bir şekilde uygulandığı görülerek, denetimler yılda bir kereye indirilmiştir (gerede.bel.tr).

2008 yılından sonra Gerede Belediyesi'nde sistemin işleyişi yılda bir defa dış tetkiklerle kontrol edilmiştir. Fakat 2015 Eylül ayı itibarıyla belgelendirme komitesinin 2015/14 No'lu toplantısı sonucu periyodik dış denetimin gerçekleştirilememesi nedeniyle, ISO 9001: 2008 Kalite Belgesinin iptaline karar verilmiştir. Bu durum, Gerede Belediyesi'nde TKY ile ilgili mevcut uygulamalarında herhangi bir değişikliğe neden olmamıştır. Halen mevcut sistem yürütülerek TKY yolculuğu, Kalite Belgesi olmadan sürdürülmeye çalışılmaktadır. TKY kapsamında Gerede Belediyesi'ndeki devam eden mevcut uygulamalar şu şekildedir:

Belediyede Halkla ilişkiler birimi ve ak masa (beyaz masa) uygulaması bulunması TKY açısından önemli bir gelişmedir. Gelen istek ve şikâyetler kayıt altına alınarak ilgili birime bildirilip, kontrolü ve geri bildirim yapılarak kayıt altına alınmaktadır. Müşteri memnuniyeti açısından ve gelen istek ile şikâyetlerin daha koordineli biçimde yapılması bakımından ak masa önem arz etmektedir.

2007 yılında başlatılan 888 mobil demokrasi uygulaması, 2012'de de akıllı telefon yazılım uygulamaları ile vatandaşın belediyeye daha kolay ulaşması sağlanmıştır. e-Belediye hizmetleri kapsamında 2015 yılında on-line vezne oluşturularak vatandaşın belediyeye gelmeden su, emlak gibi ödemelerini yapmasına imkan sağlanmıştır. Ayrıca e-Coğrafi Bilgi Sistemi oluşturularak imar durumunu on-line görme imkânı da sağlanmıştır. Gerede Belediyesi elektronik belge yazılımı kullanarak kırtasiye ve zaman tasarrufunda bulunmuştur. Bu durum TKY'nin uygulanabilirliğine katkı sağlamıştır.

Gerede Belediyesi stratejik plan hazırlamakta ve bu planı uygulayabilmek için çaba sarf etmektedir. Stratejik plan doğrultusunda performans programı ve faaliyet raporları da hazırlamaktadır. Gerede Belediyesi'nin bu çalışmayla kısa, orta ve uzun vadeli planlı çalışmalar yapmak istediği görülmektedir. Stratejik plan ile Gerede Belediyesi stratejik amaçlar, stratejik hedefler ve her stratejik hedefin içerisinde öncelik verilecek proje ve faaliyetlerini belirlemiştir. Ayrıca Gerede Belediyesi tüm belediyecilik hizmetlerini, kurmuş olduğu KYS, ISO 9001: 2008 Kalite Yönetim Süreç Modeline uygun şekilde dokümante etmiştir. Şekil 2'de Kalite Yönetim Sistemi gösterilmiştir.



**Şekil 2. Gerede Belediyesi Kalite Yönetim Sistemi
(Gerede Belediyesi Kalite El Kitabı)**

Genel sürece bakıldığında Gerede Belediyesi 2005 yılı itibariyle başladığı TKY çalışmalarını 2006 yılında ISO 9001: 2000 Kalite Belgesini alarak bu konudaki kararlılığını ortaya koymuştur. Her yıl yapılan denetimler sonucunda belgesini korumuş ve ISO 9001: 2008 Kalite Belgesini alarak yolculuğuna devam etmiştir. Fakat 2015 Eylül ayı itibariyle Belgelendirme Komitesi tarafından periyodik denetimlerin gerçekleştirilememesi nedeniyle kalite belgesi iptal edilmiştir. Bu geçen 10 yıl içerisinde Gerede Belediyesi, misyonu, vizyonu, temel değerlerini ve kalite politikasını belirlemiştir. Ayrıca SWOT Analizini yapmış, güçlü yönlerini, zayıf yönlerini, fırsatlarını ve tehditlerinin neler olduğunu belirlemiş ve günün şartlarına göre revize etmiştir.

Gerede Belediyesi SWOT Analizinde güçlü yönlerinin; Belediye Başkanının tecrübeli olması, vatandaş ile iletişiminin iyi olması, proje üreten bir belediye olması ve TKY anlayışının olduğu şeklinde belirlemiştir. Bu durum Gerede Belediyesi'nin TKY'nin bir önemini farkında olduğunun bir işaretidir. Belediyenin geçirdiği temel süreç özet olarak aşağıda sunulmuştur.

- TKY çalışmalarına 2005 yılı içerisinde başlanılmıştır.
- 2006 yılında ISO 9001: 2000 Belgesi alınmıştır.
- 2008 yılında ISO 9001: 2008 Belgesi alınmıştır.
- Kalite Belgesi Türk Loydu Belgelendirme Şirketi'nden alınmıştır.
- 2009 yılına kadar yılda 2 kez denetleme yapılmıştır.
- 2009 yılından sonra yılda 1 kez denetleme yapılmıştır.
- TKY kapsamında KYS Temsilcisi ve İç Denetçiler belirlenmiştir.
- Kalite El Kitabı hazırlanmıştır.
- Görev tanımları, iç akış şemaları ve prosesler belirlenmiştir.
- Halkla İlişkiler Birimi ve Ak Masa (Beyaz Masa) kurulmuştur.
- 5 yıllık stratejik planlar belirlenmiştir.
- 2015 yılı Eylül ayında ISO 9001: 2008 Belgesi iptal edilmiştir.

5. ANALİZ VE BULGULAR

Bölüm 3'te sunulan metodoloji ve model doğrultusunda geliştirilen anket verilerinin analizinde SPSS 22 programı kullanılmıştır. İlgili güvenilirlik analizleri yapılmış, sorulara verilen cevaplar doğrultusunda frekans dağılımları ve tanımlayıcı istatistikler incelenmiştir. Daha sonra Faktör ve ANOVA analizleri yapılarak yorumlanmış ve Gerede Belediyesi'nde TKY uygulamalarında karşılaşılan sorunlar için çözüm önerileri sunulmuştur.

5.1. Geçerlilik ve Güvenilirlik Analizi

Güvenilirlik Analizi, veri toplamak için uygulanan bir test veya anket içinde yer verilmiş soruların birbirleriyle olan tutarlılığını ve kullanılan ölçeğin incelenen sorunu ne derecede yansıttığını göstermektedir (Büyüköztürk, 2012). Geliştirilen ölçeğin güvenilirliğinin ölçülmesinde Cronbach Alfa (A) Değeri kullanılmıştır. Değerlendirmede:

$0,00 \leq \alpha < 0,20$ güvenilir değil,

$0,20 \leq \alpha < 0,40$ az güvenilir,

$0,40 \leq \alpha < 0,60$ orta derecede güvenilir,

$0,60 \leq \alpha < 0,80$ güvenilir düzeyde,

$0,80 \leq \alpha < 1,00$ yüksek derecede güvenilir, yorumu yapılmıştır (Büyüköztürk, 2012: 171).

Veriler SPSS 22 paket programında işlenmiş ve yapılan Cronbach's Alpha güvenilirlik sonucunda ulaşılan Cronbach's Alpha Değeri Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Çizelge 2. Güvenirlik, Geçerlilik Analizi Bulguları

| Cronbach's Alpha | Soru Sayısı |
|------------------|-------------|
| 0,951 | 38 |

Dolayısıyla Erem (2003) ve Önder (1998) baz alınarak oluşturulan anketin yüksek derecede güvenilir olduğu görülmüştür.

5.2. Ankete Katılanların Sosyodemografik Özellikleri İle İlgili İstatistikler

Ankete katılan Gerede Belediyesi çalışanlarının cinsiyet, yaş, birimde çalışma yılları, belediyede çalışma yılları, eğitim durumları, statüleri ve gelir durumlarına ilişkin bilgiler Çizelge 3'te yer almaktadır.

Çizelge 3. Ankete Katılanların Sosyodemografik Özellikleri İle İlgili İstatistikler

| Değişken | Alt Grup Değişkeni | Frekans | Yüzde |
|-------------------------|--------------------|---------|-------|
| Cinsiyet | Erkek | 97 | 92,4 |
| | Kadın | 8 | 7,6 |
| Yaş | 18-25 Yaş | 8 | 7,6 |
| | 26-35 Yaş | 35 | 33,3 |
| | 36-45 Yaş | 27 | 25,7 |
| | 46-50 Yaş | 11 | 10,5 |
| | 51-Yaş ve Üzeri | 24 | 22,9 |
| Birimde Çalışma Yılı | 0-1 Yıl | 16 | 15,2 |
| | 1-5 Yıl | 26 | 24,8 |
| | 5-10 Yıl | 25 | 23,8 |
| | 10-15 Yıl | 10 | 9,5 |
| | 15-20 Yıl | 6 | 5,7 |
| | 20-Yıl ve Üzeri | 21 | 20,0 |
| Belediyede Çalışma Yılı | 0-1 Yıl | 12 | 11,4 |
| | 1-5 Yıl | 25 | 23,8 |
| | 5-10 Yıl | 26 | 24,8 |
| | 10-15 Yıl | 8 | 7,6 |
| | 15-20 Yıl | 7 | 6,7 |
| | 20-Yıl ve Üzeri | 26 | 24,8 |

| | | | |
|---------------|------------------|----|------|
| Eğitim Durumu | İlkokul | 12 | 11,4 |
| | Ortaokul | 13 | 12,4 |
| | Lise | 38 | 36,2 |
| | Yüksekokul | 20 | 19,0 |
| | Lisans | 19 | 18,1 |
| | Lisansüstü | 3 | 2,9 |
| Statü | Mevsimlik İşçi | 5 | 4,8 |
| | Taşeron İşçi | 46 | 43,8 |
| | Belediye İşçisi | 16 | 15,2 |
| | Sözleşmeli Memur | 4 | 3,8 |
| | Memur | 33 | 31,4 |
| Gelir Durumu | 800-1000 TL | 9 | 8,6 |
| | 1000-1200 TL | 18 | 17,1 |
| | 1200-1500 TL | 26 | 24,8 |
| | 1500-2000 TL | 10 | 9,5 |
| | 2000-3000 TL | 30 | 28,6 |
| | 3000 TL Üzeri | 12 | 11,4 |

Gerede Belediyesi'nde ankete katılanların % 92,4'ü erkek % 7,6'sı kadın şeklindedir. Yaş aralıklarına bakıldığında % 7,6'sı 18-25 yaş arası, % 33,3'ü 26-35 yaş arası, % 25,7'si 36-45 yaş arası, % 10,5'i 46-50 yaş arası ve % 22,9'unun 51 yaş ve üzerinde olduğu görülmektedir. Birimde çalışma yıllarına bakıldığında; % 15,2'sinin 0-1 yıl arası, % 24,8'inin 1-5 yıl arası, % 23,8'inin 5-10 yıl arası, % 9,5'inin 10-15 yıl arası, % 5,7'sinin 15-20 yıl arası, % 20'sinin 20 yıl ve üzeri çalıştıkları birimde görev yaptıkları görülmektedir. Belediyede çalışma yıllarına bakıldığında; % 11,4'ünün 0-1 yıl arası, % 23,8'inin 1-5 yıl arası, % 24,8'inin 5-10 yıl arası, % 7,6'sının 10-15 yıl arası, % 6,7'sinin 15-20 yıl arası, % 24,8'inin 20 yıl ve üzeri görev yaptıkları görülmektedir. Eğitim durumlarına bakıldığında; % 11,4'ünün ilkokul, % 12,4'ünün ortaokul, % 36,2'sinin lise, % 19'unun yüksekokul mezunu, % 18,1'inin lisans ve % 2,9'unun lisansüstü olduğu görülmektedir. Ankete katılanların statüsüne bakıldığında; % 4,8'inin mevsimlik işçi, % 43,8'inin taşeron işçi, % 15,2'sinin belediye işçisi, % 3,8'inin sözleşmeli memur, % 31,4'ünün memur olduğu görülmektedir. Gelir durumuna bakıldığında; % 8,6'sının 800-1000 TL arası, % 17,1'inin 1000-1200 TL arası, % 24,8'inin 1200-1500 TL arası, % 9,5'inin 1500-2000 TL arası, % 28,6'sının 2000-3000 TL arası ve % 11,4'ünün 3000 TL üzeri gelir durumunda olduğu görülmektedir.

5.3. Tanımlayıcı İstatistikler

Analizde elde edilen tanımlayıcı istatistikler Çizelge 4'te gösterilmiştir.

Çizelge 4. Tanımlayıcı İstatistikler

| | Sorular | N | Min. | Max. | Ort. | Std. S. |
|----|--|-----|------|------|--------|---------|
| 1 | Toplam kalite yönetimi sizce ne demektir? | 105 | 1 | 5 | 3,0952 | 0,76616 |
| 2 | Belediyede hizmet kalitesinin arttığını düşünüyor musunuz? | 105 | 1 | 3 | 2,6190 | 0,64123 |
| 3 | Belediyede personelin başarısına yönelik ödüllendirme yapılıyor mu? | 105 | 1 | 3 | 1,4571 | 0,58882 |
| 4 | Belediyede sorunların çözümü konusunda nasıl bir yöntem uygulanıyor? | 105 | 1 | 2 | 1,4762 | 0,50183 |
| 5 | Belediyede yapılan işlerin kontrolü nasıl yapılmaktadır? | 105 | 1 | 3 | 2,0952 | 0,70060 |
| 6 | Belediye hizmetlerinin daha iyi yapılmasına yönelik çalışmalar yapılıyor mu? | 105 | 1 | 3 | 2,4095 | 0,67504 |
| 7 | Belediyede Toplam Kalite Yönetimi uygulanmalı mı? | 105 | 1 | 2 | 1,8667 | 0,34157 |
| 8 | Belediye yapılacak olan hizmetlerde vatandaşın ihtiyaç ve isteklerine önem verir. | 105 | 1 | 5 | 4,0952 | 1,11393 |
| 9 | Belediyede vatandaş memnuniyeti kadar çalışan memnuniyetine de önem verilir. | 105 | 1 | 5 | 3,4381 | 1,36525 |
| 10 | Yöneticiler, Toplam Kalite Yönetiminin uygulanması için liderlik yapmaktadır. | 105 | 1 | 5 | 3,2476 | 1,24639 |
| 11 | Belediyede yetki devri yapılmaktadır. | 104 | 1 | 5 | 3,4135 | 1,04844 |
| 12 | Herkes üzerine düşen sorumlulukları yerine getirir. | 105 | 1 | 5 | 3,4476 | 1,26324 |
| 13 | Belediyede yapılan hataların ve potansiyel kalite problemlerinin nedenleri araştırılmakta ve tekrarlanmaması için çözümler üretilmektedir. | 105 | 1 | 5 | 3,3810 | 1,33288 |
| 14 | Belediye ilk seferde doğru işi yapar. | 105 | 1 | 5 | 3,0095 | 1,17256 |
| 15 | Belediyede istatistiki verilerden yararlanarak kararlar alınmaktadır. | 105 | 1 | 5 | 2,9048 | 1,23665 |
| 16 | Belediyede sürekli olarak mesleki eğitim verilmektedir. | 105 | 1 | 5 | 2,4571 | 1,17693 |
| 17 | Belediyede sürekli olarak kalite eğitimleri verilmektedir. | 105 | 1 | 5 | 2,4381 | 1,26281 |
| 18 | Belediyede yenilikçi fikirler özendirilmekte ve sürekli gelişmeye zemin hazırlanmaktadır. | 104 | 1 | 5 | 3,1731 | 1,28049 |

| | | | | | | |
|----|---|-----|---|---|--------|---------|
| 19 | Belediye hizmetlerinin geleceğe dönük yapılması ve güncelliğinin sağlanması açısından vizyon, misyon, hedefler şartlara göre revize edilmektedir. | 105 | 1 | 5 | 3,3143 | 1,23502 |
| 20 | Belediyede kurumsallaşmaya önem verilmektedir. | 105 | 1 | 5 | 3,4952 | 1,14458 |
| 21 | Belediye etkin ve verimli olarak hizmet üretmektedir. | 105 | 1 | 5 | 3,7619 | 1,11393 |
| 22 | Belediyede sürekli olarak kayıtlar tutulmakta ve arşivleme yapılmaktadır. | 105 | 1 | 5 | 3,9714 | 1,08714 |
| 23 | Belediyenin kullandığı araç, makine ve teçhizatlar daha iyi olacak şekilde iyileştiriliyor veya yenilenmektedir. | 105 | 1 | 5 | 4,1143 | 1,06802 |
| 24 | Belediyede uygulanan takdir ve tanılardan memnunum. | 105 | 1 | 5 | 3,3143 | 1,35387 |
| 25 | Belediyede personel ve birimler arası iletişim sorunu yoktur. | 105 | 1 | 5 | 2,9524 | 1,39629 |
| 26 | Her bölümden temsilciler alınarak kalite geliştirme takımları oluşturularak periyodik toplantılar yapılmaktadır. | 105 | 1 | 5 | 2,9429 | 1,44001 |
| 27 | Belediyede çalışanlara mobbing (psikolojik, korku ve şiddete dayalı baskı vb.) uygulanıyor. | 105 | 1 | 5 | 3,0190 | 1,35860 |
| 28 | Belediye tedarikçilerle işbirliğini etkin ve verimli olarak gerçekleştirmektedir. | 105 | 1 | 5 | 3,5048 | 1,08419 |
| 29 | Belediye hizmetlerinde diğer belediyelerle kıyaslama yapılmaktadır. | 105 | 1 | 5 | 3,2571 | 1,17693 |
| 30 | Belediyede ispiyon ve dedikodu rahatsız edici boyuttadır. | 105 | 1 | 5 | 3,4000 | 1,31266 |
| 31 | Kendimi belediyenin bir üyesi olarak görüyorum. | 105 | 1 | 5 | 3,9429 | 1,30700 |
| 32 | İşim ile ilgili verilen kararlarda fikrime başvurulur. | 105 | 1 | 5 | 3,5429 | 1,34471 |
| 33 | Personelin görev tanımları bellidir. | 105 | 1 | 5 | 3,2476 | 1,43969 |
| 34 | Aldığım eğitime uygun bir işte çalışıyorum. | 105 | 1 | 5 | 3,4857 | 1,42177 |
| 35 | Belediye hizmetlerinde siyasetin etkisi fazladır. | 105 | 1 | 5 | 3,6952 | 1,25670 |
| 36 | Belediye vatandaşlara hizmeti sunma konusunda adildir. | 105 | 1 | 5 | 3,6095 | 1,30454 |
| 37 | Belediye çalışanlarına karşı adildir. | 104 | 1 | 5 | 3,2404 | 1,43801 |
| 38 | Belediyenin misyon, vizyon ve kalite politikasını biliyor ve benimsiyorum. | 105 | 1 | 5 | 3,5333 | 1,35211 |

Çizelge 4 incelendiğinde olumluluk düzeyinin en yüksek olduğu maddeler; 1, 2, 7, 8, 23, 31 olarak gözükmektedir. Bu veriler kapsamında Gerede Belediyesi'nde TKY ile ilgili olumsuz düşüncelerin oranının düşük olması, belediyede hizmet kalitesinin arttığını düşünenlerin, TKY'nin uygulanmasını isteyenlerin, belediyenin yapılacak olan hizmetlerde vatandaşın ihtiyaç ve isteklerine önem verme derecesinin, belediyenin kullandığı araç, makine ve teçhizatların daha iyi olacak şekilde iyileştiriliyor veya yenileniyor olmasının, çalışanların kendilerini belediyenin bir üyesi olarak görme oranlarının yüksek olması TKY açısından umut vericidir. Olumluluk düzeyi en düşük olan maddeler ise; 3, 16, 17, 25, 26 olarak gözükmektedir. Bu veriler kapsamında Gerede Belediyesi'nde; belediyede başarıya yönelik ödüllendirme yapılmadığını düşünenlerin, sürekli olarak mesleki eğitim verilmediğini düşünenlerin, sürekli olarak kalite eğitimleri verilmediğini düşünenlerin ve bölümlerden temsilciler seçilerek kalite geliştirme takımları oluşturularak düzenli toplantılar yapılmadığını düşünenlerin oranlarının yüksek çıkması bu konularda eksikliklerin olduğunu göstermektedir.

Çizelge 5. Gerede Belediyesi'nde Yapılan Anket Sonuçlarının Frekans Dağılımları

| Sorular | Cevaplar | Sayı | Yüzde |
|---|--------------------------|------|-------|
| 1. Toplam Kalite Yönetimi sizce ne demektir? | Fazladan iş yükü | 3 | 2,9 |
| | Belediyelerde uygulanmaz | 7 | 6,7 |
| | Yönetim sistemi | 82 | 78,1 |
| | Gereksiz | 3 | 2,9 |
| | Diğer | 10 | 9,5 |
| 2. Belediye de hizmet kalitesinin arttığını düşünüyor musunuz? | Hayır | 9 | 8,6 |
| | Kısmen | 22 | 21,0 |
| | Evet | 74 | 70,5 |
| 3. Belediyede personelin başarısına yönelik ödüllendirme yapılıyor mu? | Hiçbir zaman | 62 | 59,0 |
| | Bazen | 38 | 36,2 |
| | Her zaman | 5 | 4,8 |
| 4. Belediyede sorunların çözümü konusunda nasıl bir yöntem uygulanıyor? | Geçici çözüm | 55 | 52,4 |
| | Kesin çözüm | 50 | 47,6 |
| 5. Belediyede yapılan işlerin kontrolü nasıl yapılmaktadır? | Önlemeye yönelik | 21 | 20,0 |
| | İş yapılırken | 53 | 50,5 |
| | İş bittikten sonra | 31 | 29,5 |
| 6. Belediye hizmetlerinin daha iyi yapılmasına yönelik çalışmalar yapılıyor mu? | Hiçbir zaman | 11 | 10,5 |
| | Bazen | 40 | 38,1 |
| | Her zaman | 54 | 51,4 |
| 7. Belediyede Toplam Kalite Yönetimi uygulanmalı mı? | Hayır | 14 | 13,3 |
| | Evet | 91 | 86,7 |

Çizelge 5 incelendiğinde Gerede Belediyesi'ndeki TKY ile ilgili olumlu sonuçların şu şekilde olduğu görülmektedir; TKY için çalışanların fazladan iş yükü, belediyelerde uygulanamaz, gereksiz gibi olumsuz düşüncelerin çok az olduğu, hizmet kalitesinin arttığı, başarıya yönelik ödüllendirme yapıldığı, hizmetlerin genel olarak daha iyi yapılması için çalışmalar yapıldığı, personelin TKY'nin uygulanmasını yüksek oranda istediği şeklindedir. Bu veriler doğrultusunda Gerede Belediyesi'ndeki TKY ile ilgili olumsuz sonuçlar ise sorunlara genel olarak geçici çözümler getirildiği, iş kontrollerinin genel olarak iş esnasında yapıldığı yönündedir.

Çizelge 6. Gerede Belediyesi'nde Yapılan Anket Sonuçlarının Frekans Dağılımları

| Soru | Tamamen Katılıyorum | | Katılıyorum | | Kararsızım | | Katılmıyorum | | Kesinlikle Katılmıyorum | |
|------|---------------------|------|-------------|------|------------|------|--------------|------|-------------------------|------|
| | Sayı | % | Sayı | % | Sayı | % | Sayı | % | Sayı | % |
| S.8 | 45 | 42,9 | 44 | 41,9 | 3 | 2,9 | 7 | 6,7 | 6 | 5,7 |
| S.9 | 27 | 25,7 | 36 | 34,3 | 11 | 10,5 | 18 | 17,1 | 13 | 12,4 |
| S.10 | 18 | 17,1 | 33 | 31,4 | 21 | 20,0 | 23 | 21,9 | 10 | 9,5 |
| S.11 | 13 | 12,4 | 42 | 40,0 | 30 | 28,6 | 13 | 12,4 | 6 | 5,7 |
| S.12 | 23 | 21,9 | 38 | 36,2 | 17 | 16,2 | 17 | 16,2 | 10 | 9,5 |
| S.13 | 25 | 23,8 | 35 | 33,3 | 10 | 9,5 | 25 | 23,8 | 10 | 9,5 |
| S.14 | 8 | 7,6 | 34 | 32,4 | 28 | 26,7 | 21 | 20,0 | 14 | 13,3 |
| S.15 | 11 | 10,5 | 26 | 24,8 | 26 | 24,8 | 26 | 24,8 | 16 | 15,2 |
| S.16 | 6 | 5,7 | 19 | 18,1 | 14 | 13,3 | 44 | 41,9 | 22 | 21,0 |
| S.17 | 8 | 7,6 | 19 | 18,1 | 11 | 10,5 | 40 | 38,1 | 27 | 25,7 |
| S.18 | 14 | 13,3 | 37 | 35,2 | 22 | 21,0 | 15 | 14,3 | 16 | 15,2 |
| S.19 | 17 | 16,2 | 38 | 36,2 | 23 | 21,9 | 15 | 14,3 | 12 | 11,4 |
| S.20 | 19 | 18,1 | 41 | 39,0 | 27 | 25,7 | 9 | 8,6 | 9 | 8,6 |
| S.21 | 27 | 25,7 | 48 | 45,7 | 14 | 13,3 | 10 | 9,5 | 6 | 5,7 |
| S.22 | 40 | 38,1 | 38 | 36,2 | 15 | 14,3 | 8 | 7,6 | 4 | 3,8 |
| S.23 | 43 | 41,0 | 48 | 45,7 | 3 | 2,9 | 5 | 4,8 | 6 | 5,7 |
| S.24 | 21 | 20,0 | 39 | 37,1 | 12 | 11,4 | 18 | 17,1 | 15 | 14,3 |
| S.25 | 18 | 17,1 | 24 | 22,9 | 19 | 18,1 | 23 | 21,9 | 21 | 20,0 |
| S.26 | 20 | 19,0 | 23 | 21,9 | 15 | 14,3 | 25 | 23,8 | 22 | 21,0 |
| S.27 | 21 | 20,0 | 21 | 20,0 | 15 | 14,3 | 35 | 33,3 | 13 | 12,4 |
| S.28 | 18 | 17,1 | 42 | 40,0 | 25 | 23,8 | 15 | 14,3 | 5 | 4,8 |
| S.29 | 18 | 17,1 | 29 | 27,6 | 26 | 24,8 | 26 | 24,8 | 6 | 5,7 |
| S.30 | 29 | 27,6 | 23 | 21,9 | 23 | 21,9 | 21 | 20,0 | 9 | 8,6 |
| S.31 | 48 | 45,7 | 31 | 29,5 | 8 | 7,6 | 8 | 7,6 | 10 | 9,5 |

| | | | | | | | | | | |
|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|
| S.32 | 31 | 29,5 | 34 | 32,4 | 12 | 11,4 | 17 | 16,2 | 11 | 10,5 |
| S.33 | 21 | 20,0 | 39 | 37,1 | 12 | 11,4 | 11 | 10,5 | 22 | 21,0 |
| S.34 | 33 | 31,4 | 30 | 28,6 | 11 | 10,5 | 17 | 16,2 | 14 | 13,3 |
| S.35 | 35 | 33,3 | 32 | 30,5 | 16 | 15,2 | 15 | 14,3 | 7 | 6,7 |
| S.36 | 30 | 28,6 | 38 | 36,2 | 15 | 14,3 | 10 | 9,5 | 12 | 11,4 |
| S.37 | 22 | 21,0 | 36 | 34,3 | 11 | 10,5 | 15 | 14,3 | 20 | 19,0 |
| S.38 | 30 | 28,6 | 34 | 32,4 | 17 | 16,2 | 10 | 9,5 | 14 | 13,3 |

Çizelge 6 incelendiğinde Gerede Belediyesi'ndeki aşağıdaki olumlu sonuçlar ortaya konmuştur:

- İç ve dış müşteri memnuniyeti ilkesinin benimsendiği,
- Çalışanların sorumluluklarını yerine getirdikleri,
- Hataların tekrarlanmaması ve kalite problemlerinin nedenlerinin araştırıldığı,
- Hedeflerin sürekli olarak güncel tutulmak amacıyla revize edildiği,
- Kurumsallaşmaya önem verildiği,
- Etkin ve verimli olarak hizmet üretildiği,
- Dokümantasyona önem verildiği,
- Kullanılan malzeme, araç ve gereçlerin iyileştirildiği ve yenilendiği,
- Çalışanların çoğunluğunun takdir ve tanımaldan memnun olduğu,
- Tedarikçilerle etkin ve verimli şekilde işbirliği gerçekleştirildiği,
- Çalışanların kendilerini belediyenin bir üyesi olarak gördüğü,
- Yapılan iş ile ilgili işi yapan kişinin fikrine başvurulduğu,
- Genel olarak görev tanımlarının belli olduğu,
- Alınan eğitime uygun iş konusunda çoğunluğun olumlu düşüncelerinin olduğu,
- Belediyenin vatandaş ve çalışanlarına karşı adil olduğunu düşünenlerin yüksek olduğudur.

Bu veriler incelendiğinde, Gerede Belediyesi'ndeki olumsuz sonuçlar şu şekildedir:

- Yöneticilerin TKY uygulamalarına yeteri kadar destek vermedikleri,
- Yetki devrinin yeteri kadar yapılmadığı,
- İlk seferde doğru işin yapılmadığı,
- Kararlarda istatistiki verilerden yeterince yararlanılmadığı,
- Mesleki ve kalite eğitimleri verilmediği,
- Sürekli gelişimin yeteri kadar desteklenmediği,
- Birimler arası ve çalışanlar arasında iletişim sorununun olduğu,

- Kalite geliştirme takımları oluşturularak periyodik toplantıların yeterli düzeyde yapılmadığı,
- Belediyede mobbing uygulandığı,
- Yeterli derecede kıyaslama yapılmadığı,
- Dedikodu ve ispiyonun belediyede rahatsız edici boyutta olduğu,
- Siyasetin etkisinin fazla olduğudur.

Bu sonuçlardan hareketle Gerede Belediyesi'nin TKY uygulamalarında çeşitli olumlu sonuçlarının olduğu, ancak halen iyileştirilmesi gereken olumsuz sonuçların da söz konusu olduğu görülmektedir.

5.4. Faktör Analizi

Faktör Analizi kapsamında ilk olarak, KMO Test Değeri 0,914 olarak bulunmuş ve Barlett Küresellik Test sonucu da anlamlı çıkmıştır. Bu değerler, örneklem büyüklüğünün evreni temsil için yeterli olduğunu ve verilerin normal dağılım gösterdiğini bu nedenle Faktör Analizi yapılabileceğini göstermektedir. Anket aracılığı ile toplanan veri seti üzerinde Faktör Analizi için VARIMAX Dikey Döndürme Yöntemiyle değişkenlerin hangi faktörlerde yer aldığı belirlenmiştir. Faktör Analizi sonucunda 31 adet değişkenin, TKY ilkeleri, yönetsel unsurlar, örgütsel unsurlar ve tam katılım olmak üzere 4 faktörde toplanması istenmiş, çıkan sonuçlar neticesinde 2 değişkenin birden çok faktöre yakın faktör yükleri ile yüklendiği görülmüştür. Bu nedenle 8. ve 37. değişken Faktör Analizine dahil edilmemiştir.

Faktör Analizi sonucunda 29 değişken 4 faktör altına toplanmıştır. Birinci faktör toplam varyansın % 29,007'sini, ikinci faktör % 16,818'ini, üçüncü faktör % 9,926'sını, dördüncü faktör % 7,939'unu açıklamaktadır. Bu 4 faktör toplam varyansın % 63,689 oranında açıklandığını göstermektedir. Faktörlerin Güvenilirlik Analizi sonucunda birinci ve ikinci faktör yüksek derecede güvenilir, üçüncü faktör güvenilir ve dördüncü faktör orta derecede güvenilir olarak belirlenmiştir. Faktör Analizi sonucunda elde edilen veriler Çizelge 7'de gösterilmiştir.

Faktör Analizi sonucunda değişkenlerin faktör ağırlıklarına göre yığıldıkları faktörler dikkate alınarak, değişkenlerin ifade ettikleri anlamlara göre isimlendirilmiştir. Buna göre birinci faktörü oluşturan 15 değişken incelendiğinde TKY ilkelerini, ikinci faktörü oluşturan 8 değişken incelendiğinde "yönetsel unsurları", üçüncü faktörü oluşturan 3 değişken incelendiğinde "tam katılımı", dördüncü faktörü oluşturan 3 değişken incelendiğinde ise "örgütsel unsurları" ifade ettikleri görülerek bu şekilde isimlendirilmiştir.

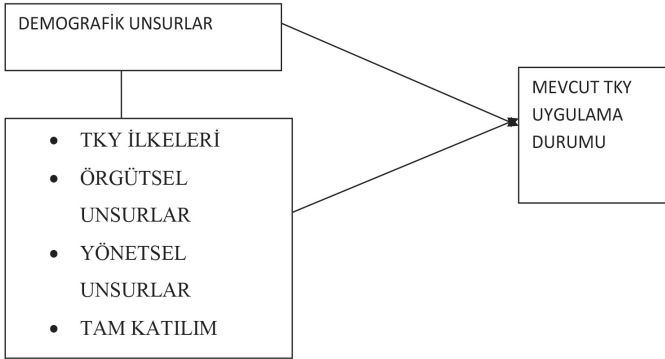
Çizelge 7. Faktör Analiz Sonuç Tablosu

| Faktör Adı | Değişkenler | Faktör Yüğü | Faktör Açıklama (%) | Güvenilirlik |
|---|--|-------------|---------------------|--------------|
| TKY İLKELERİ | Belediyede sürekli olarak mesleki eğitim verilmektedir. | ,839 | 29,007 | ,945 |
| | Belediyede yenilikçi fikirler özendirilmekte ve sürekli gelişmeye zemin hazırlanmaktadır. | ,793 | | |
| | Belediyede yapılan hataların ve potansiyel kalite problemlerinin nedenleri araştırılmakta ve tekrarlanmaması için çözümler üretilmektedir. | ,780 | | |
| | Yöneticiler Toplam Kalite Yönetiminin uygulanması için liderlik yapmaktadır. | ,778 | | |
| | Belediyede istatistikî verilerden yararlanarak kararlar alınmaktadır. | ,769 | | |
| | Belediyede sürekli olarak kalite eğitimleri verilmektedir. | ,759 | | |
| | Belediyede herkes üzerine düşen sorumlulukları yerine getirir. | ,670 | | |
| | Belediyede yetki devri yapılmaktadır. | ,665 | | |
| | Belediyede vatandaş memnuniyeti kadar çalışan memnuniyetine de önem verilir. | ,656 | | |
| | Her bölümden temsilciler alınarak kalite geliştirme takımları oluşturularak periyodik toplantılar yapılmaktadır. | ,628 | | |
| | Belediyede personel ve birimler arası iletişim sorunu yoktur. | ,627 | | |
| | Belediye ilk seferde doğru işi yapar. | ,616 | | |
| | Belediyede uygulanan takdir ve tanılardan memnunum. | ,589 | | |
| | Personelin görev tanımları bellidir. | ,563 | | |
| Belediye hizmetlerinde diğer belediyelerle kıyaslama yapılmaktadır. | ,433 | | | |

| | | | | |
|---|--|-----------------|--------|------|
| YÖNETSEL UNSURLAR | Belediyenin kullandığı araç, makine ve teçhizatlar daha iyi olacak şekilde iyileştiriliyor veya yenileniyor. | ,765 | 16,818 | ,913 |
| | Belediyede sürekli olarak kayıtlar tutulmakta ve arşivleme yapılmaktadır. | ,757 | | |
| | Belediye vatandaşlara hizmeti sunma konusunda adildir. | ,694 | | |
| | Belediye hizmetlerinin geleceğe dönük yapılması ve güncelliğinin sağlanması açısından vizyon, misyon, hedefler, şartlara göre revize edilmektedir. | ,686 | | |
| | Belediyede kurumsallaşmaya önem vermektedir. | ,677 | | |
| | Belediye etkin ve verimli olarak hizmet üretmektedir. | ,634 | | |
| | Aldığım eğitime uygun bir işte çalışıyorum. | ,626 | | |
| | Belediyenin misyon, vizyon ve kalite politikasını biliyor ve benimsiyorum. | ,529 | | |
| TAM KATILIM | İşimle ilgili verilen kararlarda fikrime başvurulur. | ,710 | 9,926 | ,760 |
| | Kendimi belediyenin bir üyesi olarak görüyorum. | ,643 | | |
| | Belediye, tedarikçilerle işbirliğini etkin ve verimli olarak gerçekleştirmektedir. | ,602 | | |
| ÖRGÜSEL UNSURLAR | Belediyede ispiyon ve dedikodu rahatsız edici boyuttur. | ,741 | 7,939 | ,535 |
| | Belediyede çalışanlara mobbing (psikolojik, korku ve şiddete dayalı baskı vb.) uygulanıyor. | ,674 | | |
| | Belediye hizmetlerinde siyasetin etkisi fazladır. | ,627 | | |
| Toplam | | 63,689 | | |
| Kasner Meyer Olkin Ölçek Geçerliliği | | ,914 | | |
| Bartlett Küresellik Testi Ki Kare | | 2142,112 | | |
| Sd | | 406 | | |
| P Değeri | | ,000 | | |

Çizelge 7'de gösterilen Faktör Analizi sonucunda TKY ilkeleri faktörünü oluşturan 15 TKY ilkeleri değişkenleri; 16, 18, 13, 10, 15, 17, 12, 11, 9, 26, 25, 14, 24, 33 ve 29 numaralı değişkenlerden oluşmaktadır. Yönetimsel unsurlar faktörünü oluşturan 8 değişken; 23, 22, 36, 19, 20, 21, 34, 38 numaralı değişkenlerdir. Tam katılım faktörü; 32, 31, 28 numaralı değişkenlerden oluşmaktadır. Örgütsel unsur faktörünü oluşturan değişkenler; 30, 27, 35 numaralı değişkenlerdir.

Yapılan Faktör Analizi neticesinde Şekil 3'te verilen sonuç modeli oluşturulmuştur. Araştırma modelinde Tam Katılım Faktörü, TKY ilkeleri ile birlikte değerlendirilmiştir. Yapılan uygulama çalışması sonucu ise, tam katılım faktörünün ayrı bir faktör olarak algılandığını ortaya koymuştur. Araştırma modeli ile sonuç modeli karşılaştırıldığında ise modellerin genel olarak örtüştüğü görülmektedir. Dolayısı ile çalışma sonucu aşağıdaki sonuç modelini desteklemiştir:



Şekil 3. Faktör Analizi Sonucu Elde Edilen Sonuç Modeli

5.5. ANOVA Analizi

ANOVA Analizinin uygulanması öncesi de parametrik testler grubunda olan Varyans Analizinin varsayımları sınanmıştır. Parametrik testlerin uygulanabilmesi için geçer şart olan verilerin normal dağılıp dağılmadığı Q-Q pilot grafiğine bakılarak verilerin normal dağıldığı görülmüştür. Ayrıca geçer şartlardan bir diğeri olan homojenlik için Levene Testi uygulanmış ve verilerin homojen olduğu görülmüştür. Çalışanların yaş, birimde çalışma yılı, eğitim düzeyi, statü, belediyede çalışma yılı ve gelir durumu gibi demografik özelliklerinin "TKY ilkeleri, örgütsel unsurlar, yönetsel unsurlar ve tam katılım gibi 4 farklı faktörün grup ortalamaları arasındaki farkı incelemek amacıyla ANOVA Testi uygulanmıştır. Yapılan araştırmada ankete katılanların cinsiyetleri arasında erkeklerin kadınlara oranla baskın olması sebebiyle cinsiyet değişkenine ilişkin algıları dikkate alınmamıştır. Genel olarak ANOVA Testi sonuçlarına bakıldığında anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmüştür.

Yaş açısından toplam kalite yönetimi uygulamaları hakkında belediye personelinin düşüncelerindeki farklılıkların incelenmesi Çizelge 8'de verilmiştir.

Çizelge 8. Yaş Açısından Belediye Personelinin Düşüncelerindeki Farklılık

| FAKTÖRLER | YAŞ | N | ORT | SS | F | P |
|----------------------|-----------------|----|-------|-------|-------|--------------|
| TKY İLKELELERİ | 18-25 Yaş Arası | 8 | 3,258 | 1,094 | 0,704 | 0,591 |
| | 26-35 Yaş Arası | 35 | 2,986 | 0,963 | | |
| | 36-45 Yaş Arası | 27 | 2,963 | 0,978 | | |
| | 46-50 Yaş Arası | 11 | 3,278 | 0,975 | | |
| | 51 Yaş ve Üzeri | 24 | 3,319 | 0,932 | | |
| YÖNETSEL UNSURLAR | 18-25 Yaş Arası | 8 | 3,859 | 1,069 | 0,370 | 0,829 |
| | 26-35 Yaş Arası | 35 | 3,767 | 0,813 | | |
| | 36-45 Yaş Arası | 27 | 3,574 | 0,884 | | |
| | 46-50 Yaş Arası | 11 | 3,454 | 1,196 | | |
| | 51 Yaş ve Üzeri | 24 | 3,630 | 1,145 | | |
| TAM KATILIM | 18-25 Yaş Arası | 8 | 3,833 | 1,333 | 0,522 | 0,720 |
| | 26-35 Yaş Arası | 35 | 3,581 | 0,978 | | |
| | 36-45 Yaş Arası | 27 | 3,518 | 0,988 | | |
| | 46-50 Yaş Arası | 11 | 3,969 | 0,795 | | |
| | 51 Yaş ve Üzeri | 24 | 3,750 | 1,159 | | |
| ÖRGÜTSEL UNSURLAR | 18-25 Yaş Arası | 8 | 2,666 | 0,942 | 0,679 | 0,608 |
| | 26-35 Yaş Arası | 35 | 2,419 | 0,905 | | |
| | 36-45 Yaş Arası | 27 | 2,716 | 0,977 | | |
| | 46-50 Yaş Arası | 11 | 2,697 | 0,936 | | |
| | 51 Yaş ve Üzeri | 24 | 2,791 | 0,986 | | |

Çizelge 8'e bakıldığında, TKY ilkeleri faktörü altındaki sorulara yanıt veren çalışanların ($0,591 > 0,05$) yaş durumlarına göre farklılık oluşturmadığı görülebilir. Araştırmada, yaş düzeyinin, yönetsel unsurlar faktörüne göre ($0,829 > 0,05$) çalışanların algılarında farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir.

Çalışanların tam katılım faktörü için ($0,720 > 0,05$) verdiği yanıtların ortalamalarının yaş durumuna göre farklı olmadığı görülebilir. Çalışanların örgütsel unsurlar faktörüne göre ($0,608 > 0,05$) yaş durumunu anlamlı bir fark göstermemiştir.

Birimde çalışma yılları açısından Toplam Kalite Yönetimi uygulamaları hakkında belediye personelinin düşüncelerindeki farklılıkların incelenmesi Çizelge 9'da verilmiştir.

Çizelge 9. Birimde Çalışma Yılı Açısından Toplam Kalite Yönetimi Uygulamaları Hakkında Belediye Personelinin Düşüncelerindeki Farklılık

| FAKTÖRLER | BİRİMDE ÇALIŞMA | N | ORT | SS | F | P |
|-------------------|-----------------|----|-------|-------|-------|--------------|
| TKY İLKELERİ | 0-1 Yıl Arası | 16 | 2,950 | 1,121 | 1,734 | 0,134 |
| | 1-5 Yıl Arası | 26 | 3,020 | 0,986 | | |
| | 5-10 Yıl Arası | 26 | 2,959 | 0,812 | | |
| | 10-15 Yıl Arası | 10 | 2,766 | 0,927 | | |
| | 15-20 Yıl Arası | 6 | 3,644 | 1,220 | | |
| | 20 Yıl ve Üzeri | 21 | 3,530 | 0,845 | | |
| YÖNETSEL UNSURLAR | 0-1 Yıl Arası | 16 | 3,617 | 1,053 | 0,090 | 0,994 |
| | 1-5 Yıl Arası | 26 | 3,605 | 0,901 | | |
| | 5-10 Yıl Arası | 26 | 3,711 | 0,779 | | |
| | 10-15 Yıl Arası | 10 | 3,550 | 1,113 | | |
| | 15-20 Yıl Arası | 6 | 3,750 | 1,267 | | |
| | 20 Yıl ve Üzeri | 21 | 3,726 | 1,115 | | |
| TAM KATILIM | 0-1 Yıl Arası | 16 | 3,291 | 1,087 | 1,542 | 0,184 |
| | 1-5 Yıl Arası | 26 | 3,423 | 1,060 | | |
| | 5-10 Yıl Arası | 26 | 3,666 | 0,947 | | |
| | 10-15 Yıl Arası | 10 | 3,900 | 1,133 | | |
| | 15-20 Yıl Arası | 6 | 3,888 | 1,186 | | |
| | 20 Yıl ve Üzeri | 21 | 4,063 | 0,866 | | |
| ÖRGÜTSEL UNSURLAR | 0-1 Yıl Arası | 16 | 2,604 | 1,041 | 0,076 | 0,996 |
| | 1-5 Yıl Arası | 26 | 2,551 | 0,765 | | |
| | 5-10 Yıl Arası | 26 | 2,679 | 0,954 | | |
| | 10-15 Yıl Arası | 10 | 2,733 | 1,097 | | |
| | 15-20 Yıl Arası | 6 | 2,666 | 1,414 | | |
| | 20 Yıl ve Üzeri | 21 | 2,619 | 0,938 | | |

Çizelge 9'a bakıldığında, TKY ilkeleri faktörü altındaki sorulara yanıt veren çalışanların ($0,134 > 0,05$) birimde çalışma yılına göre farklılık oluşturmadığı görülebilir. Araştırmada, birimde çalışma yılına, yönetsel unsurlar faktörüne göre ($0,994 > 0,05$) çalışanların algılarında farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir. Çalışanların tam katılım faktörü için ($0,184 > 0,05$) verdiği yanıtların ortalamalarının birimde çalışma yılına göre farklı olmadığı görülebilir. Çalışanların örgütsel unsurlar faktörüne göre ($0,996 > 0,05$) birimde çalışma yılı anlamlı bir fark göstermemiştir.

Belediyedeki çalışma yılı açısından Toplam Kalite Yönetimi uygulamaları hakkında belediye personelinin düşüncelerindeki farklılıkların incelenmesi Çizelge 10'da verilmiştir.

Çizelge 10. Belediyede Çalışma Yılı Açısından Toplam Kalite Yönetimi Uygulamaları Hakkında Belediye Personelinin Düşüncelerindeki Farklılık

| FAKTÖRLER | BELEDİYEDE ÇALIŞMA YILI | N | ORT | SS | F | P |
|-------------------|-------------------------|----|-------|-------|-------|--------------|
| TKY İLKELERİ | 0-1 Yıl Arası | 12 | 3,122 | 0,873 | 1,531 | 0,187 |
| | 1-5 Yıl Arası | 25 | 3,008 | 1,054 | | |
| | 5-10 Yıl Arası | 27 | 3,037 | 0,951 | | |
| | 10-15 Yıl Arası | 8 | 2,450 | 0,804 | | |
| | 15-20 Yıl Arası | 7 | 3,190 | 1,001 | | |
| | 20-Yıl ve Üzeri | 26 | 3,451 | 0,913 | | |
| YÖNETSEL UNSURLAR | 0-1 Yıl Arası | 12 | 3,635 | 0,917 | 0,382 | 0,860 |
| | 1-5 Yıl Arası | 25 | 3,680 | 0,897 | | |
| | 5-10 Yıl Arası | 27 | 3,773 | 0,849 | | |
| | 10-15 Yıl Arası | 8 | 3,234 | 1,102 | | |
| | 15-20 Yıl Arası | 7 | 3,625 | 1,050 | | |
| | 20-Yıl ve Üzeri | 26 | 3,677 | 1,136 | | |
| TAM KATILIM | 0-1 Yıl Arası | 12 | 3,250 | 1,173 | 1,026 | 0,407 |
| | 1-5 Yıl Arası | 25 | 3,480 | 1,050 | | |
| | 5-10 Yıl Arası | 27 | 3,666 | 0,947 | | |
| | 10-15 Yıl Arası | 8 | 3,750 | 1,178 | | |
| | 15-20 Yıl Arası | 7 | 3,809 | 1,051 | | |
| | 20-Yıl ve Üzeri | 26 | 3,961 | 0,962 | | |
| ÖRGÜTSEL UNSURLAR | 0-1 Yıl Arası | 12 | 2,833 | 0,858 | 1,388 | 0,235 |
| | 1-5 Yıl Arası | 25 | 2,346 | 0,894 | | |
| | 5-10 Yıl Arası | 27 | 2,666 | 1,012 | | |
| | 10-15 Yıl Arası | 8 | 2,583 | 1,003 | | |
| | 15-20 Yıl Arası | 7 | 3,333 | 1,018 | | |
| | 20-Yıl ve Üzeri | 26 | 2,589 | 0,875 | | |

Çizelge 10'a bakıldığında, TKY ilkeleri faktörü altındaki sorulara yanıt veren çalışanların ($0,187 > 0,05$) belediyede çalışma yılına göre farklılık oluşturmadığı görülebilir. Araştırmada, belediyede çalışma yılına, yönetsel unsurlar faktörüne göre ($0,860 > 0,05$) çalışanların algılarında farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir. Çalışanların tam katılım faktörü için ($0,407 > 0,05$) verdiği yanıtların ortalamalarının belediyede çalışma yılına göre farklı olmadığı görülebilir. Çalışanların örgütsel unsurlar faktörüne göre ($0,235 > 0,05$) belediyede çalışma yılı anlamlı bir fark göstermemiştir.

Eğitim açısından Toplam Kalite Yönetimi uygulamaları hakkında belediye personelinin düşüncelerindeki farklılıkların incelenmesi Çizelge 11'de verilmiştir.

Çizelge 11. Eğitim Açısından Toplam Kalite Yönetimi Uygulamaları Hakkında Belediye Personelinin Düşüncelerindeki Farklılık

| FAKTÖRLER | EĞİTİM DURUMU | N | ORT | SS | F | P |
|-------------------|---------------|----|-------|-------|-------|--------------|
| TKY İLKELERİ | İlkokul | 12 | 3,311 | 0,778 | 2,322 | 0,049 |
| | Ortaokul | 13 | 3,092 | 1,121 | | |
| | Lise | 38 | 3,438 | 0,967 | | |
| | Yüksekokul | 20 | 2,800 | 0,965 | | |
| | Lisans | 19 | 2,673 | 0,766 | | |
| | Lisansüstü | 3 | 2,977 | 1,033 | | |
| YÖNETSEL UNSURLAR | İlkokul | 12 | 3,770 | 0,830 | 1,127 | 0,351 |
| | Ortaokul | 13 | 3,788 | 1,075 | | |
| | Lise | 38 | 3,832 | 1,029 | | |
| | Yüksekokul | 20 | 3,350 | 0,987 | | |
| | Lisans | 19 | 3,414 | 0,810 | | |
| | Lisansüstü | 3 | 4,125 | 0,450 | | |
| TAM KATILIM | İlkokul | 12 | 3,555 | 0,891 | 0,646 | 0,665 |
| | Ortaokul | 13 | 3,512 | 1,110 | | |
| | Lise | 38 | 3,763 | 1,056 | | |
| | Yüksekokul | 20 | 3,566 | 1,108 | | |
| | Lisans | 19 | 3,596 | 1,003 | | |
| | Lisansüstü | 3 | 4,555 | 0,192 | | |
| ÖRGÜTSEL UNSURLAR | İlkokul | 12 | 3,055 | 0,862 | 0,680 | 0,640 |
| | Ortaokul | 13 | 2,589 | 1,131 | | |
| | Lise | 38 | 2,543 | 0,901 | | |
| | Yüksekokul | 20 | 2,583 | 0,960 | | |
| | Lisans | 19 | 2,543 | 0,988 | | |
| | Lisansüstü | 3 | 3,000 | 0,577 | | |

Çizelge 11'e bakıldığında, TKY ilkeleri faktörü altındaki sorulara yanıt veren çalışanların ($0,049 < 0,05$) eğitim durumuna göre farklılık oluşturduğu görülebilir. Hangi değişkenler arasında fark olduğunu anlamak için post-hoc Tukey Analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda farkın lise ve lisans değişkenleri arasında olduğu görülmüştür. Araştırmada, eğitim durumunun, yönetsel unsurlar faktörüne göre ($0,351 > 0,05$) çalışanların algılarında farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir. Çalışanların tam katılım faktörü için ($0,665 > 0,05$) verdiği yanıtların ortalamalarının eğitim durumuna göre farklı olmadığı görülebilir. Çalışanların örgütsel unsurlar faktörüne göre ($0,640 > 0,05$) eğitim durumu anlamlı bir fark göstermemiştir.

Statü açısından Toplam Kalite Yönetimi uygulamaları hakkında belediye personelinin düşüncelerindeki farklılıkların incelenmesi Çizelge 12'de verilmiştir.

Çizelge 12. Statü Açısından Toplam Kalite Yönetimi Uygulamaları Hakkında Belediye Personelinin Düşüncelerindeki Farklılık

| FAKTÖRLER | STATÜ | N | ORT | SS | F | P |
|-------------------|------------------|----|-------|-------|-------|--------------|
| TKY İLKELERİ | Mevsimlik İşçi | 5 | 2,826 | 0,838 | 2,329 | 0,061 |
| | Taşeron İşçi | 47 | 3,241 | 0,964 | | |
| | Belediye İşçisi | 16 | 3,275 | 0,963 | | |
| | Sözleşmeli Memur | 4 | 3,966 | 0,988 | | |
| | Memur | 33 | 2,775 | 0,906 | | |
| YÖNETSEL UNSURLAR | Mevsimlik İşçi | 5 | 3,750 | 0,690 | 1,440 | 0,226 |
| | Taşeron İşçi | 47 | 3,755 | 0,939 | | |
| | Belediye İşçisi | 16 | 3,609 | 1,246 | | |
| | Sözleşmeli Memur | 4 | 4,531 | 0,482 | | |
| | Memur | 33 | 3,431 | 0,881 | | |
| TAM KATILIM | Mevsimlik İşçi | 5 | 2,866 | 0,605 | 2,143 | 0,081 |
| | Taşeron İşçi | 47 | 3,645 | 0,974 | | |
| | Belediye İşçisi | 16 | 3,645 | 1,078 | | |
| | Sözleşmeli Memur | 4 | 4,833 | 0,192 | | |
| | Memur | 33 | 3,676 | 1,097 | | |
| ÖRGÜTSEL UNSURLAR | Mevsimlik İşçi | 5 | 2,800 | 0,836 | ,437 | 0,782 |
| | Taşeron İşçi | 47 | 2,631 | 0,904 | | |
| | Belediye İşçisi | 16 | 2,750 | 1,176 | | |
| | Sözleşmeli Memur | 4 | 2,083 | 0,917 | | |
| | Memur | 33 | 2,606 | 0,922 | | |

Çizelge 12'ye bakıldığında, TKY ilkeleri faktörü altındaki sorulara yanıt veren çalışanların (0,061>0,05) statü durumlarına göre farklılık oluşturmadığı görülebilir. Araştırmada, statü durumlarının, yönetsel unsurlar faktörüne göre (0,226>0,05) çalışanların algılarında farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir. Çalışanların tam katılım faktörü için (0,081>0,05) verdiği yanıtların ortalamalarının statü durumlarına göre farklı olmadığı görülebilir. Çalışanların örgütsel unsurlar faktörüne göre (0,782>0,05) statüleri anlamlı bir fark göstermemiştir.

Gelir durumu açısından Toplam Kalite Yönetimi uygulamaları hakkında belediye personelinin düşüncelerindeki farklılıkların incelenmesi Çizelge 13'te verilmiştir.

Çizelge 13. Gelir Durumu Açısından Toplam Kalite Yönetimi Uygulamaları Hakkında Belediye Personelinin Düşüncelerindeki Farklılık

| FAKTÖRLER | GELİR DURUMU | N | ORT | SS | F | P |
|-------------------|---------------|----|-------|-------|-------|--------------|
| TKY İLKELERİ | 800 -1000 TL | 9 | 3,370 | 1,019 | 0,465 | 0,801 |
| | 1000 -1200 TL | 18 | 3,174 | 1,110 | | |
| | 1200-1500 TL | 26 | 3,069 | ,911 | | |
| | 1500-2000 TL | 10 | 3,380 | 1,022 | | |
| | 2000-3000 TL | 30 | 2,953 | 1,004 | | |
| | 3000 TL Üzeri | 12 | 3,055 | ,739 | | |
| YÖNETSEL UNSURLAR | 800-1000 TL | 9 | 4,125 | ,704 | 1,551 | 0,181 |
| | 1000-1200 TL | 18 | 3,486 | 1,119 | | |
| | 1200-1500 TL | 26 | 3,793 | ,845 | | |
| | 1500-2000 TL | 10 | 4,012 | ,983 | | |
| | 2000-3000 TL | 30 | 3,358 | 1,086 | | |
| | 3000 TL Üzeri | 12 | 3,750 | ,569 | | |
| TAM KATILIM | 800-1000 TL | 9 | 3,444 | ,849 | 1,093 | 0,369 |
| | 1000-1200 TL | 18 | 3,351 | 1,151 | | |
| | 1200-1500 TL | 26 | 3,743 | ,850 | | |
| | 1500-2000 TL | 10 | 3,633 | ,961 | | |
| | 2000-3000 TL | 30 | 3,644 | 1,247 | | |
| | 3000 TL Üzeri | 12 | 4,194 | ,626 | | |
| ÖRGÜTSEL UNSURLAR | 800-1000 TL | 9 | 2,888 | 1,054 | 0,242 | 0,943 |
| | 1000-1200 TL | 18 | 2,685 | ,881 | | |
| | 1200-1500 TL | 26 | 2,564 | 1,061 | | |
| | 1500-2000 TL | 10 | 2,700 | 1,104 | | |
| | 2000-3000 TL | 30 | 2,533 | ,864 | | |
| | 3000 TL Üzeri | 12 | 2,666 | ,876 | | |

Çizelge 13'e bakıldığında, TKY ilkeleri faktörü altındaki sorulara yanıt veren çalışanların ($0,801 > 0,05$) gelir durumlarına göre farklılık oluşturmadığı görülebilir. Araştırmada, gelir durumlarının, yönetsel unsurlar faktörüne göre ($0,181 > 0,05$) çalışanların algılarında farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir. Çalışanların tam katılım faktörü için ($0,369 > 0,05$) verdiği yanıtların ortalamalarının gelir durumlarına göre farklı olmadığı görülebilir. Çalışanların örgütsel unsurlar faktörüne göre ($0,943 > 0,05$) gelirleri anlamlı bir fark göstermemiştir. Genel olarak ANOVA Testi sonuçlarına bakıldığında anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmüştür.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan çalışma, belediyelerin temel sorunları olan gelenek eksikliği, merkezîyetçi yönetim anlayışı, görev ve yetki paylaşımı sorunu, mali sorunlar, denetim sorunu, ölçek sorunu ve koordinasyon sorunlarının aynı zamanda Gerede Belediyesi'nin de temel sorunları olduğunu ortaya koymuştur. Bu sorunların gerekli kanuni düzenlemeler yapılmak suretiyle giderilmesi, belediyelerde Toplam Kalite Yönetiminin uygulanabilirliği açısından önem arz etmektedir. Belediyenin temel sorunlarına ek olarak vatandaşın çıkarlarıyla toplumsal çıkarların çoğu zaman çatışması Toplam Kalite Yönetimini etkileyen diğer bir faktördür. Mevcut Durum Analizi ve yapılan Faktör ve ANOVA Analizi sonucunda, Gerede Belediyesi'nde Toplam Kalite Yönetiminin uygulanabilirliğini destekleyen ve zorlaştıran unsurlar aşağıdaki şekilde özetlenmiştir:

Destekleyici Unsurlar: Gerede Belediyesi'nde TKY ile ilgili çalışanların olumsuz algılarının çok az olması; hizmet kalitesinin arttığını düşünenlerin oranının yüksek olması; çalışanların Toplam Kalite Yönetiminin uygulanmasına istekli olması; çalışan, vatandaş-müşteri memnuniyetinin önemsenmesi; vizyon, misyon ve hedeflerin günün şartlarına uygun olarak güncellenmesi; kurumsallaşmaya önem verilmesi; etkin ve verimli olarak hizmet üretilmesi; sürekli olarak kayıtların tutulması ve arşivleme yapılarak dokümantasyona önem verilmesi; makine ve teçhizat iyileştirme/yenileme çalışmalarının yapılması; maddi olmayan ödüllendirilme şekli olan takdir ve tanınmalara önem verilmesi; tedarikçilerle ilişkiler konusunda daha iyi iletişim içerisinde olunması; etkin ve verimli bir biçimde yönetilmesi; aidiyet duygusunun yüksek olması destekleyici unsurlar olarak belirlenmiştir.

Kurumdaki tüm bu destekleyici unsurların varlığı, belge iptali yaşanmış olmasına rağmen Gerede Belediyesi'nin kalite yolculuğunda ve kurumsallaşma yolunda önemli aşamalar kaydettiğini ve belirli olgunluk seviyesine ulaştığını göstermektedir. Bu durum, bundan sonraki herhangi bir sistematik kalite sistemi çalışması için önemli bir altyapı oluşturmaktadır.

Zorlaştıran Unsurlar: Yaş guruplarının çeşitlilik göstermesi; değişime direncin halen varlığı; ücret çeşitliliği/ ücretler arasındaki farkın çok olması; personelin başarısına yönelik ödüllendirme yapılmaması; önlemeye dönük yaklaşımın yetersizliği; yöneticilerin TKY'ye yeterince destek olmaması; dikey hiyerarşik yapı; görev ve sorumlulukların tam olarak belirlenmemesi; yetki devrinin tam olarak yapılmaması; sıfır hata anlayışına yeterince önem verilmemesi; istatistikî verilerden yararlanılmaması; mesleki eğitim yetersizliği; kalite eğitimlerinin yetersizliği; yenilikçi fikirlerin özendirilmemesi ve sürekli gelişmenin desteklenmemesi; personel

ve birimler arasındaki iletişim sorunu; kalite geliştirme takımları oluşturulmaması; korkuların kaldırılmaması; kıyaslamadan yeteri kadar yararlanılmaması; kararlara katılım konusunda çalışanların katılımlarının yeteri kadar sağlanamaması belediyede TKY uygulamalarını zorlaştıran unsurlar olarak belirlenmiştir.

Dolayısıyla kalite yolculuğunda Gerede Belediyesi'nin halen alması gereken önemli bir yolun olduğu da açıkça görülmektedir. Üst yönetim desteği, organizasyonel hiyerarşinin iyileştirilmesi, eğitim ve katılımcı yönetim boyutlarında yapılabilecek iyileştirmelerin olduğu ortaya konmuştur. Çalışma sonucunda Gerede Belediyesi için bundan sonraki yolculuğunda aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- Yöneticiler TKY uygulamalarına destek vermelidir.
- Uygulamalarda adaletli olunmalıdır.
- Yetki devri yapılmalıdır.
- Sıfır hata anlayışı ile çalışılmalıdır.
- Kararlarda istatistiki verilerden yararlanılmalıdır.
- Mesleki ve kalite eğitimleri sürekli olarak verilmelidir
- Eğitimlerin kitlelerin seviyesine göre verilmesi sağlanmalıdır.
- Sürekli gelişim anlayışı benimsenmelidir.
- Birimler arası ve çalışanlar arasında iletişim düzeltilmelidir.
- Kalite geliştirme takımları oluşturulmalıdır.
- Korkular kaldırılmalıdır.
- Vatandaşların da katılımı sağlanmalıdır.
- Özel ve kamu kurumları ile kıyaslama yapılmalıdır.
- Dedikodu ve ispiyon gibi olumsuz davranışlar ortadan kaldırılmalıdır.
- Siyasetin etkisi minimuma indirilmelidir.
- Eşit işe eşit ücret konusuna dikkat edilmelidir.
- Kuşak çatışmasına dikkat edilmelidir.
- Değişime karşı direnç kırılmalıdır.
- Liyakate önem verilmelidir.
- TKY için sabır ve gayret gösterilmelidir.
- ISO 9001: 2015 Kalite Belge Başvurusu yapılmalı, Gerede Belediyesi tekrar KYS Belgesine sahip olmalı ve TKY yolculuğuna kalındığı yerden devam edilmelidir.

Bu çalışma, KYS kurarak TKY yolculuğuna başlayacak veya başlamış olan belediyeler için dikkat etmesi gereken hususları ortaya koymuştur. Bu

anlamda çalışmanın farklı belediye uygulamalarına ışık tutabileceği değerlendirilmektedir. Burada Belediye Başkanının ve üst düzey yönetimin sistemi desteklemesi ve gayret göstermesi en önemli başarı faktörü olarak ortaya çıkmıştır. Belediyelerde TKY kültürünün oluşmasının önündeki engeller kaldırıldığında ve zorlukların üstesinden gelinerek kalite sistemleri uygulamaya geçtiğinde, belediyelerin hizmet kalitesinin artacağı ve buna bağlı olarak yaşam kalitesinin yükseleceği görülecektir.

KAYNAKÇA

- ACAR, A., SEVİNÇ, İ., (2013), **“Toplam Kalite Yönetiminin Kamu Sektöründe Uygulanmasında Karşılanan Sorunlar”** Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, Sayı: 25.
- ARIKBOĞA, Ü., (2016), **“Belediyelerde Toplam Kalite Yönetimi”**, Ankara: Orion Kitapevi.
- BARUT, E., (2017), **“Türk Belediye Mevzuatı Bakımından Hizmette Yerellik İlkesi”**, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Hukuku Anabilim Dalı Kamu Hukuku Yüksek Lisans Programı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, sayfa: 130.
- BOZLAĞAN, R., (2001), **“Belediyelerde Örgüt Geliştirme İstanbul Büyükşehir Belediyesi Örneği”**, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi Ana Bilim Dalı Mahalli İdareler ve Yerinden Yönetim Bilim Dalı, Yayınlanmış Doktora Tezi, İstanbul.
- BOZLAĞAN, R., (2003), **“Belediyelerde Örgüt Geliştirme İstanbul Büyükşehir Belediyesi Örneği”**, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Yayınları, 84.
- BÜYÜKÖZTÜRK, S., (2012), **“Sosyal Bilimler İçin Analizi El Kitabı”**, Ankara, Pegem Akademi Yayıncılık.
- COŞĞUN, M., (2010), **Yerel Yönetimlerde Toplam Kalite Yönetimi (Pendik Belediyesi Örneği)** Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı İnsan Kaynakları Yönetimi Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, sayfa: 65-67.
- ÇEVİKBAŞ, R., (2011), **“Yerel Yönetimlerde Reform Çalışmaları”**, *Belediye Dünyası Dergisi*, Cilt-12. Sayı 7, sayfa: 25.
- DOĞAN, M., (2013), **“Yerel Yönetimlerde Açıklık Politikaları”**.
- DEMİRKAN, M., (1996), **“Toplam Kalite Yönetimi ve Türk Endüstri İlişkileri Sistemine Etkileri”**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- DRUCKER, P. F., (1998), **“Gelecek İçin Yönetim”**, Çev. Fikret Üçcan Ankara: Türkiye İş Bankası Yayınları.
- EREM, H. G., (2003), **“Toplam Kalite Yönetiminin Hizmet İşletmelerinde Uygulanması ve Süleyman Demirel Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesinde Bir Örnek Uygulama”**, SDÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Isparta.
- ENGİN, Y., (1999), **“Kamu Kesimi Çalışma İlişkilerinde Toplam Kalite Yönetimi”**, Kamu Yönetiminde Kalite 2. Ulusal Kongresi, Ankara: TODAİE, 2-36.
- GEREDİ BELEDİYESİ, **“2015-2019 Stratejik Planı”**.
- GEREDİ BELEDİYESİ, **“Kalite El Kitabı”**.
- GEREDİ.BEL.TR.
- HALİS, M., (2013), **Toplam Kalite Yönetimi & ISO 900 Kalite Yönetim Sistemleri**, 2. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara, sayfa: 109.

- KAYA, E., (2003), **“Toplam Kalite Yönetimi ve ISO 9001”**, [Http://Erolkaya.Com/Wp-Content/Uploads/Kitaplar/Belediyelerde-Toplam-Kalite-Yonetimi.Pdf](http://Erolkaya.Com/Wp-Content/Uploads/Kitaplar/Belediyelerde-Toplam-Kalite-Yonetimi.Pdf) (Erişim Tarihi: 04.09.2015).
- NALBANT, F., (2014), **“Belediyelerde Toplam Kalite Yönetim Üsküdar Belediyesi Örneği”**, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi Anabilim Dalı Mahalli İdareler ve Yerinden Yönetim Bilim Dalı, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi.
- OYSAL, E., (2008), **“Yerel Yönetimlerde Toplam Kalite Yönetimi”**, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- ÖNDER, M., (1998), **“Kamu örgütlerinde TKY: Ankara Büyükşehir Belediyesi’nde Ampirik Bir Çalışma”**, Kamu Yönetiminde Kalite 1. Ulusal Kongresi, Birinci Baskı, Ankara, TODAİE Yayınları, No: 289, sayfa: 327-348.
- ÖZTEMEL, E., (2001), **“Belediyelerde Toplam Kalite Yönetimi”**, Değişim Yayıncılık.
- ŞENTÜRK, H., (2004), **“Belediyelerde Performans Yönetimi”**, İlke Yayıncılık, İstanbul.
- TEKİNKUŞ, M., ÖZGÜR, H., (2015), **“Belediyelerde Toplam Kalite Yönetimine Geçiş Zorlaştıran Sebepler”** <http://www.oocities.org/yereldemokrasi/mt1.htm> (Erişim Tarihi: 11.09.2015).
- TEKİNKUŞ, M., (1999), **“Belediyelerde Toplam Kalite Yönetimine Geçmek İçin Bulunması Gereken Temel Nitelikler”**, *Yeni Türkiye Dergisi*, Kalite Özel Sayısı, Yıl 5, Sayı 26, s. 179.
- TOSUN, G., (1998), **“Türk Kamu Bürokrasisi Bağlamında Devlet Toplum İlişkisinin Sorun Boyutları”: Toplam Kalite Yönetimi Kurgularının Önündeki Engeller**, Kamu Yönetiminde Kalite 1. Ulusal Kongresi, Birinci Baskı, Ankara, Todaie Yayınları. No:289
- WEAVER, C.N. (1997) **“Toplam Kalite Yönetiminin Dört Aşaması”** Sistem Yayıncılık, 1. Basım, İstanbul.
- 5393 Sayılı BELEDİYE KANUNU, <http://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.5393.Pdf> (Erişim Tarihi: 04.01.2015).

AR-GE VE YENİLİK DESTEKLERİNE İLİŞKİN ETKİ DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARINI ÜZERİNE BİR LİTERATÜR TARAMASI

Önder BELGİN¹
Dursun BALKAN²

ÖZET

Bu çalışmada, Ar-Ge ve yenilik destekleri üzerine yapılan etki değerlendirme çalışmalarına ilişkin bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla bu konuda 2000-2018 yılları arasında yapılmış ve Web of Science Veri Tabanında taranan çalışmalar dikkate alınmıştır. Yayınlar aranırken "R&D", "Innovation", "Subsidy" ve "Evaluation" anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Söz konusu çalışmaların hangi ülkelerin programlarının değerlendirildiği, analizlerde kullanılan yöntemler ve değişkenler, veri elde etme yöntemleri ile hangi tür etkilerin dikkate alındığı detaylı olarak raporlanmıştır. İncelenen çalışmalarda yaygın olarak destek sonrası yarı-deneySEL metotların kullanıldığı ve çalışmaların büyük kısmında destek programlarının girdi artımsallığı üzerindeki etkilerinin incelendiği görülmüştür. Türkiye'de etki değerlendirme çalışmalarının yaygınlaşmaya başlamasıyla birlikte, yapılan derlemenin bu alanda çalışma yapan araştırmacılara yararlı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Ar-Ge, Yenilik, Destek, Etki Değerlendirme.

¹ **Önder BELGİN**, Dr., T. C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü Uzmanı. ORCID: 0000-0001-6702-2608

² **Dursun BALKAN**, Dr., T. C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü Uzmanı. ORCID: 0000-0002-4024-9498

* Makale Gönderim Tarihi: 15.11.2018 Kabul Tarihi: 21.02.2019

A LITERATURE REVIEW ON IMPACT EVALUATION OF R&D AND INNOVATION SUBSIDIES

ABSTRACT

In this study, the literature on impact evaluation studies for R&D and innovation subsidies are reviewed. For this purpose, studies in 2000-2018 period and indexed in Web of Science database are considered. While searching the paper "R&D", "Innovation", "Subsidy" and "Evaluation" keywords are used. The country of the evaluated program, methods and outcome variables in the analysis, data gathering types and type of impact are reported in detail. In the studies ex-post quasi-experimental methods are used and impact on input additionality is analyzed widely. Since impact evaluation studies spread in Turkey, we think that our study will be useful for the researchers studying on impact evaluation.

Keywords: R&D, Innovation, Subsidy, Impact Evaluation.

1. GİRİŞ

Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge), bilgi seviyesinin artırılması ve mevcut bilginin yeni uygulamalarda kullanılması amacıyla yaratıcı ve sistematik çalışmalardan oluşur (OECD-Frascati Manual, 2015). Ar-Ge faaliyetleri aynı zamanda inovasyon çalışmalarının önemli bir parçasıdır. İnovasyon, verimlilik ve ekonomik gelişmenin iticisi olup, yeni ve daha iyi iş olanaklarının oluşması, sosyal hareketliliğin sağlanması ve küresel sosyal sorunların önüne geçilmesinde önemli bir araçtır (European Innovation Scoreboard, 2017). Ar-Ge ve inovasyon çalışmaları ile firmalar, rekabet güçlerini artırarak ulusal ve uluslararası pazarlardaki konumlarını güçlendirme olanağı sağlayabilmektedirler.

Ar-Ge ve yenilik uygulamalarının ülkelerin gelişme düzeylerine sağladığı olduğu olumlu katkıyı göz önüne alarak devletler bu alandaki çalışmalara ilişkin dolaylı ya da doğrudan destekler sağlamaktadır. Türkiye’de ise bu alandaki destek ve teşviklerin büyük çoğunluğu kamu kurum ve kuruluşları aracılığıyla sağlanmaktadır. Türkiye’de sağlanan destekleri kapsam bakımından proje tabanlı ya da kurumsal düzeydeki destekler olmak üzere iki ana kategoriye ayırmak mümkündür. Ulusal Yenilik Sistemi 2023 Yılı Hedefleri’nde Türkiye’nin Ar-Ge ve yenilik ekosistemi, 2023 yılına kadar Ar-Ge harcamalarının Gayrisafi Milli Hasılaya oranını % 3 seviyesine çıkarılması ve araştırmacı sayısını 300.000 tam zaman eşdeğer araştırmacı seviyesine çıkarılmasını öngörmektedir. Bu amaçla ülkemizde, Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı, T. C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, TÜBİTAK, KOSGEB ve Kalkınma Ajansları tarafından çeşitli kapsamlarda Ar-Ge ve yenilik destekleri verilmektedir. Bu konuda Türkiye’deki iki temel mevzuat ise 2001 yılında yürürlüğe giren Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu ile 2008 yılında yürürlüğe giren Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun’dur.

Son yıllarda destek programlarına ayrılan kamu kaynaklarının ne kadar etkili sonuçlar ürettiği ve yapılan değerlendirmeler sonucunda destek programlarında ne tür düzenlemeler yapılması gerektiğine ilişkin çalışmalar yaygınlaşmaktadır. Bu amaçla uygulanan en yaygın yaklaşım etki değerlendirme olarak karşımıza çıkmaktadır. Etki değerlendirme, kanıta dayalı olarak politika oluşturma süreçlerinin de önemli bir parçası haline gelmiştir. Bu konuda ülkemizdeki farkındalık düzeyinin özellikle destek veren kurumlar düzeyinde arttığı gözlemlenmektedir.

Bu çalışma, Ar-Ge ve yenilik desteklerine ilişkin yapılan etki değerlendirme çalışmalarına ilişkin bir literatür taramasını içermektedir. Bu alanda 2000-2018 yılları arasında yapılan çalışmalar incelenerek ne tür yöntemlerle ve

değişkenlerle etki değerlendirme çalışmaları gerçekleştirildiğine ilişkin ayrıntılı analizler yapılmıştır. Bu sayede ülkemizde bu konuda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara konunun güncel uygulamalarına ilişkin bir kaynak sunulması amaçlanmıştır.

Çalışmanın ilerleyen kısımları şu şekilde organize edilmiştir: Giriş kısmının ardından ikinci bölümde etki değerlendirme kavramından bahsedilmiştir. Üçüncü bölümde çalışmada kullanılan yöntem hakkında bilgi verilmiştir. Daha sonra literatürde yer alan çalışmaların içeriklerine ilişkin bulgulardan bahsedilmiş ve son bölümde elde edilen bulgular ışığında değerlendirmeler yapılmıştır.

2. ETKİ DEĞERLENDİRME KAVRAMI

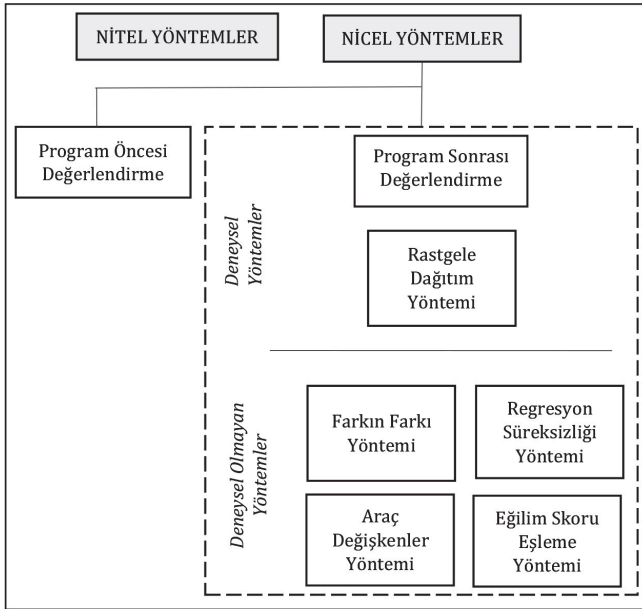
İzleme ve değerlendirme çalışmaları, uygulanan bir politika, strateji ya da programa ait girdiler, çıktılar, sonuçlar ve etkiler ile ilgilidir. İzleme bir kamu müdahalesinin uygulama sürecine ilişkin oluşan nicel ve nitel verilerin düzenli olarak toplanması olarak tanımlanabilir ve sürekli gerçekleştirilen bir süreçtir (Timurçin ve Genç, 2014). Değerlendirme ise daha sonraki programlara yönelik olarak daha doğru kararlar verebilmek veya program etkililiğini artırmak amacıyla bir program faaliyetleri, özellikleri ve çıktıları hakkında sistematik biçimde bilgi toplama faaliyetidir (Patton, 1997: 23). Etki değerlendirme ise değerlendirme çalışmalarında kullanılan yaklaşımlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Etki değerlendirme, bir programın hedef kitlede beklenen etkileri yaratıp yaratmadığını ve hedef kitlede gözlenen değişikliklerin ne kadarının programdan kaynaklandığını belirlemeyi amaçlar (Baker, 2000: 1). Etki değerlendirmesi nedensellik soruları üzerinde odaklanır ve değerlendirilen programın beklenen veya beklenmeyen sonuçları verip vermediğini sorgular (Yıldız, 2013). Etki değerlendirmesi çalışmalarında en önemli sorun, programın etkisini diğer tüm faktörlerden ve potansiyel seçim yanlılıklarından ayırtmaktır (Shahidur vd., 2010: 3-4).

Etki değerlendirme yöntemleri, kullanılan veri, değerlendirmenin zamanlaması ve gözlem birimlerinin değerlendirilen programa katılma şekline bağlı olarak nitel ya da nicel; program öncesi (ex-ante) ya da program sonrası (ex-post) ve deneysel ya da deneysel olmayan yöntemler şeklinde gruplanabilir (Polat ve Aktakke, 2017: 20). Etki değerlendirme çalışmalarındaki nitel yaklaşımlar programın yararlanıcılarından geri bildirim alabilmek amacıyla düzenlenmiş mülakat, odak grup toplantısı gibi veri toplama araçları kullanılarak elde edilen verilerin, çeşitli yöntemlerle bilgiye dönüştürülmesi suretiyle gerçekleştirilir. Nicel yöntemlerde ise

özellikle ekonometrik ve istatistiksel analiz teknikleri kullanılarak analizler yapılmaktadır. Doğru bir etki değerlendirme çalışmasında ise her iki yöntemle elde edilen bulgular değerlendirilmelidir. Nicel yöntemlerle elde edilen sonuçlar ölçülebilir ve sayısal nitelikteki göstergelerden elde edilir. Nitel yöntemler aracılığıyla ise nicel değerlendirmelere ilaveten destek programının davranışsal etkileri ile sürdürülebilirliği konusunda bilgi edinebilmek mümkündür. Etki değerlendirme çalışmalarının zamanlamasına bağlı olarak gerçekleştirilen program öncesi (ex-ante) değerlendirmeler program uygulanmadan önce beklenen etkileri tahmin etmek üzere yapılır. Yaygın olarak kullanılan düzenleyici Etki Analizi bu yöntemlerden biridir. Program sonrası (ex-post) değerlendirmeler ise program tamamlandıktan sonra gerçekleştirilir. Etki değerlendirme çalışmalarında deneysel ya da deneysel olmayan yöntemler bakımından bir grupta yapıldığında ise karşımıza 5 temel yöntem çıkmaktadır. Deneysel yöntemler altında Rastgele Dağıtım Yöntemi yer almaktadır. Deneysel olmayan yöntemler altında ise Farkın Farkı Yöntemi, Araç Değişkenler Yöntemi, Regresyon Süreksizliği Yöntemi ve Eğilim Skoru Eşleme Yöntemi yer almaktadır.

Şekil 1’de etki değerlendirme yöntemlerine ilişkin sınıflandırmanın hiyerarşik gösterimi verilmiştir.



Şekil 1. Etki Değerlendirme Yöntemlerine İlişkin Sınıflandırma

Bir programın etkisi, program öncesi ve program sonrası elde edilen çıktılar arasındaki fark ölçülerek hesaplanabilir (Polat ve Aktakke, 2017: 27).

$$\alpha_{sonra-\ddot{on}nce} = E(Y^{T=1}|D = 1) - E(Y^{T=0}|D = 1) \quad (1)$$

Eş. (1)'de α , ele alınan değişkenin destek sonrası ve öncesi arasındaki fark değerini ifade etmektedir. $E(Y^{T=1}|D = 1)$ destekten yararlandıktan sonra elde edilen çıktı düzeyini, $E(Y^{T=0}|D = 1)$ ise destek programından yararlanmadan önceki çıktı düzeyinin tahmini değerini ifade etmektedir. Y , programın uygulanması durumunda ($D=1$) etkinin ölçümlendiği çıktı değişkenini ifade etmektedir. T ise desteğin uygulanmasına ilişkin zamanı gösteren değişkendir. Buradaki varsayım, meydana gelen etkinin tamamının uygulanan programdan kaynaklandığıdır. Ele alınan çıktının (α) başka dış etkenlerden bağımsız olduğu varsayılmaktadır. Bu şekilde yapılacak bir tahmin yanlı olacaktır (Martinez vd., 2011: 33).

Etkiyi ölçmede bir diğer yaklaşım ise destek programının uygulanmasından sonra programdan yararlananlar ile yararlanmayanların karşılaştırması şeklinde olabilir (Polat ve Aktakke, 2017: 28).

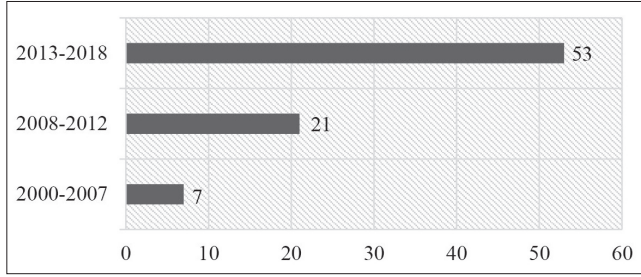
$$\alpha_{katılan-katılmayan} = E(Y^{T=1}|D = 1) - E(Y^{T=1}|D = 0) \quad (2)$$

Eş. (2)'de α , ele alınan değişkenin destek programına katılanlar ile katılmayanlar arasındaki fark değerini ifade etmektedir. $E(Y^{T=1}|D = 1)$ destekten yararlananların elde edilen çıktı düzeyini, $E(Y^{T=1}|D = 0)$ ise, destek programından yararlanmayanların elde ettikleri çıktı düzeyinin tahmini değerini vermektedir. Buradaki varsayım destekten yararlananlar ile yararlanmayanların destek öncesinde benzer özelliklerde olduğu ve destek programı uygulanmasaydı da aynı şekilde ilerleyeceklerinin düşünülmesidir. Bu durum seçim problemi olarak adlandırılır ve destek programından yararlananlar belirli özelliklere sahip oldukları için katılım sağlıyorlarsa yine yanlı bir tahmin söz konusu olmaktadır (Martinez vd., 2011: 33).

Sonuç olarak; program uygulanmadığı takdirde müdahale grubuyla aynı özelliklere sahip, programın üzerinde yaratacağı etkinin yararlanıcılarda meydana getirdiği etkiyle aynı olduğu ve analiz sürecinde yararlanıcıların maruz kaldığı dış etkenlere aynı şekilde maruz kalmış biçimde bir kontrol grubu ile yapılacak tahmin, programın etkisini doğru şekilde ortaya çıkaracaktır (Polat ve Aktakke, 2017: 28).

3. AR-GE DESTEKLERİ ÜZERİNE YAPILAN ETKİ DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI

Literatürde etki değerlendirme üzerine yapılan çalışmaları incelemek üzere yaygın bir veri tabanı olan Web of Science kullanılmıştır. Taramada "R&D", "Subsidy", "Innovation" ve "Evaluation" anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Bu tür çalışmalarda kullanılan anahtar kelimeler "Policy Evaluation" ve "Impact Evaluation" anahtar kelimelerini de karşılayan "Evaluation" anahtar kelimesi tercih edilmiştir. Yapılan tarama sonucunda İngilizce olarak yazılmış 81 akademik makaleye ulaşılmıştır. Bu bölümde, ulaşılan bu makalelerin yıllara göre dağılımları, yayımlandıkları dergiler, atıf alarak öne çıkan çalışmalar, etki analizi yapılan ülkelere yer verilmiştir. Ayrıca, çalışmalarda kullanılan analiz tekniği, veri toplama tekniği, etki türü, artımsallık türü ile analizlerde kullanılan bağımlı değişkenlere ilişkin detaylı analizlere yer verilmiştir.



Şekil 2. Makalelerin Belli Yıl Aralıklarına Göre Dağılımı

Etki değerlendirme çalışmalarının devletler ve ilgili kurumlar tarafından öneminin anlaşılması ile birlikte bu konudaki yaygın ve nitelikli çalışmaların 2000'li yıllardan itibaren arttığı görülmüştür. Özellikle, Ar-Ge destekleri üzerine yapılan etki değerlendirme çalışmaları 2013 yılından itibaren hız kazanmıştır. Bu çalışmada da 2000-2018 yılları arasında Ar-Ge desteklerinin etki değerlendirmesi üzerine yapılan çalışmalar kapsama alınmıştır. Şekil 2'de konu ile ilgili yayınların belirli yıl aralıklarına göre dağılımları verilmektedir. Buna göre, 2000-2007 yılları arasında 7 çalışma, 2008-2012 yılları arasında 21 çalışma ve 2013-2018 yılları arasında 53 çalışma yayınlanmıştır. Çalışmaların % 65,4'ünün 2013-2018 yılları arasında yayınladığı görülmektedir.

Makalelerin yer aldığı dergiler ile bu dergilerde yayınlanan makale sayıları Çizelge 1'de verilmiştir. Bu kapsamda, bilim, teknoloji ve yenilik politikalarına ilişkin araştırmalara yer veren öncü dergilerden biri olan "Research Policy" dergisi ilk sırada yer almaktadır. Girişimci karakteristikleri, yeni girişimciler ve yenilikçilik, işletmelerin hayat çevrimi ve performansına yönelik yayınlara yer verilen "Small Business Economics"

dergisi ise ikinci sıradadır. Teknolojik inovasyon ile ilgili olarak işletmelerin ürün ve üretim süreçlerinde yapmış olduğu değişiklikler ve devletlerin bu alanları iyileştirmek amacıyla yaptığı düzenlemelere ilişkin yayınların sıklıkla yayımlandığı “Technovation” dergisi de üçüncü sırada yer almıştır. Bu üç dergide yer alan yayınlar toplam yayınların % 42’sini oluşturmaktadır. Bu yayınlar dışında, endüstri, inovasyon, yeni teknolojiler, uygulamalı ekonomi ve ekonometri ile bölgesel araştırmalar ile ilgili birçok dergide çeşitli makalelere yer verilmiştir.

Çizelge 1. Makalelerin Yer Aldığı Dergiler

| Dergi Adı | Adet | Yazar |
|---|------|--|
| Research Policy | 23 | Falk (2007), Özçelik ve Taymaz (2008), Gonz´alez ve Pazo´(2008), Wolff ve Reinthaler (2008), Aerts ve Schmidt (2008), Clarysse vd. (2009), Czarnitzki vd. (2011), Meuleman ve Maeseneire (2012), Czarnitzki ve Bento (2013), Hottenrotta ve Bento (2014), Caloffi vd. (2018), Wang vd. (2017), Choi vd. (2017), Huergo ve Moreno (2017), Hottenrott vd. (2017), Freitas vd. (2017), Marino vd. (2016), Beck vd. (2016), Guo vd. (2016), Boeing (2016), Bronzini ve Piselli (2016), Hud ve Hussinger (2015), Broekel vd. (2015) |
| Small Business Economics | 6 | Castillo vd. (2014), Mateut (2018), Butler vd. (2016), Decramer ve Vanormelingen (2016), Karhunen ve Huovari (2015), Czarnitzki ve Delanote (2015) |
| Technovation | 5 | Herrera ve Nieto (2008), Hsu vd. (2009), Lee (2011),Kang ve Park (2012), Wanzenboeck vd. (2013) |
| Technological Forecasting and Social Change | 3 | Lee ve Cin (2010), Carboni (2017), Dai ve Cheng (2015) |
| Applied Economics | 2 | Svensson (2013), Czarnitzki ve Hussinger (2018) |
| Economics of Innovation and New Technology | 2 | Busom (2000), Aristei vd. (2017) |
| Industry and Innovation | 2 | Czarnitzki ve Bento (2014), Engel vd. (2016) |
| Innovation: Management, Policy & Practice | 2 | Chávez (2011), Sastre ve Mayoral (2015) |
| Journal of Applied Econometrics | 2 | Czarnitzki vd. (2007), Hussinger (2008) |

| | | |
|--|---|---------------------------------|
| The Review of Economics and Statistics | 2 | Takalo vd. (2013), Einiö (2014) |
| Acta Facultatis Xylogologiae Zvolen | 1 | Šipikal vd. (2017) |
| American Economic Journal-Economic Policy | 1 | Bronzini ve Lachini (2014) |
| Business Research Quarterly | 1 | Afcha ve López (2014) |
| Business Systems Research | 1 | Basit ve Kuhn (2018) |
| Canadian Journal of Economics | 1 | B´erube´ ve Mohnen (2009) |
| China Economic Review | 1 | Liu vd. (2016) |
| Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa | 1 | Corchuelo ve Ros (2009) |
| Eastern European Economics | 1 | Andreja vd. (2013) |
| Economic Research-Ekonomska Istraživanja | 1 | Aralica ve Botrić (2013) |
| Economics of Transition | 1 | Czarnitzki ve Licht (2006) |
| Emerging Markets Finance and Trade | 1 | Crespi vd. (2015) |
| Energy Policy | 1 | Yu vd. (2016) |
| Forthcoming in International Journal of Technology Management | 1 | Ribas ve Shapira (2007) |
| Industrial and Corporate Change | 1 | Blasio vd. (2014) |
| Innovation | 1 | Dai ve Cheng (2015) |
| Interdisciplinary Approach to Economics and Sociology | 1 | Wokoun vd. (2016) |
| International Journal of Industrial Organization | 1 | Aguiar ve Gagnepain (2017) |
| International Regional Science Review | 1 | Broekel vd. (2017) |
| International Review of Applied Economics | 1 | Carboni (2011) |
| International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship | 1 | Čadil vd. (2017) |
| Italian Economic Journal | 1 | Mariani ve Mealli (2018) |
| Journal of Applied Economics | 1 | Cerulli ve Poti (2012) |
| Journal of Evolutionary Economics | 1 | Ebersberger (2011) |

| | | |
|---------------------------------------|---|---------------------------|
| Journal of Technology Transfer | 1 | Henningsen vd. (2014) |
| Millennial Asia | 1 | Ito vd. (2017) |
| Oxford Economic Papers | 1 | Mulkay ve Mairesse (2013) |
| Papers in Regional Science | 1 | Fornahl vd. (2011) |
| Research Evaluation | 1 | Martinez vd. (2016) |
| Revue d'économie Politique | 1 | Duguet (2012) |
| Scottish Journal of Political Economy | 1 | Hujer ve Radic (2005) |
| The Journal of Industrial Economics | 1 | Castells ve Mohnen (2015) |
| The RAND Journal of Economics | 1 | Wallsten (2000) |

İncelenen makalelerden Web of Science üzerinden taranıp atıf olarak öne çıkan makaleler Çizelge 2'de yer almaktadır. Hükümetlerin araştırma ve geliştirme faaliyetlerine vermiş olduğu desteklerin etkisini ölçen ilk çalışmalardan biri Amerika'da 2000 yılında Wallsten tarafından yapılan çalışmadır ve 301 adet atıf almıştır. Aynı yıl İspanya'da Busom tarafından yapılan çalışma da 152 adet atıfa sahiptir. Gonz'alez ve Pazo' tarafından 2008 yılında gerçekleştirilen çalışma ise 136 adet atıf almıştır. Ar-Ge teşvik ve desteklerine ilişkin adını en belirgin bir şekilde duyuran yazar ise 2006 yılından bugüne birçok atıf alan 7 adet çalışmasıyla Dirk Czarnitzki olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çizelge 2. Atıf Alarak Öne Çıkan Çalışmalar

| Makale | Atıf Sayısı |
|-------------------------------|-------------|
| Wallsten (2000) | 301 |
| Busom (2000) | 152 |
| Gonz'alez ve Pazo' (2008) | 136 |
| Czarnitzki vd. (2007) | 132 |
| Czarnitzki ve Licht (2006) | 97 |
| Aerts ve Schmidt (2008) | 91 |
| Hussinger (2008) | 87 |
| Czarnitzki vd. (2011) | 69 |
| Clarysse vd. (2009) | 67 |
| Kang ve Park (2012) | 64 |
| Meuleman ve Maeseneire (2012) | 55 |
| Falk (2007) | 53 |
| B'erube' ve Mohnen (2009) | 51 |

| | |
|-----------------------------|----|
| Hsu vd. (2009) | 47 |
| Czarnitzki ve Bento (2013) | 43 |
| Fornahl vd. (2011) | 41 |
| Hottenrotta ve Bento (2014) | 39 |
| Takalo vd. (2013) | 34 |
| Herrera ve Nieto (2008) | 32 |
| Özçelik ve Taymaz (2008) | 31 |
| Bronzini ve Piselli (2016) | 28 |
| Lee (2011) | 26 |
| Carboni (2011) | 25 |
| Bronzini ve Lachini (2014) | 21 |
| Lee ve Cin (2010) | 19 |
| Czarnitzki ve Bento (2014) | 19 |
| Yu vd. (2016) | 19 |
| Wolff ve Reinthaler (2008) | 18 |
| Hujer ve Radic (2005) | 17 |
| Wanzenboeck vd. (2013) | 15 |

Ar-Ge teşvik ve desteklerinin etki değerlendirmesinin hangi ülkelerin destek programları için yapıldığına ilişkin dağılım ise Çizelge 3'te verilmiştir. Buna göre, teknolojik gelişim, teknolojiye yatırım, inovasyon ve verimlilik gibi kendine her alanda ön sıralarda yer bulan Almanya'nın ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Avrupa Birliği ülkelerinden olan İspanya ve İtalya'da da bu alana oldukça önem verildiği de dikkat çeken diğer unsurlardandır. ABD, Hindistan, Japonya gibi teknolojik inovasyon, bilişim ve yazılım endüstrisinin gelişmiş olduğu ülkelerde ise çok fazla çalışma yapılmamıştır. Aynı şekilde, Türkiye'de bu konu ile ilgili uluslararası olarak yapılmış 1 adet çalışma bulunmaktadır.

Çizelge 3. Etki Değerlendirme Çalışması Yapılan Ülkeler

| Ülke | Sayı | Ülke | Sayı | Ülke | Sayı |
|------------|------|-------------|------|------------|------|
| Almanya | 16 | Kanada | 3 | Hindistan | 1 |
| İspanya | 12 | Arjantin | 2 | İsveç | 1 |
| İtalya | 10 | Çekya | 2 | İsviçre | 1 |
| Çin | 9 | İngiltere | 2 | Japonya | 1 |
| Belçika | 7 | Norveç | 2 | Kolombiya | 1 |
| Fransa | 6 | Tayvan | 2 | Macaristan | 1 |
| Finlandiya | 5 | ABD | 1 | Slovakya | 1 |
| Güney Kore | 4 | Ekvador | 1 | Slovenya | 1 |
| Avusturya | 3 | Hırvatistan | 1 | Türkiye | 1 |

Taranan yayınlarda etki değerlendirme çalışmalarında kullanılan analiz tekniklerine göre yapılan sınıflandırma Çizelge 4'te verilmektedir. Yapılan çalışmaların 77 tanesinde destek programı sonrası değerlendirmede kullanılan yarı-deneysel metotların kullanıldığı görülmektedir. Geriye kalan 3 makalede tanımlayıcı istatistikler ve 1 makalede Faktör Analizi ile yapılan çalışma yer almaktadır.

Çizelge 4. Analiz Tekniğine Göre Makalelerin Sınıflandırılması

| Analiz Tekniği | Sayı | Yazar |
|---|------|---|
| Eşleme | 27 | Czarnitzki ve Licht (2006), Czarnitzki vd. (2007), Ribas ve Shapira (2007), Gonz'alez ve Pazo' (2008), Herrera ve Nieto (2008), B'érube' ve Mohnen (2009), Carboni (2011), Chávez (2011), Czarnitzki vd. (2011), Aralica ve Botrić (2013), Andreja vd. (2013), Czarnitzki ve Bento (2013), Hottenrotta ve Bento (2014), Czarnitzki ve Bento (2014), Dai ve Cheng (2015), Hud ve Hussinger (2015), Sastre ve Mayoral (2015), Czarnitzki ve Delanote (2015), Crespi vd. (2015), Huergo ve Moreno (2017), Carboni (2017), Hottenrott vd. (2017), Ito vd. (2017), Mariani ve Mealli (2018), Czarnitzki ve Hussinger (2018), Mateut (2018), Basit ve Kuhn (2018) |
| Regresyon | 19 | Busom (2000), Wallsten (2000), Wolff ve Reinthaler (2008), Lee (2011), Fornahl vd. (2011), Ebersberger (2011), Meuleman ve Maeseneire (2012), Kang ve Park (2012), Svensson (2013), Takalo vd. (2013), Wanzenboeck vd. (2013), Henningsen vd. (2014), Einiö (2014), Afcha ve López (2014), Broekel vd. (2015), Castells ve Mohnen (2015), Martinez vd. (2016), Yu vd. (2016), Čadil vd. (2017) |
| Eşleme Regresyon | 12 | Özçelik ve Taymaz (2008), Hussinger (2008), Clarysse vd. (2009), Duguet (2012), Mulkay ve Mairesse (2013), Castillo vd. (2014), Beck vd. (2016), Guo vd. (2016), Liu vd. (2016), Aguiar ve Gagnepain (2017), Freitas vd. (2017), Caloffi vd. (2018) |
| Eşleme Farkın Farkı | 6 | Hujer ve Radic (2005), Aerts ve Schmidt (2008), Karhunen ve Huovari (2015), Marino vd. (2016), Engel vd. (2016), Boeing (2016) |
| Regresyon Süreksizliği | 6 | Blasio vd. (2014), Bronzini ve Lachini (2014), Bronzini ve Piselli (2016), Butler vd. (2016), Decramer ve Vanormelingen (2016), Wang vd. (2017) |
| Eşleme Heckman İki Aşamalı Seçim Modeli | 3 | Corchuelo ve Ros (2009), Cerulli ve Potì (2012), Aristei vd. (2017) |
| Tanımlayıcı İstatistikler | 3 | Wokoun vd. (2016), Falk (2007), Šipikal vd. (2017) |
| Farkın Farkı | 2 | Lee ve Cin (2010), Choi vd. (2017) |

| | | |
|----------------------------------|---|---------------------|
| Faktör Analizi | 1 | Hsu vd. (2009) |
| Eşleme Doz-Cevap Fonksiyonu | 1 | Dai ve Cheng (2015) |
| Heckman İki Aşamalı Seçim Modeli | 1 | Broekel vd. (2017) |

Eşleme en sık kullanılan teknik olarak karşımıza çıkmaktadır. Söz konusu çalışmalarda çoğunlukla Eğilim Skoru Eşleme (Propensity Score Matching) Yöntemi kullanılarak sağlanan desteklerin yararlanıcılar üzerinde etkisi tahmin edilmiştir. Eğilim Skoru Eşleme Yöntemi, destek alan ve destek almayan firmalara ait gözlenebilen özelliklerinin (satışlar, çalışan sayısı, bulunduğu sektör,..vb.) tek bir eğilim skoru değeri ile ifade edilmesine dayanır. Eğilim skoru değerleri ile firmaların çeşitli göstergeler açısından benzerlikleri sayısallaştırılır ve birbirine yakın eğilim skoru değerine sahip firmaların benzer özelliklere sahip oldukları kabul edilir. Böylelikle, kontrol grubu ile müdahale gruplarının program uygulanmadan önce benzer özelliklerde olması nedeniyle program sonrasında oluşan farkın destek programından kaynaklandığı kabul edilir.

Eşlemeden sonra sık bir biçimde kullanılan diğer bir yöntemin ise Regresyon olduğu görülmektedir. Regresyon Yöntemini kullanan çalışmalarda bağımsız değişken olarak destek alınıp alınmaması durumu ile birlikte kontrol değişkenleri de kullanılmıştır. Böylelikle, firmaların performansına destekle birlikte etki edebilecek diğer faktörlerin kontrol altına alınması sağlanmıştır. Regresyon Modelleri tek başına kontrol grubu açısından seçim yanlılığı içerebilir. İncelenen yayınlarda, bu durumun önüne geçmek amacıyla kontrol grubu da Ar-Ge çalışmaları yapan firmalar arasından belirlenmiştir. Ayrıca firma büyüklüğü gözlemlenebilen çeşitli faktörlere bağlı olarak da destek grubu ve kontrol grubu oluşturulmuştur. Regresyon Tekniğini kullanan çalışmalarda geleneksel OLS Modelinde ayrı olarak Cox Regresyon, Panel Regresyon, Araç Değişkenler, Multinomial Lojit Model, Sıralı Lojit Model, Tobit Model ve Genelleştirilmiş Tahmin Eşitliklerinin kullanıldığı görülmüştür.

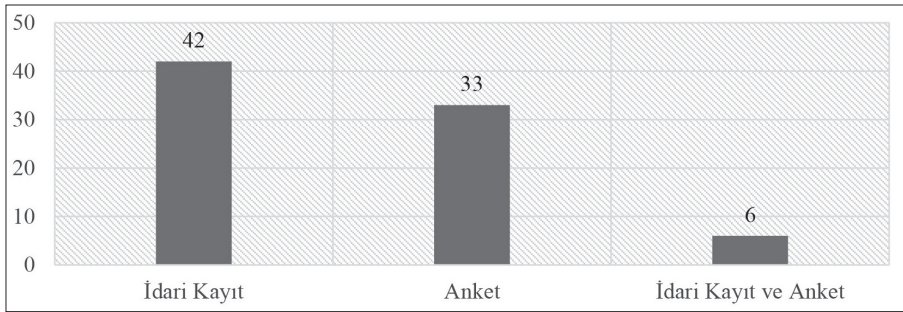
Yukarıda bahsedilen seçim yanlılığını elimine etmek amacıyla kullanılan Eşleme Yönteminin sonrasında Regresyon, Farkın Farkı, Heckman İki Aşamalı Seçim Modeli ve Doz-Cevap Fonksiyonu kullanan çalışmalar da yer almaktadır.

Yarı deneysel yöntemlerden biri olan Regresyon Süreksizliği (Regression Discontinuity) Yöntemi 6 çalışmada karşımıza çıkmaktadır. Bu yöntem, önceden belirlenen bir eşik değerinin biraz altında ve biraz üstünde

kalan birimlerin aslında birbirine benzer olduğu, ama bir kısmı müdahale görürken bir kısmının görmediğinden hareketle programa seçim kriteri ve idari sorumlular tarafından belirlenen eşik değerinin programa katılım için bir araç değişken gibi kullanılabilmesi üzerine kuruludur (Polat ve Aktakke, 2017: 47).

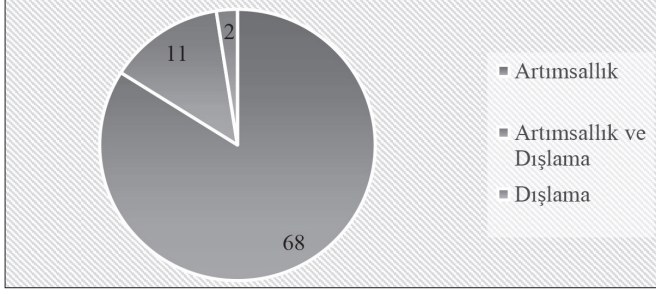
Bir diğer yöntem olan Farkın Farkı (Difference-in-Difference) Yöntemi ise Eşleme ile 6 çalışmada, tek başına ise 2 çalışmada kullanılmıştır. Bu yöntem, belirlenen değişkenleri için destek grubu ve kontrol grubunun destek öncesi ve destek sonrasına ait ayrı ayrı farkların alınması ve bu fark değerlerinin tekrar farkı alınarak etkinin düzeyinin belirlenmesine dayanır. İki defa fark alınması sayesinde firmalar arasındaki farklılıkların ve dolayısıyla seçim yanlılığının da elimine edildiği kabul edilir.

Yukarıda bahsedilen ve ekonometrik analizlere dayalı metotların yanında tanımlayıcı istatistikler yoluyla destek programlarının yararlanıcılar üzerindeki etkileri yüz yüze görüşme, anket ya da mülakat teknikleriyle elde edilmiş verilere dayalı olarak da değerlendirilmiştir. Bu yaklaşımlar Wokoun vd. (2016), Falk (2007) ve Şipikal vd. (2017) tarafından yapılan çalışmalarda kullanılmıştır. Hsu vd. (2009) ise destekten yararlanan firmalardan elde ettiği sonuçları Faktör Analizi kullanarak değerlendirmiştir.



Şekil 3. Veri Toplama Tekniğine Göre Yayınların Dağılımı

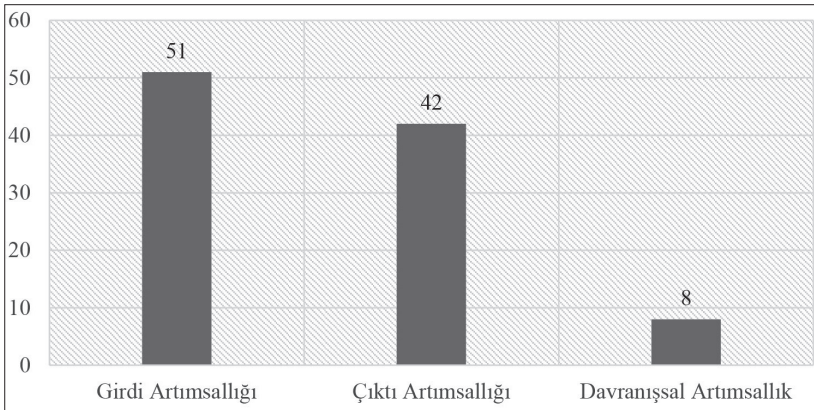
Yapılan çalışmalarda araştırmacıların hangi tekniklerle verileri topladıklarına ilişkin dağılım Şekil 3'te verilmiştir. Buna göre, çalışmaların 42'sinde idari kayıt, 33'ünde anket ve 6'sında İdari Kayıt ile Anket Yöntemi birlikte kullanılarak veri toplanmıştır. İdari Kayıtlar genellikle destek sağlayan kuruluşlar tarafından firmalara ilişkin tutulan verilerin bulunduğu veri tabanlarından elde edilmektedir. Anket verileri ise Ar-Ge çalışmaları yapılan firmalara ilişkin yapılan araştırma çalışmaları sonucunda elde edilen verileri içermektedir. Birçok ülkede bu tür çalışmaların yapıldığı ve araştırmacıların kullanımına açıldığı anlaşılmaktadır. İdari kayıt ve Anket Yöntemini kullanan çalışmalar her iki yöntemle elde edilen verileri bütünleştiren çalışmalardır.



Şekil 4. Etki Türüne Göre Yayınların Dağılımı

Sağlanan desteklerin meydana getirdiği etkinin türü artımsallık ve dışlama olarak iki ana grupta toplanabilir. Artımsallık etkisinde verilen desteklerin dikkate alınan göstergeleri ne düzeyde artırdığına bakılmaktadır. Dışlama etkisinde ise verilen desteklerin firmaların destek programından yararlanmasa da ele alınan gösterge bakımından göstereceği performansı azaltıp azaltmadığı incelenmektedir. Şekil 4'te incelenen çalışmaların 68'inde artımsallık etkisi, 2 tanesinde dışlama etkisi ve 11 tanesinde ise artımsallık ve dışlama etkisi birlikte incelenmiştir. 2015 yılından itibaren yapılan çalışmalarda dışsallık etkisinin daha sık olarak ele alındığı gözlenmiştir.

Şekil 5'de incelenen yayınlarda artımsallığın türlerine göre dağılım verilmektedir. Buna göre çalışmaların 51'inde girdi artımsallığı, 42'sinde çıktı artımsallığı ve 8'inde davranışsal artımsallık ele alınmıştır. Yapılan çalışmalarda aynı çalışma içinde birden fazla artımsallık türünün analiz edildiği görülmüştür.



Şekil 5. Artımsallık Türüne Göre Yayınların Dağılımı

Girdi artımsallığı (input additionality), firmaların Ar-Ge faaliyetlerinin finansmanı için devlet tarafından verilen her bir birim paranın, firmanın

kendi Ar-Ge faaliyetlerine ilişkin kullandığı girdilerde meydana getirdiği ilave bir birim para olarak tanımlanabilir (Georghiou, 2002). Çizelge 5’de girdi artımsallığında kullanılan değişkenlerin dağılımı yer almaktadır. Buna göre, girdi artımsallığında en yaygın olarak ele alınan değişkenlerin Ar-Ge harcaması, Ar-Ge yatırımları, Ar-Ge işgücü ve Ar-Ge yoğunluğu olduğu görülmektedir. Ar-Ge harcamasıyla, firmaların kendi yaptıkları Ar-Ge yatırımları ile sağlanan desteklerin toplamı ifade edilmektedir. Ar-Ge işgücü, Ar-Ge faaliyetlerinde istihdam edilen çalışan sayısı anlamına gelmektedir. Ar-Ge harcama yoğunluğu ise çalışan başına ya da satışlar başına Ar-Ge harcamasını ifade etmektedir.

Çizelge 5. Girdi Artımsallığında Kullanılan Değişkenlere Göre Yayınların Dağılımı

| Bağımlı Değişken | Adet | Yazar |
|-------------------|------|---|
| Ar-Ge Harcaması | 19 | Wallsten (2000), Busom (2000), Hujer ve Radic (2005), Czarnitzki ve Licht (2006), Wolff ve Reinthaler (2008), Özçelik ve Taymaz (2008), Carboni (2011), Duguet (2012), Andreja vd. (2013), Aralica ve Botrić (2013), Hottenrotta ve Bento (2014), Afcha ve López (2014), Dai ve Cheng (2015), Liu vd. (2016), Marino vd. (2016), Engel vd. (2016), Carboni (2017), Aristei vd. (2017), Freitas vd. (2017) |
| Ar-Ge Yatırımları | 16 | González ve Pazo’ (2008), Mulkay ve Mairesse (2013), Czarnitzki ve Bento (2013), Blasio vd. (2014), Henningsen vd. (2014), Einiö (2014), Hud ve Hussinger (2015), Dai ve Cheng (2015), Decramer ve Vanormelingen (2016), Yu vd. (2016), Beck vd. (2016), Boeing (2016), Choi vd. (2017), Wang vd. (2017), Czarnitzki ve Hussinger (2018), Caloffi vd. (2018) |
| Ar-Ge İşgücü | 14 | Wallsten (2000), Busom (2000), Hujer ve Radic (2005), Wolff ve Reinthaler (2008), Kang ve Park (2012), Czarnitzki ve Bento (2013), Bronzini ve Lachini (2014), Einiö (2014), Castillo vd. (2014), Crespi vd. (2015), Butler vd. (2016), Decramer ve Vanormelingen (2016), Martinez vd. (2016), Broekel vd. (2017) |
| Ar-Ge Yoğunluğu | 14 | Czarnitzki vd. (2007), Hussinger (2008), Herrera ve Nieto (2008), Aerts ve Schmidt (2008), Lee (2011), Cerulli ve Poti (2012), Kang ve Park (2012), Duguet (2012), Czarnitzki ve Delanote (2015), Castells ve Mohnen (2015), Hud ve Hussinger (2015), Sastre ve Mayoral (2015), Liu vd. (2016), Huergo ve Moreno (2017) |
| Finansmana Ulaşma | 3 | Meuleman ve Maeseneire (2012), Butler vd. (2016), Wang vd. (2017) |
| Ücretler | 2 | Castillo vd. (2014), Bronzini ve Lachini (2014) |
| Aktifler | 1 | Einiö (2014) |

| | | |
|---|---|----------------------------|
| Sermaye Yoğunluğu | 1 | Crespi vd. (2015) |
| İşgücü Maliyeti | 1 | Bronzini ve Lachini (2014) |
| Ar-Ge Sermayesi | 1 | Mulkay ve Mairesse (2013) |
| Araştırma Harcamaları, Geliştirme Harcamaları | 1 | Hottenrott vd. (2017) |

Çıktı artımsallığı (output additionality) devlet desteği olmadan meydana gelmeyecek olan çıktılar olarak tanımlanır (Madsen vd., 2008). Çizelge 6'da çıktı artımsallığını belirlemede kullanılan değişkenlerin dağılımı yer almaktadır. Buna göre, çıktı artımsallığında en yaygın olarak ele alınan değişkenlerin; patent sayısı, yeni ürün sayısı, işgücü verimliliği, yeni ürünlerden elde edilen gelir, patent başvuru sayısı, satışlar ve kârlılık olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 6. Çıktı Artımsallığında Kullanılan Değişkenlere Göre Yayınların Dağılımı

| Bağımlı Değişken | Adet | Yazar |
|-----------------------------------|------|---|
| Patent Sayısı | 11 | Wallsten (2000), Hsu vd. (2009), Fornahl vd. (2011), Kang ve Park (2012), Czarnitzki ve Bento (2014), Broekel vd. (2015), Guo vd. (2016), Ito vd. (2017), Broekel vd. (2017), Wang vd. (2017), Mariani ve Mealli (2018) |
| Yeni Ürün Sayısı | 7 | B'erube' ve Mohnen (2009), Hsu vd. (2009), Czarnitzki vd. (2011), Wokoun vd. (2016), Guo vd. (2016), Ito vd. (2017), Mateut (2018) |
| İşgücü Verimliliği | 6 | Einiö (2014), Crespi vd. (2015), Karhunen ve Huovari (2015), Aguiar ve Gagnepain (2017), Šipikal vd. (2017), Čadil vd. (2017) |
| Yeni Ürünlerden Elde Edilen Gelir | 6 | Hussinger (2008), Czarnitzki vd. (2011), Czarnitzki ve Bento (2014), Wokoun vd. (2016), Beck vd. (2016), Freitas vd. (2017) |
| Patent Başvuru Sayısı | 5 | Czarnitzki ve Licht (2006), Czarnitzki ve Bento (2014), Blasio vd. (2014), Bronzini ve Piselli (2016), Czarnitzki ve Hussinger (2018) |
| Satışlar | 5 | Lee ve Cin (2010), Einiö (2014), Blasio vd. (2014), Hottenrotta ve Bento (2014), Butler vd. (2016) |
| Kârlılık | 4 | Hsu vd. (2009), Takalo vd. (2013), Blasio vd. (2014), Aguiar ve Gagnepain (2017) |
| Proje Sayısı | 3 | Clarysse vd. (2009), Wanzenboeck vd. (2013), Broekel vd. (2015) |

| | | |
|----------------------------|---|--|
| Firma Hayatta Kalma Süresi | 3 | Ebersberger (2011), Butler vd. (2016), Wang vd. (2017) |
| Geliştirilen Ürün Sayısı | 3 | Hsu vd. (2009), Ito vd. (2017), Mateut (2018) |
| Yayımla Etkisi | 2 | Takalo vd. (2013), Aralica ve Botrić (2013) |
| Üretim Miktarı | 2 | Crespi vd. (2015), Decramer ve Vanormelingen (2016) |
| Rekabet Gücü | 2 | Hsu vd. (2009), Wokoun vd. (2016) |
| Ar-Ge Faaliyetleri | 1 | Corchuelo ve Ros (2009) |
| Patent Yenileme | 1 | Svensson (2013) |
| Pazar Yeniliği | 1 | Hottenrotta ve Bento (2015) |
| Süreç inovasyonu | 1 | Aralica ve Botrić (2013) |
| Verimlilik | 1 | Decramer ve Vanormelingen (2016) |
| Patent Başvuru Durumu | 1 | Czarnitzki vd. (2007) |
| Yenilik Yoğunluğu | 1 | Sastre ve Mayoral (2015) |
| Toplam Faktör Verimliliği | 1 | Şipikal vd. (2017) |
| Katma Değer | 1 | Lee ve Cin (2010) |
| Bilimsel Yayın Sayısı | 1 | Broekel vd. (2017) |
| İhracat | 1 | Guo vd. (2016) |
| Pazarlama Yeniliği | 1 | Basit ve Kuhn (2018) |
| Organizasyonel Yenilik | 1 | Basit ve Kuhn (2018) |
| Yeni Teknolojilere Erişim | 1 | Wokoun vd. (2016) |
| Süreklilik | 1 | Butler vd. (2016) |
| Net Gelir | 1 | Butler vd. (2016) |
| Pazar Payı | 1 | Hsu vd. (2009) |

Davranışsal artımsallık (behaviourial additionality), devlet desteği olmadan firma davranışında meydana gelmeyecek olan kalıcı etkileri ifade etmektedir (İnaneri, 2014). Çizelge 7’de davranışsal artımsallığı belirlemede kullanılan değişkenlerin dağılımı yer almaktadır. İncelenen çalışmalarda davranışsal artımsallık için kullanılan değişkenlerin Ar-Ge işbirlikleri sayısı, Ar-Ge faaliyetleri, inovasyon işbirlikleri, proje ölçeği, yaratıcılık, proje davranışı ve ticarileşme davranışı olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 7. Davranışsal Artımsalılıkta Kullanılan Değişkenlere Göre Yayınların Dağılımı

| Bağımlı Değişken | Adet | Yazar |
|---------------------------|------|--|
| Ar-Ge İşbirlikleri Sayısı | 8 | Chávez (2011), Kang ve Park (2012), Wanzenboeck vd. (2013), Sastre ve Mayoral (2015), Broekel vd. (2015), Broekel vd. (2017), Mariani ve Mealli (2018), Caloffi vd. (2018) |
| Ar-Ge Faaliyetleri | 1 | Falk (2007) |
| İnovasyon İşbirlikleri | 1 | Ribas ve Shapira (2007) |
| Proje Ölçeği | 1 | Wanzenboeck vd. (2013) |
| Yaratıcılık | 1 | Butler vd. (2016) |
| Proje Davranışı | 1 | Hsu vd. (2009) |
| Ticarileşme Davranışı | 1 | Hsu vd. (2009) |

Son olarak, Çizelge 8’de dışlama etkisini analiz etmede kullanılan değişkenlerin dağılımına yer verilmektedir. Buna göre, incelenen çalışmalarda sağlanan desteklerin sırasıyla Ar-Ge harcaması, Ar-Ge yatırımları, Ar-Ge yoğunluğu ve Ar-Ge işbirlikleri üzerindeki dışlama etkisi (crowd-out effect) incelenmiştir. Ar-Ge yatırımları açısından dışlama etkisi; sağlanan desteklerin firmaların Ar-Ge yatırımlarında düşüşe neden olması şeklinde ifade edilebilir.

Çizelge 8. Dışlama Etkisine İlişkin Kullanılan Değişkenlere Göre Yayınların Dağılımı

| Bağımlı Değişken | Adet | Yazar |
|--------------------|------|--|
| Ar-Ge Harcaması | 5 | Busom (2000), Marino vd. (2016), Dai ve Cheng (2015), Carboni (2017), Aristei vd. (2017) |
| Ar-Ge Yatırımları | 4 | González ve Pazo (2008), Boeing (2016), Yu vd. (2016), Hud ve Hussinger (2015) |
| Ar-Ge Yoğunluğu | 3 | Hud ve Hussinger (2015), Czarnitzki ve Delanote (2015), Huergo ve Moreno (2017) |
| Ar-Ge İşbirlikleri | 2 | Broekel vd. (2015), Broekel vd. (2017), |

4. SONUÇ

Bu çalışmada, Ar-Ge ve yenilik desteklerinin etki değerlendirmesine ilişkin yapılan yayınlar Web of Science Veri Tabanından taranmış ve bu çalışmaların içerikleri analiz edilmiştir. Bu çalışmaların yayımlandığı dergiler, çalışmalarda kullanılan etki değerlendirme yöntemleri, veri elde

etme yöntemleri ve analizlerde kullanılan değişkenler ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda konuyla ilgili en fazla çalışmanın 2013-2018 yılları arasında yayınlandığı görülmüştür. Bunun yanında bu konudaki en fazla yayın Research Policy dergisinde yayınlanmıştır. Çalışmalarda Ar-Ge ve yenilik desteklerinin en fazla analiz edildiği ülkenin Almanya olduğu görülmüştür. Türkiye'deki Ar-Ge destekleri üzerine ise 1 adet yayın bulunmuştur. Taranan 81 çalışmadan 77'sinde destek programı sonrası değerlendirmede kullanılan yarı-deneysel metotların kullanıldığı görülmüştür. Bu tekniklerden Eşleme en sık kullanılan teknik olarak karşımıza çıkmaktadır. İncelenen çalışmaların 42'sinde İdari Kayıt, 33'ünde Anket ve 6'sında İdari Kayıt ile Anket Yöntemi birlikte kullanılarak veri toplandığı görülmüştür. İncelenen çalışmaların 68'inde artımsallık etkisi, 2 tanesinde dışlama etkisi ve 11 tanesinde ise artımsallık ve dışlama etkisinin birlikte ele alındığı görülmüştür. Artımsallık türü olarak ise en fazla girdi artımsallığı, çalışmalarda konu edilmiştir. Girdi artımsallığı incelenirken en fazla Ar-Ge harcaması, çıktı artımsallığında patent sayısı ve davranışsal artımsallıkta Ar-Ge işbirlikleri sayısı bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. Dışlama etkisi incelenirken ise en fazla dikkate alınan değişken Ar-Ge harcaması olmuştur.

Kamu kaynakları kullanılarak sağlanan Ar-Ge ve yenilik destek programlarının daha etkin şekilde yönetilebilmesi, programlarda yapılacak düzenlemeler ve yeni programlar için sonuçlar üreten etki değerlendirme çalışmaları dünyada yaygın olarak gerçekleştirilmektedir. Türkiye'de Ar-Ge ve yenilik konusunda çeşitli kamu kurum ve kuruluşları tarafından sağlanan destekler göz önüne alındığında bu tür çalışmaların yaygınlaşmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Bu nedenle, destek sağlayan kurum ve kuruluşların destek programlarına ilişkin izleme ve değerlendirme verilerini kapsamlı şekilde tutmaları bu tür çalışmaların sağlıklı yürütülmesi açısından büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmanın, Türkiye'de Ar-Ge ve yenilik desteklerinin etki değerlendirmesi üzerine çalışan araştırmacılara yol gösterici olması hedeflenmektedir.

KAYNAKÇA

- AERTS, K. VE SCHMIDT, T., (2008), **Two for the Price of one? Additionality Effects of R&D Subsidies: A Comparison Between Flanders and Germany**, *Research Policy*, 37, 806–822.
- AFCHA, S. VE LÓPEZ, G. L., (2014), **Public Funding of R&D and Its Effect on the Composition of Business R&D Expenditure**, *BRQ Business Research Quarterly*, 17, 22-30 .
- AGUIAR, L. VE GAGNEPAIN, P., (2017), **European Cooperative R&D and Firm Performance: Evidence Based on Funding Differences in Key Actions**, *International Journal of Industrial Organization*, 53, 1–31.
- ARALICA, Z. VE BOTRIĆ, V., (2013), **Evaluation of Research and Development Tax Incentives Scheme in Croatia**, *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 26 (3), 63-80.
- ARISTEI, D., STERLACCHINI, A. VE VENTURINI, F., (2017), **Effectiveness of R&D Subsidies During the Crisis: Firm-Level Evidence Across EU Countries**, *Economics of Innovation and New Technology*, 26 (6), 554-573.
- ARQUÉ-CASTELLS, P. VE MOHNEN, P., (2015), **Sunk Costs, Extensive R&D subsidies and Permanent Inducement Effects**, *The Journal of Industrial Economics*, LXIII:3, 458-494.
- BAKER, J. L., (2000), **Evaluating the Impact of Development Projects on Poverty: A Handbook for Practitioners**, The World Bank, Washington D.C., ABD.
- BASIT, S.A. VE KUHN, T., (2018), **The Effect of Government Subsidy on Non-Technological Innovation and Firm Performance in the Service Sector: Evidence from Germany**, *Business Systems Research*, 9(1), 118-137.
- BECK, M., LOPES-BENTO, C., VE SCHENKER-WICKI, A., (2016), **Radical or Incremental: Where Does R&D Policy Hit?**, *Research Policy*, 45, 869–883.
- BÈRUBÈ, C. VE MOHNEN, P., (2009), **Are Firms that Receive R&D Subsidies More Innovative?**, *Canadian Journal of Economics*, 42 (1), 206-225.
- BLASIO, G., FANTINO, D. VE PELLEGRINI, G., (2014), **Evaluating the Impact of Innovation Incentives: Evidence from an Unexpected Shortage of Funds**, *Industrial and Corporate Change*, 24 (6), 1285–1314.
- BOEING, P., (2016), **The Allocation and Effectiveness of China’s R&D Subsidies – Evidence from Listed Firms**, *Research Policy*, 45, 1774–1789.
- BROEKEL, T., BRACHERT, M., DUSCHL, M. VE BRENNER, T., (2017), **Joint R&D Subsidies, Related Variety, and Regional Innovation**, *International Regional Science Review*, 40 (3), 297-326.
- BROEKEL, T., FORNAHL, D. VE MORRISON, A., (2015), **Another Cluster Premium: Innovation Subsidies and R&D Collaboration Networks**, *Research Policy*, 44, 1431–1444.
- BRONZINI, R. VE LACHINI, E., (2014), **Are Incentives for R&D Effective? Evidence from a Regression Discontinuity Approach**, *American Economic Journal: Economic Policy*, 6 (4), 100-134.

- BRONZINI, R. VE PISELLI, P., (2016), **The Impact of R&D Subsidies on Firm Innovation**, *Research Policy*, 45, 442–457.
- BUSOM, I., (2000), **An Empirical Evaluation of the Effects of R&D Subsidies**, *Economics of Innovation and New Technology*, 9 (2), 111-148.
- BUTLER, I., GALASSI, G. VE RUFFO, H., (2016), **Public Funding for Startups in Argentina: An Impact Evaluation**, *Small Bus Econ*, 46, 295–309.
- ČADIL, J., MIROŠNÍK, K. VE REHÁK, J., (2017), **The Lack of Short-Term Impact of Cohesion Policy on the Competitiveness of SMEs**, *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 35 (8), 991–1009.
- CALOFFI, A., MARIANI, M., ROSSI, F. VE RUSSO, M., (2018), **A Comparative Evaluation of Regional Subsidies for Collaborative and Individual R&D in Small and Medium-Sized Enterprises**, *Research Policy*, 47, 1437–1447.
- CARBONI, O. A., (2011), **R&D Subsidies and Private R&D Expenditures: Evidence from Italian Manufacturing Data**, *International Review of Applied Economics*, 25 (4), 419-439.
- CARBONI, O. A., (2017), **The Effect of Public Support on Investment and R&D: An Empirical Evaluation on European Manufacturing Firms**, *Technological Forecasting & Social Change*, 117, 282–295.
- CASTILLO, V., MAFFIOLI, A., ROJO, S. VE STUCCHI, R., (2014), **The Effect of Innovation Policy on SMEs' Employment and Wages in Argentina**, *Small Business Economics*, 42 (2), 387-406.
- CERULLI, G. VE POTÌ, B., (2012), **Evaluating the Robustness of the Effect of Public Subsidies on Firms' R&D: An Application to Italy**, *Journal of Applied Economics*, 15 (2), 287-320.
- CHOI, J. VE LEE, J., (2017), **Repairing the R&D Market Failure: Public R & D Subsidy and the Composition of Private R&D**, *Research Policy*, 46, 1465–1478.
- CLARYSSE, B., WRIGHT, M. VE MUSTAR, P., (2009), **Behavioural Additionality of R&D Subsidies: A Learning Perspective**, *Research Policy*, 38, 1517–1533.
- CORCHUELO, M. B. VE MARTÍNEZ-ROS, E., (2009), **Who Benefits from R&D Tax Policy?**, *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 45, 145-170.
- CRESPI, G., GARONE, L. F. VE MAFFIOLI, A., MELENDEZ, M., (2015), **Long-Term Productivity Effects of Public Support to Innovation in Colombia**, *Emerging Markets Finance and Trade*, 51 (1), 48-64.
- CZARNITZKI, D. VE LOPES-BENTO, C., (2014), **Innovation Subsidies: Does the Funding Source Matter for Innovation Intensity and Performance? Empirical Evidence from Germany**, *Industry and Innovation*, 21 (5), 380-409.
- CZARNITZKI, D. VE DELANOTE, J., (2015), **R&D Policies for Young SMEs: Input and Output Effects**, *Small Business Economics*, 45, 465–485.
- CZARNITZKI, D., EBERSBERGER, B. VE FIER, A., (2007), **The Relationship Between R&D Collaboration, Subsidies and R&D Performance: Empirical Evidence from Finland and Germany**, *Journal of Applied Economics*, 22, 1347–1366.
- CZARNITZKI, D., HANEL, P. VE ROSA, J. M., (2011), **Evaluating the Impact of R&D**

- Tax Credits on Innovation: A Microeconomic Study on Canadian Firms**, *Research Policy*, 40, 217–229.
- CZARNITZKI, D. VE HUSSINGER, K., (2018), **Input and Output Additionality of R&D Subsidies**, *Applied Economics*, 50 (12), 1324-1341.
 - CZARNITZKI, D. VE LICHT, G., (2006), **Additionality of Public R&D Grants in a Transition Economy: The case of Eastern Germany**, *Economics of Transition*, 14 (1), 101–131.
 - CZARNITZKI, D. VE LOPES-BENTO, C., (2013), **Value for Money? New Microeconomic Evidence on Public R&D Grants in Flanders**, *Research Policy*, 42, 76– 89.
 - DAI, X. VE CHENG, L., (2015), **Public Selection and Research and Development Effort of Manufacturing Enterprises in China: State Owned Enterprises versus Non-State Owned Enterprises**, *Innovation*, 17 (2), 182-195.
 - DAI, X. VE CHENG, L., (2015), **The Effect of Public Subsidies on Corporate R&D Investment: An Application of the Generalized Propensity Score**, *Technological Forecasting & Social Change*, 90, 410–419.
 - DECRAMER, S. VE VANORMELINGEN, S., (2016), **The Effectiveness of Investment Subsidies: Evidence from a Regression Discontinuity Design**, *Small Business Economics*, 47, 1007–1032.
 - DUGUET, E., (2012), **The Effect of the Incremental R&D Tax Credit on the Private Funding of R&D an Econometric Evaluation on French Firm Level Data**, *Revue d'économie politique*, 122, 405-435.
 - EBERSBERGER, B., (2011), **Public Funding for Innovation and the Exit of Firms**, *Journal of Evolutionary Economics*, 21, 519–543.
 - EINIÖ, E., (2014), **R&D Subsidies and Company Performance: Evidence from Geographic Variation in Government Funding Based on the ERDF Population-Density Rule**, *The Review of Economics and Statistics*, 96 (4), 710–728.
 - ENGEL, D., ROTHGANG, M. VE ECKL, V., (2016), **Systemic Aspects of R&D Policy Subsidies for R&D Collaborations and Their Effects on Private R&D**, *Industry and Innovation*, 23 (2), 206-222.
 - FALK, R., (2007), **Measuring the Effects of Public Support Schemes on Firms' Innovation Activities Survey Evidence From Austria**, *Research Policy*, 36, 665–679.
 - FERNÁNDEZ-RIBAS, A. VE SHAPIRA, P., (2007), **The Role of National Innovation Programs in Stimulating International Cooperation in Innovation**, *Forthcoming in International Journal of Technology Management*, 1-43.
 - FERNÁNDEZ-SASTRE, J. VE MARTÍN-MAYORAL, F., (2015), **The effects of Developing-Countries' Innovation Support Programs: Evidence from Ecuador**, *Innovation*, 17 (4), 466-484.
 - FORNAHL, D., BROEKEL, T. VE BOSCHMA, R., (2011), **What Drives Patent performance of German biotech firms? The impact of R&D Subsidies, Knowledge Networks and Their Location**, *Papers in Regional Science*, 90 (2), 395-419.

- FREITASA, I. B., CASTELLACCI, F., FONTANA, R., MALERBA, F. VE VEZZULLI, A., (2017), **Sectors and the Additionality Effects of R&D Tax Credits: A Cross-Country Microeconometric Analysis**, *Research Policy*, 46, 57–72.
- GEORGHIOU, L., (2002), **Impact and Additionality of Innovation Policy, Six Countries Programme on Innovation, Innovation Policy and Sustainable Development: Can Public Innovation Incentives Make a Difference?**, Spring Conference, Brussels, 28 February - 1 March.
- GERTLER, P. J., MARTINEZ, S., PREMAM, P., RAWLINGS, L. B., VERMEERSCH, C. M. J., (2011), **Impact Evaluation in Practice**, The World Bank, Washington.
- GONZÁLEZ, X. VE PAZÒ, C., (2008), **Do Public Subsidies Stimulate Private R&D Spending?**, *Research Policy*, 37, 371–389.
- GUO, D., GUO, Y. VE JIANG, K., (2016), **Government-Subsidized R&D and Firm Innovation: Evidence from China**, *Research Policy*, 45, 1129–1144.
- HENNINGSEN. M. S., HÆGELAND, T. VE MØEN, J., (2014), **Estimating the Additionality of R&D Subsidies Using Proposal Evaluation Data to Control for Research Intentions**, *Journal of Technological Transformation*, 40, 227–251.
- HERRERA, L. VE NIETO, M., (2008), **The National Innovation Policy Effect According to Firm Location**, *Technovation*, 28, 540–550.
- HOTTENROTTA, H. LOPES-BENTO, C. VE VEUGELERS, R., (2017), **Direct and Cross Scheme Effects in a Research and Development Subsidy Program**, *Research Policy*, 46, 1118–1132.
- HOTTENROTTA, H. VE LOPES-BENTO, C., (2014), **R&D Collaboration and SMEs: The Effectiveness of Targeted Public R&D Support Schemes**, *Research Policy*, 43, 1055–1066.
- HSU, F. M. HORNG, D. J. VE HSUEH, C. C., (2009), **The Effect of Government-Sponsored R&D Programmes on Additionality in Recipient Firms in Taiwan**, *Technovation*, 29, 204–217.
- HUD, M. VE HUSSINGER, K., (2015), **The Impact of R&D Subsidies During the Crisis**, *Research Policy*, 44, 1844–1855.
- HUERGO, E. VE MORENO, L., (2017), **Subsidies or Loans? Evaluating the Impact of R & D Support Programmes**, *Research Policy*, 46, 1198–1214.
- HUJER, R. VE RADIC, D., (2005), **Evaluating The Impacts of Subsidies on Innovation Activities in Germany**, *Scottish Journal of Political Economy*, 52 (4), 565–586.
- HUSSINGER, K., (2008), **R&D and Subsidies at the Firm Level: An Application of Parametric and Semiparametric Two-Step Selection Models**, *Journal of Applied Econometrics*, 23, 729–747.
- ITO, A., LI, Z. VE WANG, M., (2017), **Multi-level and Multiroute Innovation Policies in China: A Programme Evaluation Based on Firm-level Data**, *Millennial Asia*, 8 (1), 78–107.
- INANERI, G., (2014), **Türkiye’de Ar-Ge Faaliyetlerine Yönelik Kamu Desteğinin Artımsal Etkilerinin İncelenmesi**, Galatasaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.

- JAKLIČ, A., BURGER, A. VE ROJEC, M., (2013), **The Quest for More Efficient R&D Subsidies**, *Eastern European Economics*, 51 (4), 5-25.
- KANG, K. N VE PARK, H., (2012), **Influence of Government R&D Support and Inter-Firm Collaborations on Innovation in Korean Biotechnology SMEs**, *Technovation*, 32, 68–78.
- KARHUNEN, H. VE HUOVARI, J., (2015), **R&D Subsidies and Productivity in SMEs**, *Small Business Economics*, 45 (4), 805-823.
- KHANDKER, S. R., KOOLWAL, G. B. VE SAMAD, H. A., (2010), **Handbook on Impact Evaluation Quantitative Methods and Practices**, The World Bank, Washington D. C., ABD.
- LEE, C. Y., (2011), **The Differential Effects of Public R&D Support on Firm R&D: Theory and Evidence from Multi-Country Data**, *Technovation*, 31, 256–269.
- LEE, E. Y. VE CIN, B. C., (2010), **The Effect of Risk-Sharing Government Subsidy on Corporate R&D Investment: Empirical Evidence from Korea**, *Technological Forecasting & Social Change*, 77, 881–890.
- LIU, X., LI, X. VE LI, H., (2016), **R&D Subsidies and Business R&D: Evidence from High-Tech Manufacturing Firms in Jiangsu**, *China Economic Review*, 41, 1–22.
- MADSEN, E. L., CLAUSEN, T. H. VE LJUNGGREN, E., (2008), **Input, Output and Behavioural Additivity: Concepts and Relationships, Entrepreneurship and Innovation - Organizations, Institutions, Systems and Regions, Copenhagen, CBS, Denmark, Druid**, 25th Celebration Conference, June 17 – 20.
- MARIANI, M. VE MEALLI, F., (2018), **The Effects of R&D Subsidies to Small and Medium-Sized Enterprises, Evidence from a Regional Program**, *Italian Economic Journal*, 4, 249–281.
- MARINOVA, M., LHUILLERY, S. VE PARROTTA, P., SALA, D., (2016), **Additivity or Crowding-Out? An Overall Evaluation of Public R&D Subsidy on Private R&D Expenditure**, *Research Policy*, 45, 1715–1730.
- MARTÍNEZ, C., CRUZ-CASTRO, L. VE SANZ-MENÉNDEZ, L., (2016), **Innovation Capabilities in the Private Sector: Evaluating Subsidies for Hiring S&T Workers in Spain**, *Research Evaluation*, 25 (2), 196–208.
- MATEUT, S., (2018), **Subsidies, Financial Constraints and Firm Innovative Activities in Emerging Economies**, *Small Business Economics*, 50, 131–162.
- MEULEMAN, M. VE MAESENEIRE, W., (2012), **Do R&D Subsidies Affect SMEs' Access to External Financing?**, *Research Policy*, 41, 580– 591.
- MULKAY, B. VE MAIRESSE, J., (2013), **The R&D Tax Credit in France: Assessment and Ex Ante Evaluation of the 2008 Reform**, *Oxford Economic Papers*, 746–766.
- ÖZÇELİK, E. VE TAYMAZ, E., (2008), **R&D Support Programs in Developing Countries: The Turkish Experience**, *Research Policy*, 37, 258-275.
- PATTON, M. QUINN, (1997), **Utilization-Focused Evaluation**, SAGE Publications, ABD.

- POLAT, B. VE AKTAKKE, N., (2017), **Etki Değerlendirme Yöntemleri: Kalkınma Programlarının Değerlendirmesinde Etki Analizi Yöntemleri ve Türkiye’de Uygulamalar**, DAKA.
- SERGIO, A., (2011), **Behavioural Additionality in the Context of Regional Innovation Policy in Spain**, *Innovation: Management, Policy & Practice*, 13, 95–110.
- ŠIPIKAL, M. VE SIRANOVA, M., (2017), **Evaluation of Innovation Support from EU Funds in the manufacturing of Wood and Wood Products in the Slovak Republic**, *Acta Facultatis Xylologiae Zvolen*, 59 (2), 167–180.
- SVENSSON, R., (2013), **Publicly-Funded R&D Programs and Survival of Patents**, *Applied Economics*, 45 (10), 1343-1358.
- TAKALO, T., TANAYAMA, T. VE TOIVANEN, O., (2013), **Estimating the Benefits of Targeted R&D Subsidies**, *The Review of Economics and Statistics*, 95 (1), 255–272.
- TİMURÇİN, D. VE GENÇ, K., (2014), **Değerlendirme Kavramı ve KOBİ’lere Yönelik Devlet Desteklerinin Değerlendirilmesinin Önemi**, *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi*, 1 (2), 31-84.
- WALLSTEN, S. J., (2000), **The Effects of Government-Industry R&D Programs on Private R&D: The Case of the Small Business Innovation Research Program**, *The RAND Journal of Economics*, 31 (1), 82-100.
- WANG, Y., LI, J. VE FURMAN, J. L., (2017), **Firm Performance and State Innovation Funding: Evidence from China’s Innofund Program**, *Research Policy*, 46, 1142–1161.
- WANZENBOECK, I., SCHERNGELL, T. VE FISCHER, M. M., (2013), **How do firm Characteristics Affect Behavioural Additionalities of Public R&D Subsidies? Evidence for the Austrian Transport Sector**, *Technovation*, 33, 66–77.
- WOKOUN, R., KOLAŘÍK, P. VE KOLAŘÍKOVÁ, J., (2016), **Evaluation of Entrepreneurs with a Focus on Operational Programme Enterprise and Innovation (OPEI)**, *Results of a Questionnaire Survey*, *Economics and Sociology*, 9 (4), 272-288.
- WOLFF, G. B. VE REINTHALER, V., (2008), **The Effectiveness of Subsidies Revisited: Accounting for Wage and Employment Effects in Business R&D**, *Research Policy*, 37 (8), 1403-1412.
- YILDIZ, S. B., (2013), **KOBİ’lere Sağlanan Kamu Desteklerinde Etki Değerlendirmesinin Önemi**, *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11 (2), 381-390.
- YU, F., GUO, Y., LE-NGUYEN, K., BARNES, S. J. VE ZHANG, W., (2016), **The Impact of Government Subsidies and Enterprises’ R&D Investment: A Panel Data Study from Renewable Energy in China**, *Energy Policy*, 89, 106-113.

2011 YILINDAN BAŞLAYARAK VERİMLİLİK DERGİSİ MAKALE ENDEKSİ / ARTICLE INDEX

| BAŞLIK - TITLE | YAZAR - AUTHOR |
|--|---|
| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER : 2011/1 | |
| Türkiye'deki Ar-Ge Faaliyetlerinin Yapısının ve Etkinliğinin İncelenmesi - Analyzing the Structure and the Efficiency of Research & Development Activities in Turkey | Cem TINTIN |
| Yeni Yatırım Teşvik Sisteminin Etkinliği - Efficiency of the New Investment Incentive System | Demir Ahmet ŞAHİN - Başak Berçin DOĞAN |
| Algılama Haritaları ve Algılama Haritalarının Hazırlanmasında Kullanılan İstatistik Tekniklerin Karşılaştırılması - Perceptual Maps and Comparison of Statistical Techniques Used in Preparation of Perceptual Maps | Dr. Aykut EKİYOR |
| Kamu Yönetimini Araştırmak - Investigating Public Administration | Doç. Dr. M. Kemal ÖKTEM |
| Türkiye Emek Pazarının Hürriyet İK Gazetesine Yansıyan Görünümü-2006: Aradığınız İşgören Rakip Firmada Çalışıyor - The Appearance of Turkey's Labour Market Reflected to Hürriyet İK Newspaper- 2006: The Employee You Look for is Working in the Rival Firm | Prof. Dr. Rifat MİSER |
| Spor Yönetiminde İnovasyon Yaklaşımı - Innovation Approach in Sports Management | Yrd. Doç. Dr. Sebahattin DEVECİOĞLU- Dr. Eyüp YILDIRIM - Oğuzhan ALTUNGÜL |
| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER: 2011/2 | |
| Örgüt Belleğinin Kapsamı ve Etkileri Üzerine Nitel Bir Araştırma - A Qualitative Research on the Scope and Effects of Organizational Memory | Yrd. Doç. Dr. Oğuz TÜRKAY |
| Destinasyon Paydaşları İle İlişkiler ve Uygulanan Stratejiler: Türkiye'deki İl Kültür ve Turizm Müdürlükleri ve Paydaşları Üzerine Bir Araştırma - The Relations with Destination Stakeholders and Applying Strategies: A Research on Provincial Directorates of Culture and Tourism and Their Stakeholders in Turkey | Doç. Dr. Fatih SEMERCİÖZ - Arş. Gör. Meral DURSUN - Yrd. Doç. Dr. Dilek DÖNMEZ |
| "A" Sınıfı Enerji Verimliliğine İktisadi Bir Bakış: Beyaz Eşya ve Otomobil Sektöründen Örnekler - "A" Class Energy Efficiency from the Point of View of Economics: Samples from White Goods and Automotive Sectors | Yrd. Doç. Dr. İsmet ATEŞ - Mehmet MERCAN |
| Türkiye'deki e-Devlet Uygulamalarının ve Birlikte Çalışabilirliğin Ölçüm ve Değerlendirilmesi - Measurement and Evaluation of e-Government Applications and Interoperability in Turkey | Doç. Dr. Halil İbrahim BÜLBÜL - Talat POSTACI- Leyla YILMAZ |
| Sağlık Bakanlığı Hastanelerinde Performansa Dayalı Ek Ücret Ödeme Sisteminin Değerlendirilmesi: Hastaların Görüşleri - Evaluation of Additional Fee Payment System Based on Performance in Ministry of Health Hospitals: Patients' Views | Ali GAZI - Prof. Dr. Dilaver TENGİLİMOĞLU - Yrd. Doç. Dr. Mehmet TOP - Dr. Menderes TARCAN - Sabahattin TEKİNGÜNDÜZ |
| Türkiye'de İş Kazaları ve İş Kazalarını Önlemede Güvenlik Kültürünün Sağlanması ve Geliştirilmesi - Occupational Accidents in Turkey and Providing and Development of Safety Culture in Preventing Occupational Accidents | Arş. Gör. Salih DURSUN |

| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER: 2011/3 | |
|--|---|
| Küresel Finansal Krizin KOBİ'ler Üzerindeki Etkileri ve Uygulanan Pazarlama Stratejileri - Effects of Global Financial Crisis on Small and Mediumsized Enterprises (SMEs) and Applied Marketing Strategies | Doç. Dr. Mustafa GÜLMEZ - Canan YILMAZ - Tuğba ÖZBÖLÜK |
| İmalat Sanayi İşletmelerinde Verimlilik Yönetimi ve Denizli İlinde Karşılaştırmalı Bir Alan Çalışması - Productivity Management in Manufacturing Enterprises and a Comparative Fieldwork in Denizli | M. Hürol METE - Yrd. Doç. Dr. Öznur AZİZOĞLU |
| Hastanelerde Verimlilik Artışı İçin Hasta Güvenliği Uygulamaları ve Hasta Güvenliğinin Sağlanmasında Dönüşümcü Liderliğin Etkisi - Applications of Patient Safety for Productivity Growth in Hospitals and the Effect of Transformational Leadership on the Provision of Patient Safety | Dr. Neslihan DERİN - Dr. Erkan T. DEMİREL |
| Özel Sektörde Hizmet İçi Eğitim Programlarını Değerlendirme (Kuruluş İçi Kalite Denetçisi Programını Değerlendirme Örneği) - In - Service Training for Private Sector Curriculum Evaluation (Organizations in Quality Evaluation Sample of the Auditor Curriculum) | Yrd. Doç. Dr. Ömer Cem KARACAOĞLU |
| Sağlık Çalışanlarının İş Doyumunu Etkileyen Faktörlerin Yapısal Eşitlik Modeli İle Değerlendirilmesi - Assessment of the Factors Affecting Job Satisfaction of Health Personnel by the Structural Equation Model | Serap TAŞKAYA - Doç. Dr. Bayram ŞAHİN |
| Performans Değerlendirme Sonuçlarının Kariyer Yönetimi Sürecinde Kullanımı ve Çalışan Verimliliği Üzerine Yansımaları: Teorik Bir Değerlendirme - The Reflections of Performance Evaluation Results on Career Management Processes and Employee Productivity: A Theoretical Assessment | Dr. Kurtuluş KAYMAZ |
| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER : 2011/4 | |
| Etkililik, Verimlilik ve Kullanıcı Tatmini Açısından Türkiye'deki e-Devlet Sitelerinin Kullanılabilirliği - Usability of e-Government Sites in Turkey in Terms of Effectiveness, Productivity and User Satisfaction | Gökmen ÇETİN - Yrd. Doç. Dr. Aslıhan TÜFEKÇİ |
| İşgörenlerin İş Güvenliğine Yönelik Bilgi ve Tutumlarının Değerlendirilmesi: Bir Hazır Giyim Fabrikasında Vaka Çalışması - Evaluating the Knowledge and Attitudes of Employees on Work Safety: A Case Study in a Clothing Factory | Doç. Dr. A. Sinan ÜNSAR |
| Çağrı Merkezlerinde İşgücü Yönetimi İçin Bir Simülasyon Çalışması - A Simulation Study for Workforce Management in Call Centers | Prof. Dr. Bülent SEZEN - Semih Ediz ERDAŞ |
| Yükseköğretim Yapılarında Eğitim Donanımı Tasarımına Yönelik Antropometrik Ölçülerin Belirlenmesi - Determining Anthropometric Measures for Designing Educational Equipment in Higher Education Buildings | Prof. Dr. Velittin KALINKARA - Öğr. Gör. H. Erdem ÇOLAKOĞLU - Arş. Gör. Gökçe ERTURAN - Öğr. Gör. Hande GÜNGÖR |
| Algılama Haritalarının Hazırlanmasında Çok Boyutlu Ölçekleme Tekniğinin Kullanılması: Ankara İli Özel Hastaneler Örneği - Usage of Multidimensional Scaling Technique in the Preparation of Perception Maps: Example of Private Hospitals in Ankara | Yrd. Doç. Dr. Aykut EKİYOR |
| Farklı Bir Ülke, Farklı Bir Kültür: Kültür Şoku (Kültürlerarası Adaptasyonun Sağlanması) - A Different Country, a Different Culture : The Culture Shock (Enabling Intercultural Adaptation) | Dr. Ayşen TEMEL EĞİNLİ |

| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER : 2012/1 | |
|---|--|
| Tam Zamanında Üretim Ortamında Tedarikçi İlişkilerine Dair Bir Uygulama - Application on Supplier Relationships in Jit Systems | Yrd. Doç. Dr. Mustafa ÖZTÜRK - Yrd. Doç. Dr. Hüseyin ŞENKAYAS - Öğr. Gör. Zekiye ÇAMLICA |
| İşletme Performansının Ölçümü: TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi Üzerine Bir Uygulama - Measuring Corporate Performance: An Examination of TOPSIS Multicriteria Decision Making Method | Yrd. Doç. Dr. Erhan DEMİRELİ - Yrd. Doç. Dr. N. Mine TÜKENMEZ |
| Yazılım Pazarlaması ve Yazılım Sektörünün Pazarlama Zekâlarının İncelenmesi - Software Marketing and Examining Marketing Quotient of the Software Industry | Doç. Dr. Abdullah OKUMUŞ - Feride MUTLU |
| Satış Geliştirme Çabalarının Öğretim Elemanlarının Satın Alma Davranışları Üzerindeki Etkilerini Ölçmeye Yönelik Bir Araştırma - A Research About Measuring the Effects of Sales Development Efforts on the Purchasing Attitude Instructors | Öğr. Gör. Şükran KARACA - Doç. Dr. Mustafa GÜLMEZ |
| Bir Performans Değerlendirme Yöntemi Olarak Uyum Yüzevi Kuramı: Bankacılık Örneği - Fitness Landscape Theory as a Method of Performance Evaluating: The Case of Banking | Eray Kağan ŞİMŞEK- Dr. H. Kemal İLTER |
| 2008 Krizi'nin Uşak Tekstil Sektörüne Etkilerinin İncelenmesi (Üretim- Maliyet- Fiyatlandırma ve İhracat Süreçleri Açısından) - A Study on the Effects of the Crisis in 2008 on the Textile Sector in Uşak (from the Viewpoint of Production - Costs - Pricing and Export Processes) | Yrd. Doç. Dr. İsmail AYDEMİR |

| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER: 2012/2 | |
|---|--|
| Etkin ve Verimli Yönetim İçin Değişim Mühendisliği Uygulamaları - Re-Engineering Practices for Efficient and Productive Management | Doç. Dr. M. Akif ÖZER |
| Toplam Kalite Yönetimi (TKY)'nin Kurumsal İmaj Üzerine Etkileri: Yönetici Görüşleri Üzerine Bir Araştırma - The Effects of Total Quality Management (TQM) on Corporate Image: A Research on the Views of Managers | Öğr. Gör. Enis Baha BİÇER - Yrd. Doç. Dr. Hasan EKİNCİ - Öğr. Gör. Ümit NALDÖKEN |
| İşgörenlerin Organizasyonda Çalışma Süresi ve İş Değişirme Sıklığının Örgütsel Bağlılık Düzeylerine Etkisi - The Effects of Working Time in the Organization and Job Change Frequency of Employees on the Organizational Commitment Levels | Dr. Derya KARA |
| Balanced Scorecard Performans Değerlendirme Yönteminin Türkçe Yazındaki Tercüme Problemi - The Translation Problem of the Balanced Scorecard Performance Evaluation Method in the Turkish Literature | Yrd. Doç. Dr. Ali ERBAŞI |
| Fast Food İşletmelerinde Mal ve Hizmet Kalitesinin Artırılması İçin Kalite Fonksiyon Yayılımı Uygulaması - A Quality Function Deployment Application for Improving Good and Service Quality in Fast Food Restaurants | Utku KARPUZ - Doç. Dr. Murat Caner TESTİK - Doç. Dr. Fatma PAKDİL |
| Hazır Giyim Tüketicilerinin Vitrin Tasarımlarından Etkilenme Durumları - Showroom Designs Impact on Ready to Sale Product Consumers | Öğr. Gör. Arzu ARSLAN - Esra ARGİLLİ |

| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER: 2012/3 | |
|---|---|
| Verimlilik Yönetiminde Ölçme ve Teşhis: Bir KOBİ Uygulaması - Measurement and Diagnosis in Productivity Management in Manufacturing SMEs: A Case Study | Umut DEMİRTAŞ - Yrd. Doç. Dr. Ekin TOKAT |
| Türkiye Sanayiinde (1987-2007) İşgücü Verimliliği ve Yatırımlar İlişkisi (Doğrusal Bağını Çözümlemesi) - The Relationship Between Labour Productivity and Investment in Turkish Industry: Analysis of Linear Correlation (1987-2007) | Dr. Halit SUIÇMEZ |

| | |
|--|--|
| Risk Yönetimi ve İşletmelerde Uygulanabilirliği - Risk Management and its Applicability in Firms | Demet BARLİN HARMANKAYA |
| Yönetimsel Muhasebe Kararlarının Verilmesinde Bir Araç Olarak PROMETHEE Sıralama Yöntemi ve Bir Uygulama - PROMETHEE Outranking Method as a Tool for Decision Making in Managerial Accounting and an Application | Yrd. Doç. Dr. Nilgün KUTAY- Yrd. Doç. Dr. Fatma TEKTÜFEKÇİ |
| Banka Çalışanlarının Performansını Etkileyen Örgütsel Stres Faktörlerinin ve Memnuniyet Düzeylerinin Tespiti - Determination of Satisfaction Levels and Organisational Stress Factors Affecting the Bank Employees' Performance | Yrd. Doç. Dr. Ali ERBAŞI - Öğr. Gör. Osman ÜNÜVAR - Tugay ARAT |
| Kamusal Kalkınmada Proje Yönetimine Yönelik Modelsel Bir Yaklaşım - A Model Approach for Project Management in Public Development | Yrd. Doç. Dr. Aydın USTA |

| | |
|--|--|
| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER: 2012/4 | |
| Üretimde Altı Sigma Yaklaşımının Üretimde Toplam Kalite Yönetimi Anlayışı Çerçevesinde Bir Uygulaması - An Application of Six Sigma in Production within the Framework of Total Quality Management in Production | Yrd. Doç. Dr. Mine ÖMÜRGÖNÜLŞEN - Nilay ŞAHİN |
| Hazır Giyim İşletmelerinin Ergonomik Olarak Düzenlenmesinin Çalışma Verimliliği ve Kalite Üzerindeki Etkisi - The Effect of Ergonomic Regulation of Ready to Wear Clothing Firms on Work Productivity and Quality | Öğr. Gör. Arzu ARSLAN |
| Bilgi Teknolojisi Kullanımının Otel Performansı ve Verimliliğine Etkisi - The Effect of the Information Technology Usage on the Hotel Performance and Productivity | Öğr. Gör. Ertan ÇAKMAKÇI |
| İlköğretim Okullarında Çalışan Öğretmenlerin Mesleki Yeterlik Algılarının İncelenmesi (Adıyaman İli Örneği) - The Assessment of Professional Competency Perception of Teachers Working in Primary Schools | Dr. H. Hüseyin TAŞAR |
| Yalın Hizmet- Değer Akış Haritalama ve Bir Acil Serviste Uygulama - Lean Service/ Value Stream Mapping and Application in an Emergency Service | Ömer Faruk EFE - Doç. Dr. Orhan ENGIN |
| Yerel Ürünlerin Ekonomik Kalkınmadaki Önemi - The Importance of Local Products in Economic Development | Yrd. Doç. Dr. Handan GİRAY - Dr. F. Zehra ÖZKAN - Hülya ORAN |

| | |
|---|--|
| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER: 2013/1 | |
| İMKB'de İşlem Gören Spor Firmalarının Sermaye Yapısının Belirleyicileri Üzerine Bir Analiz - Firms Listed on the Ise Sports an Analysis on the Determinants of Capital Structure | Doç. Dr. M. Başaran ÖZTÜRK - Öğr. Gör. Eyyüp Ensari ŞAHİN |
| İMKB-100 Endeksinde Yer Alan Şirketlerin Borç Yapısını Belirleyen Faktörler - Factors Determining the Debt Structure of Firms Included in the Ise-100 Index | Prof. Dr. Nurhan AYDIN - Arş. Gör. Gülşah KULALI |
| İhracat Performansı Ölçütleri ve İhracat Performansını Etkileyen Faktörler - Export Performance Measures and Factors Affecting Export Performance | Dr. Eyup KAHVECİ |
| Sınav Çizelgelemesi İçin Matematiksel Model Yaklaşımı - Mathematical Modelling Approach for Exam Timetabling | Arş. Gör. M. Fatih ACAR - Doç. Dr. Mehmet ŞEVKLI |
| Tokat- Kazova Yöresinde Şekerpancarı ve Buğday İçin Bitki Verim Fonksiyonları - Functions of Plant - Yield for Sugar Beet and Wheat in Kazova -Tokat Province | Atila ALTINTAŞ - Dr. Gülçin ALTINTAŞ - Prof. Dr. Osman KARKACIER |
| Teknokratik Teori: Tarihsel Perspektifte Temel Temalar - Technocratic Theory: The Basic Themes in Historical Perspective | Cangül TOSUN - Doç. Dr. Fatih KESKİN |

| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER: 2013/2 | |
|--|---|
| Türk Bankacılık Sektöründe Organizasyonel Etkinlik ve Etkinsizliğin Kaynakları - Organizational Efficiency and Sources of Ineffectiveness in Turkish Banking Sector | Dr. Üzeyir AYDIN - Prof. Dr. Recep KÖK |
| Türkiye’de Kümelenme Yaşam Döngüsü: OSTİM Medikal Sanayi Kümelenmesi Örneği - Life Cycle of Clustering in Turkey: OSTİM Medical Industry Cluster Case | Yrd. Doç. Dr. Demet EROL - Arş. Gör. Kübra YILDIRIM |
| Çok Kriterli Tedarikçi Seçimi Problemine PROMETHEE Yöntemi Uygulaması - Application of PROMETHEE Method for Multiple Criteria Supplier Selection Problem | Yrd. Doç. Dr. Hüseyin ŞENKAYAS - Arş. Gör. Haluk HEKİMOĞLU |
| Sağlık Sektöründe Hekim Performansının Değerlendirilmesi - Assessment of Physician Performance in Health Sector | Arş. Gör. Songül ÇINAROĞLU |
| Otel İşletmelerinde Çalışan Personelin Aldığı Hizmet İçi Eğitimin Verimliliğe Etkisi - The Effect of in - Service Training for Hotel Staff on Efficiency | Öğr. Gör. Abdullah USLU - Yrd. Doç. Dr. Doğan KUTUKIZ - Yrd. Doç. Dr. Hüseyin ÇEKEN |
| Hizmet Kalitesine İlişkin Beklenti ve Algılar Arasındaki Farkın Nedenleri - Reasons for the Gap Between Service Quality Expectations and Perceptions of Customers | Yrd. Doç. Dr. İbrahim YILMAZ |

| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER: 2013/3 | |
|---|---|
| Finansal Performansın Ölçülmesinde Nakit Akımına Dayalı Bir Yöntem “Nakit Katma Değer” - A Method for Measurement of Financial Performance Based on Cash Flow: ‘Cash Value Added’ | Doç. Dr. M. Başaran ÖZTÜRK - Öğr. Gör. Eyyüp Ensari ŞAHİN |
| Belediyelerde Performans Yönetimi: Boyutlar ve Ölçüler - Performance Management in Municipalities: Extent and Scale | Yrd. Doç. Dr. Aydın USTA - Yrd. Doç. Dr. Arif KUBAT |
| Türkiye’nin Elektrik Tüketimine Karşı Olan Bağımlılığı ve Verimliliği: Esneklik ve VAR Analizi - Turkey’s Dependence on Electricity Consumption and Efficiency: Elasticity and VAR Analysis | Prof. Dr. Selahattin BEKMEZ - Arş. Gör. Müge MANGA |
| Seyahat Acenteleri Örneğiyle Turizmde Sürdürülebilirlik: Ekoetiket, Sertifikasyon ve Akreditasyon Programı - Sustainability in Tourism with Travel Agents Cases: Eco-Label, Certification and Accreditation Program | Doç. Dr. Nazmiye ERDOĞAN |
| Takım Çalışmaları ve Verimlilik İlişkisi: Karar Alma Süreçlerinin Etkinlik Kazanmasında Liderin Rolü - The Relationship Between Teamwork and Productivity: The Role of Leadership in Efficiency of Decision - Making Process | Doç. Dr. Sema YILDIRIM BECERİKLİ |
| Hastanelerde Sözleşmeli Hemşirelerin İşgücü Devri ve Hizmet Kalitesi - Turnover Rate and Service Quality of Labour Contract Nurses in Hospitals | Fatma DEMİRKAYA - Doç. Dr. Hüseyin İNCE |

| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER: 2013/4 | |
|--|--|
| Marmara Bölgesi’ndeki Rüzgar Enerji Santrallerinin (RES) Görelî Etkinliklerinin Veri Analizi (VZA) İle Ölçümü - The Measurement of the Relative Efficiency of Wind Power Generation in the Region of Marmara with Data Envelopment Analysis | Tamer EMRE - Yrd. Doç. Dr. Mine ÖMÜRGÖNÜLŞEN |
| Verimlilik Ekonomisi ve Politika Arayışları - Productivity Economy and Policy Search | Dr. Halit SUİÇMEZ |
| İş Tatmininin Örgütsel Bağlılık Üzerine Etkisi: İlaç Sektörü Üzerine Bir Araştırma - The Effect of Job Satisfaction on Organizational Commitment: A Research on Drug Industry | Doç. Dr. A. Sinan ÜNSAR - Öğr. Gör. Altan AYAN |

| | |
|--|--|
| Kırıkkale Belediyesi'nde Görev Yapan Zabıta Personelinin İş Doyum Düzeylerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma - A Research for Stating the Job Satisfaction Level of Municipal Police Working in Kırıkkale Municipality | Öğr. Gör. Alper GÜRER - Yrd. Doç. Dr. Yunus Bahadır GÜLER |
| Standardizasyonun Ekonomik ve Sosyo/ Ekonomik Getirileri - Economic and Socio-Economic Benefits of Standardization | Dr. Fatma Müge ALGAN |

| | |
|--|---|
| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER: 2014/1 | |
| Yabancı Doğrudan Yatırımların Verimlilik Etkisi: Türkiye, Çin ve Hindistan Örneklerinde Karşılaştırmalı Çoklu Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Analizi – Productivity Effect of Foreign Direct Investment: A Comparative Cointegration Analysis with Multiple Structural Breaks in Turkey, China and India Sample | Yrd. Doç. Dr. İsmet GÖÇER Doç. Dr. Osman PEKER |
| Hisse Senedi Fiyat Verimliliğinin Markov Zincileri İle Analizi BIST Teknoloji Endeksi Hisse Senedi Fiyatları Üzerine Bir Uygulama – Analysis of Stock Price Productivity with Markov Chains: An Application in BIST Technology Index Stock Prices | Yrd. Doç. Dr. Aslı ÖZDEMİR Doç. Dr. Erhan DEMİRELİ |
| Farklı Yöntemler İle Türk Konteyner Limanlarının Verimliliği- Calculation of Container Ports Efficiency in Turkey with Different Methods | Yrd. Doç. Dr. Alpaslan ATEŞ Doç. Dr. Soner ESMEK |
| Hastane Çalışanlarının Kurum İçi Politik Davranışlar ve Etik İklim Algılamaları – Internal Perceptions of Hospital Staff Regarding Political Behaviours and Ethical Climate | Doç. Dr. Elif DİKMETAŞ YARDAN Nurcan COŞKUN US |
| Türkiye Akdeniz Bölgesi'nde Lojistik Merkez Yeri Seçimi İçin Bulanık Serim Teori ve Matris Yaklaşımı Uygulaması – Application of Fuzzy Graph Theory and Matrix Approach to Location Selection for a Logistics Centre in the Mediterranean Region of Turkey | Yrd. Doç. Dr. Fahriye UYSAL Prof. Dr. Mustafa GÜLMEZ |

| | |
|--|---|
| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER: 2014/2 | |
| Enerji Büyüme İlişkisine Ampirik Bir Yaklaşım – An Empirical Approach to Energy & Growth Relationship | Yrd. Doç. Dr. Okyay UÇAN |
| Türkiye'nin Yeni Pazar Arayışları İçinde İslam Ülkelerinin Yeri ve Önemi – The Place Importance of Islamic Countries Turkey's Search for New Markets | Yrd. Doç. Dr. Kahraman ARSLAN |
| Frederick Taylor'un Görüşlerini 21. Yüzyıl Yönetim Mantığı İle Yeniden Okumak – To Re- Read the Opinions of Frederick Taylor | Doç. Dr. M. Akif ÖZER |
| Algılanan Hizmet Kalitesi, Algılanan Müşteri Değeri ve Davranışsal Eğilimler Üzerinde Ulusal Kültür Etkisi: Antalya'da Bir Uygulama – The Effect of National Culture on Perceived Service Quality, Perceived Customer Value and Behavioral Trends Case of Antalya | Yrd. Doç. Dr. İbrahim Taylan DÖRTYOL Prof. Dr. İnci VARINLI Yrd. Doç. Dr. Olgun KİTAPCI |
| Özel İlköğretim Okullarında Çalışan Öğretmenlerin Görüşlerine Göre İl Eğitim Denetmenlerinin Davranışlarının Mesleki Etik Açısından İncelenmesi (Adıyaman Örneği) – Analysis of Educational Inspectors' Behaviors in Terms of Professional Ethics from the Perspective of Teachers Working at Private Primary Schools (Adıyaman Case) | Yrd. Doç. Dr. H. Hüseyin TAŞAR |

| | |
|--|---|
| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER: 2014/3 | |
| Kâr Amacı Gütmeyen Organizasyonlarda Performans Ölçümü ve İyi Yönetişim İlkelerine Dayanan Bir Model Önerisi: Bütünsel Performans Karnesi – A Modal Based on Performance Measurement and Good Governance Principles in Non-Profit Organization: Overall Performance Scorecard Modal | Yrd. Doç. Dr. Yaşar KÖSE Dr. Hakan KARABACAK Dr. Murat ATIK |

| | |
|--|--|
| Kamuda Müşteri (Vatandaş) Odaklı Hizmet Anlayışı ve e-Devlet Sistemi – Customer (Citizen) Oriented Service Concept in Public Sector and e-Government System | Yasin UYGUR |
| Sağlık Hizmetlerinde Kalite Karmaşası: “Sağlık Hizmetleri Çok Boyutlu Kalite Modeli” – Quality Confusion in Health Services: Multidimensional Quality Modal in Health Services | Dr. İbrahim H. KAYRAL |
| Sağlık Kuruluşlarında Performans Ölçümünün Gelişimi ve Çok Boyutlu Ölçüm Yaklaşımları – Development of Performance Measurement in Health Care Organizations and Multidimensional Measurement Approaches | Arş. Gör. Songül ÇINAROĞLU Prof. Dr. Bayram ŞAHİN |
| Yenilik ve Ülkelerarası Karşılaştırmalar – Innovation and International Comparisons | Aslıhan SERTKAYA |

YIL/SAYI – YEAR/NUMBER: 2014/4

| | |
|---|---|
| Borsa İstanbul Hisse Senedi Piyasasında Doğrusal Olmayan Yöntemler İle Piyasa Etkinliğinin Test Edilmesi – Testing Weak-From Efficiency of the Borsa İstanbul Stock Market: A Nonlinear Approach | Yrd. Doç. Dr. Onur GÖZBAŞI |
| Türkiye’de Bölgesel Gelir Dağılımı İraksaması, Verimlilik ve Diğer Dinamiklerle İlişkisi – Regional Income Distribution Divergence and its Relations with Productivity and Other Dynamics | Sinan BORLUK |
| Karmaşık Ürünler İçin Test Ekonomisi – Test Economics for Complex Electronic Products | Dr. Onur KOYUNCU |
| İMKB’de İşlem Gören Bankaların Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçümü – Efficiency Measurement of the Banks Lested on the Ise with Data Envelopment Analysis | Doç. Dr. Bekir ELMAS Yrd. Doç. Dr. Emre YAKUT Arş. Gör. E. Sertaç ARI |
| Kamu Örgütlerinde Stratejik Planlama Süreci: Potansiyel Sorunlar ve Çözüm Önerileri – Strategic Planning Process in Public Organizations: Potential Problems and Solutions | Doç. Dr. Aydın USTA |

YIL/SAYI – YEAR/NUMBER: 2015/1

| | |
|--|---|
| Verimliliğin Ekonomi Politigi – The Political Economy of Productivity | Dr. Halit SUIÇMEZ |
| Pazar Bölümlendirme Aracı Olarak Tutum ve Niyetin Bir Arada Kullanımı: Sürdürülebilir Turizm Üzerine Bir Uygulama – Simultaneous Usage of Attitudes and Intentions as Market Segmentation Criteria: An Implication on Sustainable Tourism | Yrd. Doç. Dr. Öznur ÖZKAN TEKTAŞ Arş. Gör. Koray ÇAMLICA |
| Performans Ölçümünde Dengeli Sonuç Kartı Uygulaması – Balanced Score Card Application in Performance Measurement | Prof. Dr. Mehmet Cahit GÜRAN Dr. Eyup KAHVECI Sumru OYMAN |
| Kamu Hizmetlerinin Standartlaştırılması İle Verimliliğin Artırılması – Improving Productivity by Standardization of Public Services | Dr. Fatma Müge ALGAN |
| Türk Üniversitelerinde İnsan Kaynakları Yönetimi Eğitimi: Genel Bir Değerlendirme – Human Resource Management Education in Turkish Universities: An Evaluation | Derya DİNÇER Doç. Dr. A. Sinan ÜNSAR |

| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER: 2015/2 | |
|--|---|
| Ameliyathanelerin Çizelgelenmesi, Bir Karışık Tamsayılı Programlama Yaklaşımı – A Mixed Integer Programming Approach for Scheduling of Operating Rooms | Dr. Bülent ÇEKİÇ |
| Otomobillerdeki Yakıt Sistem Değişikliğinin Vergi ve Tüketici Yatırım Politikalarına Etkilerinin Analizi – Impact Analysis of Fuel System Change in Automobiles on Tax and Consumer Policies | Dr. Murat ATIK Yrd. Doç. Dr. Tuncer KORUVATAN Bülent YILMAZ Yrd. Doç. Dr. Yaşar KÖSE |
| Azerbaycan'daki Tüketicilerin Türk Mallarına Bakışı ve Satın Alma Davranışlarının İncelenmesi – Turkish Goods from the Azerbaijani Consumers' Point of View and the Analysis of Their Purchasing Habits | Hasan BARDAKÇI |
| Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi Giyim Endüstrisi ve Moda Tasarımı Eğitimi Bölümü Son Sınıf Öğrencilerinin Atölye Çalışmalarının Hızlı Maruziyet Değerlendirme Yöntemi (HMD) İle Değerlendirilmesi – Workshop Evaluation of Final Year Students Gazi University, Faculty of Vocational Education, Department of Clothing Industry and Fashion Design with Quick Exposure Check (QEC) Method | Yrd. Doç. Dr. Emre Özgür BULDUK Arş. Gör. Tufan SÜREN Yrd. Doç. Dr. Songül KURU |
| Sera Gazı Emisyonlarının İzlenmesi, Doğrulanması ve Raporlanması – Monitoring, Verification and Reporting of Greenhouse Gas Emission | Tekin ALTUĞ Dr. Füsün Zehra ÖZKAN |

| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER: 2015/3 | |
|---|--|
| Türk Mevduat Bankacılığı İçin Etkinlik Analizi: Küresel Finans Krizinin Etkileri – Efficiency Analysis for Turkish Deposit Banking: The Effects of Global Financial Crisis | Dr. Serdal ERGÜN Prof. Dr. Nezir KÖSE |
| İzmir'de İşletmelerin Sanayi Sicil Veri Tabanına Gönderdikleri Verilerin Lojistik Regresyon Analizi İle Doğruluğunun Tespiti – Identification of Data Accuracy of the Enterprises from İzmir in Industry Registry Database with Logistic Regression Analysis | Prof. Dr. Ali ÖZDEMİR Dr. Rasim AKPINAR Aysel ÇETİNDERE |
| Fisher Etkisi Türkiye Ekonomisi İçin Gerekli mi? Bir Zaman Serisi Analizi: 1980 - 2013 – Is Fisher Effect Valid in Turkish Economy ? A Time Series Analysis: 1980 – 2013 | Yrd. Doç. Dr. Osman Cenk KANCA Doç. Dr. Adem ÜZÜMCÜ Yrd. Doç. Dr. Ahmet DENİZ |
| Konaklama İşletmelerinin Çevre Muhasebesine Bakış Açılırları: Güneydoğu Anadolu Bölgesi Örneği – The Perspective of Accommodation Enterprises on Environmental Accounting: Southeastern Anatolia Region Case | Öğr. Gör. Muhammet Fatih SANCAR Doç. Dr. Doğan KUTUKIZ Öğr. Gör. Abdullah USLU |
| Çok Kullanımlık (Reusable) Dokuma Kumaş Cerrahi Örtü İle Tek Kullanımlık (Disposable) Cerrahi Örtü Maliyetlerinin Analizi – Cost Analysis of Reusable Textile Fabric Surgical Drape and Disposable Surgical Drape | Salih HEKİM Yrd. Doç. Dr. Serap DURUKAN KÖSE Selim BENER Ali GÜL Sevda POLAT |

| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER: 2015/4 | |
|--|---|
| Doğrudan Yabancı Yatırım Kararlarının Belirleyicileri: Firma Düzeyinde Türkiye Uygulaması - Determinants of Foreign Direct Investment Decision: Turkish Case at Firm Level | Yrd. Doç. Dr. İlker SAKINÇ |
| Dışa Açıklığın Emek Verimliliği Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği - The Impact of Open Economy on Labour Productivity: Turkish Case | Doç. Dr. Osman PEKER Sami ÖZDİL |
| İş Tatmini, Performans, İş Stresi ve İşten Ayrılma Niyeti Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi: Hastane Örneği - Analysing the Relationship Between Job Satisfaction, Performance, Job Stress and the Intention to Leave: Hospital Case | Yrd. Doç. Dr. Sabahattin TEKİNGÜNDÜZ Doç. Dr. Mehmet TOP Dr. Mustafa SEÇKİN |
| Duygusal Tacizin İşten Ayrılma ve Örgütsel Bağlılığa Olan Etkisi: Konu İle İlgili Bir Araştırma - The Impact of Mobbing on Leave of Employment and Organizational Commitment: A Research on the Subject | Gözde ENGİN Prof. Dr. A. Sinan ÜNSAR Yrd. Doç. Dr. Demirali Yaşar ERGİN |
| Sürdürülebilir Yerel Kalkınma ve “Yavaş Şehirler” - Sustainable Local Development and Slow Cities | Ferda HEKİMCI |

| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER: 2016/1 | |
|---|--|
| Veri Zarflama Analizi İle Uygulama Alanı Türkiye Olan Performans Ölçümü Çalışmaları: Literatür Araştırması ve Değerlendirmeler - Performance Measurement Studies by Data Envelopment Analysis in Turkey: Literature Review and Evaluations | Yrd. Doç. Dr. Kazım Barış ATICI Arş. Gör. Ahmet Bahadır ŞİMŞEK Prof. Dr. Aydın ULUCAN Doç. Dr. Mustafa Umut TOSUN |
| Gemi İşletmeciliğinde Etkinlik ve Performans Göstergeleri: Gemi Sahibi İşletmede Bir Uygulama - The Efficiency and Performance Indicators of Shipping: An Implementation on the Ship Owner Company | Mehmetcan PALAMUT Yrd. Doç. Dr. Didem ÖZER ÇAYLAN |
| Konaklama İşletmelerinin Tercihinde Bir Araç Olarak AHP Yöntemi: Zincir Oteller Üzerine Bir Uygulama - AHP Method as a Tool on The Preferences of Accommodation Establishments | Öğr. Gör. Mesut ÜLEN Prof. Dr. Mustafa GÜLMEZ |
| Girişimci Destek Programlarının İncelenmesi ve Teknogirişim Desteği Programı - An Analysis of Entrepreneurship Support Programs and Techno-Initiative Capital Support Program | Yunus ÖZMODANLI Doç. Dr. Özlem Müge TESTİK |
| Türkiye’de Lojistik Sektörü ve Devlet Malzeme Ofisi’nin Durumu - Logistics Sector in Turkey and the Situation of State Supply Office | Yrd. Doç. Dr. Mustafa Alp ERTEM |

| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER: 2016/2 | |
|--|--|
| Veri Zarflama Analizi ve Toplam Faktör Verimliliği: Aracı Kurumlar Üzerine Bir Uygulama - Data Envelopment Analysis and Total Factor Productivity: An Study on Capital Market Brokerage Firms | Dr. Nilüfer BAYRAM |
| Türkiye’de Toplam Faktör Verimliliği ve Ekonomik Büyüme İlişkisi - The Relationship of Total Factor Productivity and Economic Growth in Turkey | Yrd. Doç. Dr. Cem İŞİK |
| Verimli Proje Yönetimi Perspektifinde Taahhüt Projelerinin Risk İçerikli Fiyatlaması ve Nakit Akım Risklerinin Finansal Risk Kapsamında Değerlendirilmesi - From Effective Management Project Perspective, Pricing and Evaluation of the Cash Flow Risk of Construction Projects within the Framework of Financial Risk | Dr. İlhami KARAHANOĞLU |
| Ürün Varyant Yönetimi - Product Variant Management | Yrd. Doç. Dr. Engin AKMAN |
| Örgütlerde Çatışma Çözüm Yöntemlerinin Psikolojik Şiddetin Çözümü Açısından Kullanılabilirliği: Otel İşletmeleri Üzerine Bir Çalışma - Conflict Resolution Methods for Solving Mobbing in Organizations: A Study on Hotel Business | Yrd. Doç. Dr. Ece KONAKLIOĞLU Öğr. Gör. Olcay ÖZİŞİK YAPICI |

| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER: 2016/3 | |
|---|--|
| İşletmeler İçin Yeni Bir Performans Ölçüm Sistemi Önerisi - A New Performance Measurement Systems Approach | Dursun BALKAN Yrd. Doç. Dr. Murat ARIKAN |
| Müşteri Güçlendirme İle Algılanan Pazarlama Performansı İlişkisi: Mobilya Sektöründe Bir Uygulama - The Relation Between Customer Empowerment and Perceived Marketing Performance: An Implementation in Furniture Sector | Yrd. Doç. Dr. İbrahim BOZACI Doç. Dr. Tülin DURUKAN |
| Sağlıkta Dönüşüm Programı Hakkında Yönetici ve Çalışan Görüşlerinin Karşılaştırılması Üzerinden Değişime Direncin Ölçülmesi - Comparing Resistance to Change of Hospital Managers and Health Care Staff in Relation to the Transformation in Health Care Program | Doç. Dr. Sedat BOSTAN Öğr. Gör. Aslı KÖSE ÜNAL |
| Elektrik Enerjisinde Tedarik Zinciri Yönetimi: Türkiye’de Kullanıcılara Yönelik Bilgisayar Uygulama Önerisi - Supply Chain Management in Electric Energy: A Computer Application Proposal for Users in Turkey | Yasin AFŞAR Yrd. Doç. Dr. Arzum BÜYÜKKEKLİK |
| Merkez Bankalarında Örgütsel Yapı ve Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası İçin Bir Öneri - Organizational Structure at Central Banks and a Suggestion for Central Bank of the Republic of Turkey | Dr. Eyup KAHVECİ Dr. Ayhan Bülent TOPTAŞ |

| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER: 2016/4 | |
|---|--|
| Kaynak Tabanlı İhracat Pazarlaması: Batı Akdeniz Bölgesi Uygulaması - Resource-Based Export Marketing: Research on the Western Mediterranean Region | Prof. Dr. Nurhan PAPATYA- Yrd. Doç. Dr. Gürcan PAPATYA- Öğr. Gör. Ahmet SONGUR |
| Sağlık Kurumlarında Rol Çatışması ve Rol Belirsizliği: Hemşireler Üzerine Bir Uygulama - Role Conflict and Role Ambiguity in Health Institutions: An Research on Nurses | Doç. Dr. Derya SIVUK (KARA)- Öğr. Gör. Şerife KIBRIS |
| Tıbbi Malzeme Yönetiminde Verimliliği Artırıcı Bir Teknoloji: Radyo Frekanslı Tanıma Sistemi (RFID) - A productivity Enhancer Technology in Medical Equipment Management: Radio-Frequency Identification (RFID) | Prof. Dr. Dilaver TENGİLİMOĞLU- Dr. Vahit YİĞİT |
| Kronik Hastalıklar İle Absentizm ve Presentizm İlişkisinin Belirlenmesi - Determination of the Relationship Between Absenteeism, Presenteeism and Chronical Diseases | Prof. Dr. Aliye MANDIRACIOĞLU- Dr. Osman BÖLÜKBAŞ- Dr. Mehmet DEMİREL- Dr. Filiz GÜMELİ |
| Belediyelerin Turizme Yönelik Faaliyetleri Yeterli mi? Yerel Halkın Bakış Açısıyla Bir Değerlendirme (Afyonkarahisar ve Sandıklı Örneği) - Is Municipals Activities for Tourism Enough? An Assessment of Local People's Perspective (Afyonkarahisar and Sandıklı Sample) | Doç. Dr. Elbeyi PELİT- Yusuf GÖKÇE |

| YIL/SAYI – YEAR/NUMBER: 2017/1 | |
|---|--|
| Türkiye ve Dünyada İşgücü Verimliliğinin Karşılaştırmalı Analizi- The Comparable Labour Productivity Analysis in Turkey and World | Dr. Dursun BALKAN - Dr. Halit SUIÇMEZ |
| Avrupa Esnek Güvence Sistemi, Sistemin Zayıf Yönleri ve Başarı İçin Öneriler – European Flexicurity, Weaknesses of the System and Suggestions for Success | Dr. Fatma Müge ALGAN |
| Dengeli Ölçüm Kartı Modelinin Hastanelerde Uygulanabilirliğine Yönelik Bir Araştırma: Isparta İl Merkezi Hastaneleri Örneği - A Research on Applicability of the Balanced Scorecard Model in Hospitals: Example of Hospitals in Isparta Province | Arş. Gör. Necla YILMAZ - Prof. Dr. Ramazan ERDEM |
| Sağlıkta Performans Ölçümünden Stratejik Performans Yönetimine: PATH Projesi Örneği - From Performance Measurement to Strategic Performance Management in Health Care: PATH Project Example | Arş. Gör. Songül ÇINAROĞLU |
| Turizm Eğitimi Veren Akademisyenlerin İş Tatmin ve Performans Düzeylerinin Bireysel Özelliklerine Göre Değişmesi - Change of Job Satisfaction Levels of the Tourism Teaching-Academic Staff in Accordance with Personal Characteristics | Arş. Gör. Şule ARDIÇ YETİŞ - Arş. Gör. Eda ÖZGÜL KATLAV |

| YIL/SAYI-YEAR/NUMBER: 2017/2 | |
|---|--|
| OECD Ülkelerinde Sanayi Sektörü, Ekonomik Büyüme ve Verimlilik İlişkisinin Kaldor Yasaları Çerçevesinde Sınanması – Testing the Relationship Between Industrial Sector, Economic Growth and Productivity in OECD Countries within the Framework of Kaldor Laws | Doç. Dr. Mehmet MERCAN - Arş. Gör. Oktay KIZILKAYA |
| Sanayi Sektörü İçin “Teknoloji-Örgüt-Çevre Modeli” Temelli Yeni Bir Temiz Teknoloji Edinim Modeli Önerisi - A New Clean Technology Adoption Model Based on “Technology-Organization-Environment Framework” for Industry | Tuğba DİNÇBAŞ - Prof. Dr. Mustafa Hakan YİĞİTBAŞIOĞLU |
| Ar-Ge Merkezleri İçin Bilgi Yönetimi Modellemesi ve Bilgi Yönetiminin Ar-Ge Performansı İle İlişkisi - Knowledge Management Modelling for R&D Centers and the Relation Between Knowledge Management (KM) and R&D Performance | Dr. Mevlüt Hürol METE - Prof. Dr. Metin DAĞDEVİREN |
| Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme ve Nüfus İlişkisi: Türkiye Örneği- Energy Consumption, Economic Growth and Population Relationship: Turkey Case | Doç. Dr. Okyay UÇAN - Ekrem KAÇAR |
| Tematik Coğrafi Haritalar İle Edirne'nin Sanayi ve Ar-Ge Yetenek Envanterinin Oluşturulması - Industry and R&D Talent Inventory Formation in Edirne with Thematic Geographical Maps | Cihan YALÇIN |
| Sermaye Yapısı Teorilerinin Reel Sektör Firmaları Özelinde Test Edilmesi - Testing Capital Structure Theories on Non Financial Sector Firms | Seda CANSIZ - Prof. Dr. Güven SAYILGAN |

| YIL/SAYI-YEAR/NUMBER: 2017/3 | |
|--|--|
| Örgütsel Verimlilik Yolunda "Mükemmelliği" Arayan İşletmeler - Search of Excellence in Organizational Efficiency | Prof. Dr. M. AKİF ÖZER |
| Organize Sanayi Bölgeleri (OSB'ler) Tüzel Kişiliklerinin Finansal Performans Analizine Yönelik Endeks Önerisi: Bulut Performans Endeksi - The Index Proposal Towards Financial Performance Analysis of Legal Entity of Organized Industry Zones (OIZs): Bulut Performance Index | Tevfik BULUT |
| Analitik Hiyerarşi Prosesi Yaklaşımı İle Tesis Yerleşim Projesinde Süreç İnovasyonu- Process Innovation in Facility Layout Project with Analytical Hierarchy Process Approach | Yrd. Doç. Dr. Banu ÖZKESER |
| Tedarik Zinciri Finansmanının KOBİ'ler Üzerindeki Operasyonel ve Finansal Etkileri - The Operational and Financial Impacts of Supply Chain Finance on SME's | Yrd. Doç. Dr. Fehmi TANRISEVER |
| Hazır Giyim Sanayinde Kadın İşgücünün Durumu: Ankara İli Örneği- The Situation of Woman Labour Force in Ready - Made Clothing Sector: A Case Study for Ankara | Prof. Dr. Dilek BOSTAN BUDAK- Dr. Nazmiye DEMİR |
| Teknoparkların Ar-Ge ve Yenilik Fikirlerine Katkıları - Contribution of Technoparks to R&D and Innovation Ideas | Dr. Mehmet CANSIZ- Bilgehan ÖZBAYLANLI |
| Artroskopik Slap (Omuz) Onarımı İşlem Maliyetleri, Fatura Bedelleri ve Teşhis İlişkili Gruplara Dayalı Maliyet Analizi - Arthroscopic Slap Repair Transaction Costs, Invoice Amounts and Cost Analysis Based on Diagnosis-Related Groups | Doç. Dr. Mehmet TOP- Hüseyin ASLAN |

| YIL/SAYI-YEAR/NUMBER: 2017/4 | |
|--|--|
| Çalışan-Dostu Kurumlarda İş-Yaşam Dengesi Politikaları, Kurumsal İletişim ve Verimlilik - Policies of Work-Life Balance in Employee-Friendly Companies, Corporate Communication and Productivity | Cangül TOSUN- Doç. Dr. Fatih KESKİN |
| Türkiye Karadeniz Limanları Verimlilik Analizi - Productivity Analysis of Black Sea Ports in Turkey | Efe AKYÜREK |
| Teknoloji Girişimcilik Programları İçin Yapısal Bir Analiz - A Structural Analysis for Techno-Entrepreneurship Support Programs | Yunus ÖZMODANLI- Doç. Dr. Özlem Müge TESTİK |
| 4 Aşamalı Bulanık Kalite Fonksiyon Yayılımı Yaklaşımı İle Tedarikçi Seçimi - Supplier Selection with 4-Phase Fuzzy Quality Function Deployment Approach | Yrd. Doç. Dr. M. Bahar BAŞKIR |
| Tedarikçi Değerlendirmede Stokastik Bir Karar Verme Yaklaşımı: Stokastik Çok Kriterli Kabul Edilebilirlik Analizi - Stochastic Decision Making Approach in Supplier Evaluation: Stochastic Multi Criteria Acceptability Analysis | Yrd. Doç. Dr. Ömür TOSUN |
| Uluslararası Ortaklık İle Üstlenilen Yapı Projelerinin Proje Yönetimi Sürecinde Karşılaşılan Sorunlar - Challenges Encountered in the Project Management Process of Construction Projects Undertaken by International Partnership | Doç. Dr. Fahriye Hilal HALICIOĞLU - Gülce KUNTAY |
| Türk Çimento Sektöründe Mülkiyet-Etkinlik İlişkisi: VZA ve TOBIT Model Uygulaması - Property - Efficiency Relationship in Turkish Cement Sector: Dea and TOBIT Model Application | Prof. Dr. Hüseyin ÖZER- Dr. Özlem TOPÇUOĞLU |
| Sağlık Kuruluşları Performansının Veri Zarflama Analizi İle İncelenmesi ve Bir Uygulama - Performance Evaluation of Health Care Organizations by Data Envelopment Analysis and an Implementation | Arş. Gör. Mürsel GÜLER- Prof. Dr. Özlem İPEKGİL DOĞAN- Prof. Dr. Sabri ERDEM |
| Kentlerin Yenilikçi Girişimciliğe Etkileri (İstanbul ve Ankara Karşılaştırması) - Cities Effects on Innovative Entrepreneurs (Istanbul and Ankara Comparison) | Dr. Mehmet CANSIZ |

| YIL/SAYI-YEAR/NUMBER: 2018/1 | |
|---|--|
| Altı Sigma Projelerinin Bulanık Copras Yöntemiyle Değerlendirilmesi: Bir Üretim İşletmesi Örneği - Six Sigma Projects Evaluation Using Fuzzy Copras Method: A Case of Manufacturing Company | Yrd. Doç. Dr. Engin ÇAKIR - Doç. Dr. Muhsin ÖZDEMİR |
| Yeni Sanayi Devrimi Endüstri 4.0 Üzerine Bir İnceleme - A Research on New Industrial Revolution Industry 4.0 | Dr. Mehmet SOYSAL - Nurten Sinem PAMUK |
| ISO 9001: 2008 Kalite Yönetim Sisteminin İş Yaşamı Kalitesine Etkisi: Etkileşim Modeli - The Effect of ISO 9001: 2008 Quality Management System on Quality of Work Life: Interaction Model | Yrd. Doç. Dr. Barış ÖZTUNA |
| Kritik Olaylar Tekniği'nin (KOT) Turizmdeki Hizmet Kalitesi Araştırmalarında Kullanılabilirliği Üzerine Bir Değerlendirme - An Evaluation of Availability of Critical Incidents Technique (CIT) with Respect to Service Quality Researches in Tourism Sector | Doç. Dr. İbrahim YILMAZ |
| Çok Dilli Kapadokya Mobil Turist Rehberliği Bilgi Sistemi Önerisi - Multilingual Cappadocia Mobile Tourist Guidance Information System Advice | Akın ÖZEN |
| İstanbul'da Deprem Yardım Malzemelerinin Önceden Konumlandırılması - Prepositioning of Relief Items for an Earthquake in İstanbul | Ayşe Sinem KONU - Doç. Dr. Serhan DURAN - Yrd. Doç. Dr. Ertan YAKICI |

| YIL/SAYI-YEAR/NUMBER: 2018/2 | |
|---|--|
| Yalın Üretime Geçiş Sürecinde Seri Üretim Hattında Üretim Sistemi Optimizasyonu - A Transition Process to Lean Manufacturing: Production System Optimization in Mass Production Line | Prof. Dr. Aysun SAĞBAŞ - Dr. Doğan HASAN - Arş. Gör. Ozan ÇAPRAZ - Arş. Gör. Necip KARAKURT |
| Sağlık Hizmet Kalitesinin Servqual Temelli Kalite Evi İle Değerlendirilmesinde Yeni Bir Yaklaşım - A New Approach for Healthcare Service Quality by Servqual Based House of Quality | Doç. Dr. Ezgi AKTAR DEMİRTAŞ - Prof. Dr. Gülser KÖKSAL |
| Bankacılık Sektöründe Verimliliğin Artırılmasında Sosyal Medyanın Yeri ve Önemi - Importance of Social Media to Increase Productivity in Banking Sector | İsmail Cüneyt SOYGÜR - Prof. Dr. Mustafa GÜLMEZ |
| Türkiye'de Ev Tipi Elektrikli Cihazlarda Enerji Etiketleri ve Enerji Verimliliği Farkındalığı Analizi - Energy Label and Energy Efficiency Awareness Analysis at Household Electrical Appliances in Turkey | Burcu DİLAVEROĞLU PALA - Güvenir Kaan ESEN |
| Türev Ürün Kullanımının Banka Etkinliği İle İlişkisinin Belirlenmesine Yönelik Bir Çalışma - A Study on Identification of the Relationship Between Derivative Product Use and Bank Efficiency | Doç. Dr. Sibel FETTAHOĞLU - Prof. Dr. Melih İNAL - Hilal YAŞAR |
| İşgücü Piyasalarında Gençler ve Mesleki Yeterlilikler Sistemi - The Youth in Labor Market and Vocational Competence System | Prof. Dr. Verda CANBEY ÖZGÜLER |
| Türkiye'nin Yeni Pazar Arayışları İçinde Afrika Ülkelerinin Yeri ve Önemi - The Place and Importance of African Countries in Turkey's Search for New Markets | Doç. Dr. Kahraman ARSLAN |
| Etik Liderlik Davranışının Kişilerarası İlişki Boyutları Üzerine Etkileri: Göynücek İlçesi Kamu Kurumlarında Bir Uygulama - Effects of Ethical Leadership Behavior on Interpersonal Relations Dimensions: An Application in the Public Institutions of Göynücek District | Yrd. Doç. Dr. Demet CANSARAN - Öğr. Gör. Fatma YILMAZ |

| YIL/SAYI-YEAR/NUMBER: 2018/3 | |
|---|--|
| İç ve Dış Finansman Kaynaklarının Ar-Ge Harcamalarına Etkisi: BIST'e Kote Ar-Ge Yoğun Şirketler Üzerine Dinamik Panel Veri Analizi - The Effects of Internal and External Financial Sources on R&D Expenditures: Dynamic Panel Data Analysis for R&D Intensive Companies Listed on BIST | Yrd. Doç. Dr. N. Savaş DEMİRCİ |
| Türk Gıda Sektörünün Finansal Performans Analizinin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Yapılması - Analysis on the Financial Performance of Turkish Food Sector with Multi-Criteria Decision Making Methods | Rıdvan MAYA - Doç. Dr. Tamer EREN |
| Bozulabilir Gıda Tedarik Zincirlerinde Üretim Riskleri Gözetilerek Üretim-Dağıtım Planlaması: Bir Süt İşleme Tesisinde Uygulama - Production-Distribution Planning in a Dairy Products Firm Considering Production Risks | Yrd. Doç. Dr. Gülşah SEZEN AKAR - Doç. Dr. Hüseyin ŞENKAYAS |
| Bölgesel Sosyal Sermaye ve Bölgesel Gelişmişlik Düzeyinin Kalkınma Üzerindeki Etkileri - The Effects of Regional Development Level and Social Capital on Development | Yrd. Doç. Dr. Aslı ÖZTOPCU |
| Sağlık Kurumlarında Tıbbi Hataların Azaltılmasında Ekip Kaynak Yönetimi Yaklaşımı: Ankara İlinde Faaliyette Bulunan Bir Eğitim-Araştırma Hastanesi Ameliyathane Ünitesi Örneği - Crew Resource Management Approach for Reducing Medical Errors in Healthcare Organizations: An Example of Training and Research Hospital Operating Room Unit Located in Ankara | Arş. Gör. Uzm. İzzet AYDEMİR - Doç. Dr. Türkan YILDIRIM |
| Psikolojik Güçlendirme, İş Tatmini ve Çalışan Performansı Arasındaki İlişkiler: Türkiye'deki Üniversiteler Genelinde Bir Araştırma - Relationships Between Psychological Empowerment, Job Satisfaction and Employee Performance: A Research within the Universities in Turkey | Yrd. Doç. Dr. Mübeyyen TEPE KÜÇÜKOĞLU |
| Benefits of Technoparks for Innovative & Technology-Based Entrepreneurs - Teknoparkların Yenilikçi ve Teknoloji Tabanlı Girişimcilere Faydaları | Dr. Mehmet CANSIZ - Bilgehan ÖZBAYLANLI |
| Algılanan Kurumsal İtibarın Satın Alma Niyeti Üzerine Etkisi: Mercedes-Chanel Örneği - The Impact of Perceived Corporate Reputation on the Purchase Intention: The Sample of Mercedes-Chanel | Yrd. Doç. Dr. Gül Banu DAYANÇ KIYAT - Halil ŞİMŞEK |
| Konaklama İşletmelerinde İş Değerlerinin İşten Ayrılma Niyetine Etkileri: İş-Aile-İş Çatışmasının Aracı Rolü - The Effects of Work Values on Intention to Leave in Accommodation Businesses: The Mediating Role of Work-Family-Work Conflict | Arş. Gör. Dr. Bekir EŞİTİ |

| YIL/SAYI-YEAR/NUMBER: 2018/4 | |
|--|--|
| Girişimcilik Ekosisteminde Türkiye İçin Yeni Bir Araç: Yenilik Merkezleri/Ağları - A New Tool in Turkey's Entrepreneurial Ecosystem: Innovation Hubs or Networks | Doç. Dr. Mehmet CANSIZ - Dr. Zeynep KURNAZ - Doç. Dr. Nuri YAVAN |
| Türkiye ve Kazakistan Örneğinde e-Devlet Uygulamalarının Kamu Yönetiminde Verimliliğe Etkisi - The Effect of e-Government Applications on Efficiency in Public Administration of Turkey and Kazakhstan | Prof. Dr. M. Akif ÖZER - Zhazira OTYZBAY |
| Toplam Faktör Verimliliği: Yıllık Sanayi ve Hizmet İstatistikleri İle Bir Uygulama - Total Factor Productivity Estimation: An Application with Annual Industrial and Service Statistics | Dr. Öğr. Üyesi Nazlı TORAGANLI KARAMOLLAOĞLU |
| Çimento Sektöründe Rekabet ve Firma Performansı: Türkiye Örneği- Competition and Firm Performance in the Cement Industry: Evidence from Turkey | Dr. Öğr. Üyesi Emel YÜCEL - Prof. Dr. Serkan Yılmaz KANDIR |
| Genç Tüketicilerin İnternette Giysi Alışverişinin Analizi: Sinop Üniversitesi Öğrencilerine Bir Uygulama - The Analysis of Online Clothing Shopping of Young Consumers: "The Case of Sinop University Students" | Dr. Öğr. Üyesi Ahmet ÖZBEK |
| Demografik Özelliklerin Whistleblowing (Bilgi Uçurma) Davranışı Üzerindeki Etkisi ve Kamu Kurumları Üzerine Bir Araştırma - The Impact of Demographic Characteristics on Whistleblowing Behaviour and a Research on Public Institutions | Dr. Öğr. Üyesi Seda TOPGÜL |
| Küresel Verimlilik İçin Ticaretin Kolaylaştırılması Anlaşması - Trade Facilitation Agreement for Global Productivity | Dr. Fatma Müge ALGAN |
| Harekâta Hazır Amfibi Gruplar İçin Personel ve Kargo Aktarmalı Hava Vasıtası Rotalama Problemi - Aircraft Routing Problem with Personnel and Cargo Transhipments for Amphibious Ready Groups | Dr. Öğr. Üyesi Ertan YAKICI |
| İklim Değişikliği Konusunda Farkındalık Geliştirme Projesi Kapsamında Türkiye'de Farklı Sektörlerin Değerlendirilmesi - Evaluation of Different Sectors in Turkey within the Scope of Awareness Development Project on Climate Change | Dr. Öğr. Üyesi Kübra YILDIRIM ÖZCAN |

| YIL/SAYI-YEAR/NUMBER: 2019/1 | |
|--|---|
| Teknolojik Yatırımlar İçin Risk Faktörleri: Teknolojik Ürün Yatırım Destek Programı Örneği - Risk Factors for Technological Investments: Technological Product Investment Support Program Example | Murat GÜRYELİ - Yunus ÖZMODANLI |
| Teknolojik Ürün Yatırım Destek Programı'nın Dünyadaki Benzer Kamu Destekleri İle Karşılaştırılması ve Analizi - Comparison and Analysis of Technological Product Investment Support Program with Similar Government Support Programs in the World | Ahmet GERGERLİ – Doç. Dr. Mehmet ATAK |
| ARAS Yöntemiyle Avrupa Ülkelerinin Bilim ve Teknoloji Performanslarının Sıralanması - Ranking of Science and Technology Performance of European Countries by ARAS (Additive Ratio Assessment) Method | Arş. Gör. Dr. Serap Pelin TÜRKÖĞLU |
| Türkiye'de Teknolojik Yenilik ve Ekonomik Büyüme İlişkisi - The Relationship Between Technological Innovation and Economic Growth in Turkey | Dr. Öğr. Üyesi Serap BARIŞ |
| Örgütlerde Sıkılık-Esnelik Kültür Boyutunun Örgütsel Bağlılık Üzerindeki Etkisinde Örgütsel Güvenin Aracılık Rolü - The Intermediary Role of Organizational Trust within the Relationship Between Tightness-Looseness Cultural Dimension and Organizational Commitment | Dr. Öğr. Üyesi Ferda ÜSTÜN – Dr. Öğr. Üyesi Eda ÖZGÜL KATLAV |
| Özelleştirmenin Etkinlik ve Verimliliğe Yansımaları - The Reflection of Privatization on Efficiency and Productivity | Arş. Gör. Dr. Özlem TOPÇUOĞLU- Prof. Dr. Hüseyin ÖZER |
| Kapadokya Bölgesinde Yaşanan Sıcak Hava Balon Deneyiminin Davranışsal Niyetler Üzerindeki Etkilerini Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma - The Effects of Hot Air Balloon Experiences in Cappadocia Region on Behavioural Intentions | Dr. Öğr. Üyesi Akın ÖZEN |
| Türkiye'de Katılım Bankalarının Tercih Edilme Nedenleri Üzerine Bir Araştırma - A Study About the Reasons for Preference of Participation Banks in Turkey | Murat TÖRENEK – Doç. Dr. Selahattin YAVUZ |
| Üretim İşletmelerinde Verimliliğin Önündeki Engellerin ve Verim Artırıcı Tekniklerin Bütünleşik AHP-TOPSIS İle Sıralanması: Erzurum İli Örneği - Evaluation of Obstacles to Productivity and Productivity Improvement Techniques with Integrated AHP-TOPSIS in Production Enterprises: Erzurum Case | Dr. Öğr. Üyesi Selçuk KORUCUK |

| YIL/SAYI-YEAR/NUMBER: 2019/2 | |
|--|--|
| Sağlıkta Bölgesel Planlama Çalışmalarında Verimliliğin Artırılması İçin Alternatif Bir Yaklaşım: İki Aşamalı Kümeleme Uygulaması - An Alternative Approach for Improving Efficiency of Regional Planning Studies in Health: An Application of Two Step Cluster Analysis | Dr. Songül ÇINAROĞLU- Dr. Öğr. Üyesi Keziban AVCI |
| Türkiye'de Bölgeler ve İller Düzeyinde Ar-Ge ve Yenilik Performansının Gri İlişkisel Analiz Yöntemi İle Ölçülmesi - Measuring R&D and Innovation Performance at Regional and Provincial Level in Turkey Using Grey Relational Analysis | Dr. Önder BELGİN- Başak APAYDIN AVŞAR |
| Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksini Kullanarak Finansal Etkinlik ve Verimlilik Ölçümü: Borsa İstanbul Sınai Endeksi'nde Bir Uygulama - Measurement of Financial Effectiveness and Productivity Via Malmquist Total Factor Productivity Index: An Application in Istanbul Stock Exchange Industrial Index | Dr. Öğr. Üyesi Kadir TUTKAVUL |
| Van İli Sanayisinin Durumu - State of Industry in Van | Dr. Ahmet CAN- Fatih KARAKOÇ- Menekşe ÇELİK |
| G-20 Ülkelerinin Sağlık Harcamaları Yönünden Etkinliğinin Değerlendirilmesi - The Evaluation of G-20 Countries Efficiencies in Terms of Health Expenses | Arş. Gör. Murat KONCA- Arş. Gör. Dr. Mehmet GÖZLÜ- Arş. Gör. Cuma ÇAKMAK |
| Türkiye ve Birleşik Krallık'ta Grevde Kaybolan İşgünü Sayısının Ücret Üzerindeki Etkisi - The Impact of Lost Working Days on Wage in Turkey and United Kingdom During Strikes | Dr. Öğr. Üyesi Emre ÜNAL- Prof. Dr. Nezir KÖSE |
| Toplam Ekipman Etkinliğinin İyileştirilmesinde TRIZ Kullanımı: Bir Uygulama - Use of TRIZ Method in Improvement of Overall Equipment Effectiveness | Dr. Öğr. Üyesi N. Fırat ÖZKAN- Elif Cansu ADA- Selin GENLİK |
| Kurumlarda Faaliyet Alanlarının Aydınlatılması ve Çalışanlar Üzerindeki Etkisi - Lighting of Working Places in Institutions and Its Impact on Employees | Fahri ÖZSUNGUR- Doç. Dr. Hülya ÖZTOP |

| YIL/SAYI-YEAR/NUMBER: 2019/3 | |
|---|---|
| Değer Akışı Haritalandırma Yöntemi İle Verimliliğin Artırılması: Otomotiv Sektöründe Bir Vaka Çalışması - Increasing Efficiency with Value Stream Mapping: A Case Study in the Automotive Sector | Dr. Öğr. Üyesi Mutlu UYGUN- Öğr. Gör. Ülge TAŞ- Ender PAK |
| Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Verimlilik Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği - The Impact of the Information and Communication Technologies on Productivity: Case of Turkey | Duygu SERİN – Dr. Öğr. Üyesi Erhan IŞCAN |
| Milyenyum Çağında Envanter Verimliliğinin Firma Performansına Etkisi: Üretim Sektörü Ampirik Analizi - The Effect of Inventory Efficiency on Firm Performance in the Millenium: An Empirical Analysis of Manufacturing Industry | Dr. Öğr. Üyesi Gülşah HANÇERLİOĞULLARI KÖKSALMIŞ- Ömer YILMAZ |
| Performansa Dayalı Ek Ödeme Sisteminin Hastane Hizmet Kalitesine Etkisi: Hastane Yöneticileri ve Sağlık Personelinin Değerlendirmeleri- The Impact of Performance-Based Supplementary Payment System on Quality of Hospital Service: Evaluations of Hospital Managers and Health Staff | Arş. Gör. Dr. Cahit KORKU- Prof. Dr. Sıdıka KAYA |
| Aralık Tip-2 Bulanık Kural Tabanlı AHP Yaklaşımı İle Tedarikçi Seçimi - Supplier Selection with Interval Type-2 Fuzzy Rule-Based AHP Approach | Prof. Dr. Turan PAKSOY- Öğr. Gör. Müslüm ÖZTÜRK |
| Sağlık Kurumlarında İnsan Kaynakları Yönetiminin Önemi - The Importance of Human Resources Management in Health Institutions | Minenur SÜNTER |
| Sanal Kaytarmanın Verimliliğe ve Maliyete Etkisi: Bir Alan Araştırması- Effects of Cyberloafing on Productivity and Cost: A Field Study | Doç. Dr. Ayşe Nur BUYRUK AKBABA |
| Ar-Ge ve Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı İlişkisi: Düşük ve Orta Gelir Düzeyinde Yer Alan Ülkelere Yönelik Bir İnceleme - R&D and High-Tech Product Export Relationship: An Investigation on Countries with Low and Middle Income Levels | Dr. Öğr. Üyesi Ömer Faruk BIÇEN |
| Dijital Dönüşümün Etkisinde Verimli İstihdam Yönetimi: Yol Haritası Önerisi - Efficient Employment Management Under the Effect of Digital Transformation: Proposing a Road Map | Dr. Öğr. Üyesi Ebru GÖKALP- Arş. Gör. Mert Onuralp GÖKALP- Selin ÇOBAN- Doç. Dr. P. Erhan EREN |

| YIL/SAYI-YEAR/NUMBER: 2019/4 | |
|--|---|
| Türkiye Sanayi Sektöründe Emek Verimliliği, İstihdam ve Ücretler - Labor Productivity, Employment and Wages in Turkish Industrial Sector | Prof. Dr. Seymur AĞAZADE- Numan Can ALBAYRAK |
| Bir Cam Fabrikasında Çalışanların Verimlilik ve Termal Konfor Algılarının Değerlendirilmesi - Evaluation of Productivity and Thermal Comfort Perceptions of Employees in a Glass Factory | Prof. Dr. Aliye MANDIRACIOĞLU- Dr. Öğr. Üyesi Safiye ÖZVURMAZ |
| Entelektüel Sermayenin Finans Sektöründe Değer Yaratmadaki Rolü: Türk Bankacılık Sektöründe Bir Araştırma - The Role of Intellectual Capital in Creating Value in Financial Sector: A Research in the Turkish Banking Sector | Dr. Nermin EKİM- Prof. Dr. Melek ACAR- Doç. Dr. Okyay UÇAN |
| Veri Madenciliği İle Teknolojilerin Değerlendirilmesi: Radyo Frekansı İle Tanımlama (RFID) Teknolojileri Üzerine Bir Uygulama - Evaluation of Technologies with Data Mining: An Application on Radio Frequency Recognition (RFID) Technologies | Fatma ALTUNTAŞ- Doç. Dr. Arzu KARAMAN AĞGÜL |
| Akıllı Telefon Aracılığıyla Tüketicinin Bilgi Arama, İletişim ve Satın Alma Davranışlarını Etkileyen Faktörler: Kırkkale'de Bir Alan Araştırması - The Factors Affecting the Consumption, Communication and Purchase Behaviors of the Consumer by Smart Phone: A Field Research in Kırkkale | Dr. Öğr. Üyesi İbrahim BOZACI- Doç. Dr. Yunus Bahadır GÜLER- Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul KARAKAYA |
| Sağlık Sektöründe Düşük Karbon Ekonomisi: Tezat mı, Mümkün mü? - Low Carbon Economy in Healthcare System: Oxymoron or is it Possible? | Dr. Öğr. Üyesi Mehtap ÇAKMAK BARSBAY |
| Endüstriyel Hammaddelerin İnsan Sağlığına Olumsuz Etkileri ve Çözüm Önerileri - Negative Effects of Industrial Raw Materials to Human Health and Suggestions for Solution | Dr. Abdul Vahap KORKMAZ |
| Blokzincir Teknolojisi ve Kamu Kurumlarınca Verilen Hizmetlerde Blokzincirin Kullanım Durumu - Blockchain Technology and Use of Blockchain in Public Services | Doç. Dr. Aslıhan TÜFEKÇİ- Çetin KARAHAN |
| Yerel Yönetimlerde Toplam Kalite Yönetiminin Uygulanabilirliğinin Araştırılması: Gerede Belediyesi Örneği - The Applicability of Total Quality Management in Local Governments: A Case Study of Gerede Municipalities | Zeynel DUR- Dr. Öğr. Üyesi Göknur Arzu AKYÜZ |
| Ar-Ge ve Yenilik Desteklerine İlişkin Etki Değerlendirme Çalışmaları Üzerine Bir Literatür Taraması - A Literature Review on Impact Evaluation of R&D and Innovation Subsidies | Dr. Önder BELGİN- Dr. Dursun BALKAN |



T. C. SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI
SANAYİ VE VERİMLİLİK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Mustafa Kemal Mahallesi Dumlupınar Bulvarı (Eskişehir Yolu 7. km)
2151. Cadde No: 154 06510 Çankaya / ANKARA

Tel: 0 312 201 65 00

e-posta: sgm@sanayi.gov.tr web: <http://sgm.sanayi.gov.tr>

