

Owner

On Behalf of İnönü University
Graduate School of Education
Assoc. Prof. Dr. Eyüp İZCİ

Editor in Chief

Assoc. Prof. Dr. Eyüp İZCİ

Editors

Assoc. Prof. Dr. İsmail ŞAN
Assist. Prof. Dr. Meltem YURTÇU

Advisory Board

Assoc. Prof. Dr. Eyüp İZCİ
Assoc. Prof. Dr. İsmail ŞAN
Assist. Prof. Dr. Meltem YURTÇU
Prof. Dr. Süleyman Nihat ŞAD
Prof. Dr. Mesut AYDIN
Prof. Dr. Sibel KAHRAMAN
Prof. Eran ÇİFTÇİ
Prof. Dr. Feridun MERTER
Assoc. Prof. Dr. Devkan KALECİ
Assoc. Prof. Dr. Bilal GENÇ

Language Editor

Assoc. Prof. Dr. İsmail ŞAN
Assist. Prof. Dr. Meltem YURTÇU

Design

Assoc. Prof. Dr. İsmail ŞAN
Assist. Prof. Dr. Meltem YURTÇU

Contact

İnönü University Graduate School of
Education 44280 - MALATYA /
TURKEY
Phone: +90 422 377 44 77
Fax: +90 422 341 05 06
Web: <http://dergi.park.gov.tr/ijnugse>

Abstracted & Indexed in

IZOR
Türk Eğitim İndeksi
DRJI
Sobiad
Research Bib
JournalTOCs
Journal Factor

International Scientific Board

Abdurrahman GUZEL, Bařkent University-Turkey
Akmatali ALIMBEKOV, Kyrgyz-Turkish Manas University- Kyrgyzstan
Alim KAYA, Mersin University-Turkey
Ayperi SIGIRTMAC, Çukurova University-Turkey
Bilal GENÇ, İnönü University-Turkey
Burhanettin DONMEZ, İnönü University-Turkey
Cořkun BAYRAK, Anadolu University-Turkey
Dilek İNAL, İstanbul University - Turkey
Eman AL-ZBOON, Hashemite University-Jordan
Gürer GULSEVIN, İnönü University-Turkey
Halil İSİK, Van Yüzüncü Yıl University-Turkey
Huseyin KIRAN, Pamukkale University-Turkey
Luliana MARCHIS, Babeş-Bolyai University- Romania
İmam Bakır ARABACI, Fırat University -Turkey
Kakoma LUNETE, University of Johannesburg - Republic of South Africa
Khalid ARAR, The Center for Academic Studies, İsrail
Meral ATICI, Cukurova University-Turkey
Mesut AYDIN, İnönü University-Turkey
Mualla AKSU, Akdeniz University-Turkey
Mukadder BOYDAK OZAN, Fırat University-Turkey
Murat TUNCER, Fırat University-Turkey
Mustafa BALOGLU, Hacettepe University - Turkey
Mustafa KUTLU, İnönü University-Turkey
Mustafa Serdar KOKSAL, Hacettepe University-Turkey
Nesrin SIS, İnönü University-Turkey
Nevzat BAYRI, İnönü University-Turkey
Olgun Adem KAYA, İnönü University-Turkey
Osman TITREK, Sakarya University-Turkey
Ozan Deniz YALCINKAYA, Dicle University- Turkey
Özcan SEZER, İnönü University-Turkey
Recep DUNDAR, İnönü University-Turkey
Ruhan KARADAG, Adıyaman University - Turkey
Sadegul AKBABA ALTUN, Bařkent University-Turkey
Selma YEL, Gazi University-Turkey
Serap NAZLI, Ankara University-Turkey
Sibel KAHRAMAN, İnönü University-Turkey
SongÜLI TAS, İnönü University-Turkey
Songul TUMKAYA, Cukurova University-Turkey
Suleyman DOGAN, Ege University-Turkey
Suleyman Nihat SAD, İnönü University-Turkey
Tuncer CAN, İstanbul University-Turkey
Turan SAGER, Yıldız Technical University-Turkey
Yařare AKTAS ARNAS, Cukurova University-Turkey
Zaid AL-SHAMMARI, Kuwait University- Kuwait
Zülfü DEMİRTAS, Fırat University-Turkey



İÇİNDEKİLER/ TABLE OF CONTENTS

Okul Müdürleri ve Öğretmenlerin Öğretmen Performans Değerlendirme Sistemine İlişkin Görüşleri Perihan ALTAY, Ali KIŞ	1-18
Türkçe Ders Kitaplarında Dil Bilgisi Öğretimi Konulu Lisansüstü Tezlerin Yönelimleri Üzerine Bir Değerlendirme Ahmet KANAT	19-34
Analitik Hiyerarşi Sürecine Bağlı Olarak Stratejik Planların Geliştirilmesi : KTÜ Mimarlık Fakültesi Örneği, Trabzon Yalçın YAŞAR, Sibel MACKA KALFA, Zeynep PİRSELİMOĞLU BATMAN, Kübra SÜMER HAYDARASLAN	35-52
Türkiye'deki Biyoloji Öğretmen Adaylarının Evrim Teorisini Kabul Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma Sibel İNAN, Serhat İREZ	53-73
Genin Ötesine Geçmek: Biyoloji Eğitiminde Epigenetik Sibel İNAN	74-89
Yedinci Sınıf Öğrencilerinin İstatistiksel Süreçlerinin İncelenmesi Özge ÖZ, Mine IŞIKSAL	91-112



School Principals and Teachers' Opinions on Teacher Performance Evaluation System*

Perihan ALTAY

Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara-TURKEY

Ali KIŞ

İnönü Üniversitesi, Malatya-TURKEY

Article History

Submitted: 15.12.2020

Accepted: 29.04.2021

Published Online:

30.04.2021

Keywords

School principal

Teacher

Performance Evaluation
System



DOI:10.29129/inujgse.841232

Abstract

Purpose: The aim of this study is to determine the opinions of the school principals and teachers about Teacher Performance Evaluation System initiated by the Ministry of National Education in 12 provinces as a pilot study in the last months of 2017.

Design & Methodology: The research is planned as a mixed pattern. Concurrent triangulation design of parallel mixed patterns was preferred. With phenomenological design, qualitative section and with survey design, quantitative section were used. Both methods were combined to interpret the results of data analysis. The study was conducted in the town of Hilvan in Şanlıurfa. The quantitative part of the sample consisted of 230 teachers, while the qualitative part of the study group consisted of 9 school principals.

Findings: According to the results of the study, school principals and teachers supported self-evaluation and participation of experts in the field throughout the evaluation process and reported negative opinions about parent and student participation. In addition, according to the educational level of the teachers, significant statistical differences were determined by the principal and parents evaluation and self-evaluation.

Implications & Suggestions: Considering the opinions of the teachers and school principals, the reassessment of the performance evaluation system may increase the validity and reliability of the system by considering the results of the research on the subject.

* The study was presented orally at 13th International Congress on Educational Administration, Sivas-TURKEY, 10-12 May 2018

Okul Müdürleri ve Öğretmenlerin Öğretmen Performans Değerlendirme Sistemine İlişkin Görüşleri*

Perihan ALTAY

Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara-TURKEY

Ali KIŞ

İnönü Üniversitesi, Malatya-TURKEY

Makale Geçmişi

Geliş: 15.12.2020

Kabul: 29.04.2021

Online Yayın: 30.04.2021

Anahtar Sözcükler

Okul Müdürü

Öğretmen

Performans

Değerlendirme Sistemi



DOI:10.29129/inujse.841232

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, MEB'in 2017'nin son aylarında pilot çalışma olarak 12 ilde başlattığı "Öğretmen Performans Değerlendirme Sistemi"ne ilişkin okul müdürleri ve öğretmenlerin görüşlerini belirlemektir.

Yöntem: Araştırma karma desen olarak planlanmıştır. Paralel karma desenlerden eşzamanlı üçgenleme (concurrent triangulation) tasarımı tercih edilmiştir. Nitel araştırma desenlerinden olgubilim (fenomenoloji) deseni ile nitel bölüm, nicel araştırma desenlerinden tarama deseni ile de nicel bölüm oluşturulmuştur. Her iki yöntemin veri analizler sonuçları yorumlarken birleştirilmiştir. Çalışma Şanlıurfa'nın Hilvan ilçesinde yürütülmüştür. Nicel bölüm örnekleme 230 öğretmen, nitel bölüm çalışma grubu ise 9 okul müdüründen oluşmaktadır.

Bulgular: Araştırma sonuçlarına göre, okul müdürleri ve öğretmenler öz değerlendirme ve alanında uzman kişilerin değerlendirme sürecine katılımını desteklerken, veli ve öğrenci katılımı konusunda olumsuz görüş bildirmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin çalıştıkları öğrenim kademesine göre, müdür ve veli tarafından değerlendirilme ve öz değerlendirmeye ilişkin anlamlı istatistiksel farklılıklar tespit edilmiştir.

Sonuçlar ve Öneriler: Öğretmen ve okul müdürlerinin görüşlerinin dikkate alınarak performans değerlendirme sisteminin, bu konuda yapılan araştırma sonuçları da göz önünde bulundurularak, yeniden değerlendirilmesi sistemin geçerliliği ve güvenilirliğini artırabilir.

*13.Uluslararası Eğitim Yönetimi Kongresinde (10-12 Mayıs 2018 Sivas-Türkiye) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

GİRİŞ

Her örgütte olduğu gibi eğitim çatısı altındaki kurumların da amaçlarının gerçekleştirilme, kaynaklarının etkili kullanılma derecesi saptanır, hizmet sürecinin geliştirilmesi için gerekli önlemler alınır ve eğitim-öğretim çalışmaları geliştirilir. Böylece eğitim sisteminin ne kadar etkili olduğu belirlenir. Eğitimde denetim, güç kaybetmemek ve var olanı geliştirmek açısından önemlidir. Bu nedenle eğitim-öğretim sürecinin denetlenmesi ve değerlendirilmesi gereklidir. Eğitim sisteminin değerlendirilmesinde amaçların gerçekleştirilme düzeyi ve öğrencilerde artan başarı ölçütü olarak kabul edilebilir (Karakuş, 1999).

Eğitim sisteminin değerlendirilmesinin bir kolu da, öğretmenlerin performanslarının değerlendirilmesidir. Öğretmenlerin denetlenmesinin en önemli amacı, sınıfta gerçekleştirilen eğitim ve öğretimin amaçlarına ulaşma düzeyini belirlemek, niteliğini arttırmak ve bu yolla da öğrencilere verimli öğrenme yaşantısı sağlamaktır. Öğretmenlerin eğitim-öğretim sürecindeki bu performanslarının değerlendirilmesi mesleki ve kariyer gelişiminin bir parçası olarak görülür. Bu gelişime destek olmak için düzenli olarak yapılan, geribildirim sağlayan, bilgi ve becerilerini artıran, özellikle rehberlik merkezli bir süreç olarak görülmektedir (Aslanargun ve Göksoy, 2013). Bu süreçte eğitimde yeniden düzenleme çalışmaları öğretmenlere yeni roller de yüklemektedir (Çelik, 2006).

Performans, ulaşılmak istenen hedefe yönelik olarak yapılan planlar doğrultusunda ulaşılan noktayı belirler. Göreve dönük her iş, performansı ortaya çıkarır (Döngel, 2006). Teftiş Kurulu Başkanlığının yaptığı tanımlamaya göre ise performans değerlendirme, önceden belirlenen ölçütlere göre karşılaştırma ve ölçme yoluyla iş görenlerin görevdeki başarılarının değerlendirilmesi sürecidir. Performans değerlendirme metotlarında personelin alacağı ücretin sunduğu hizmet ve bu sırada göstermiş olduğu performansla ilişkilendirilir ve ücretin bir araç olarak kullanılması sonucu verimliliğin artırılması amaçlanır (Falak, 2017).

Performans yönetimi denilen kavram, ücret yönetimi ve terfi kararlarını verme gibi amaçlara yöneliktir. Verimlilik ve performans ölçümü gibi kavramlar ise başlangıçta işletme sektöründe üretimi artırmak için kullanılmış, daha sonra kamu hizmetlerinde de yer almıştır (Döngel, 2006). Her kurum sürekli ve düzenli iyileşme yolunda yeni uygulamalar geliştirmek zorundadır. Aynı zamanda her kurumda personelin performansının denetlenmesi ayrı bir konu olarak ele alınmış ve fark edilen sorunlarına uygun çözümler aranmıştır.

Bir kamu hizmeti açısından eğitim kurumları çatısı altında incelendiğinde günümüzün çağdaş anlamda performans değerlendirme sistemi, geri beslemeyi teknik olarak gören geleneksel modele yeni bir bakış açısı kazandıran bir sistemdir. Öğretmenlerin mesleki ve kariyer gelişimini başarıyla devam ettirmek ve farklı bakış açısı kazandırmak anlamında diğer veri kaynaklarını kullanılır. Öğretmen performans değerlendirmesinin asıl amacı elde edilen geribildirimler ile öğretmen uygulamalarının ne derece başarılı olduğunun nesnel olarak ölçülmesidir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2006). Bu ölçümün gerçekçi ve nesnel olması için objektif değerlendirme araçları ve öğretmenle ilgili bazı bilgilerin ve verilerin daha önceden geliştirilmiş olan ölçütlerle karşılaştırılarak bir değer yargısına varılması gerekir (Aslanargun ve Göksoy, 2013).

Eğitim sisteminin sağlıklı işlemesi için denetime ve performans yönetimine ihtiyaç kuşkusuzdur. Denetim sonrasında başarısız süreçlerin iyileştirilmesi ve sürekli gelişimin sağlanması gereklidir (Falak, 2017). Öğretmen performansının değerlendirilmesinde amaç, öğretmeni bir bütün olarak tüm yönleriyle ele almak ve başarılarını ödüllendirmek, eksikliklerinin giderilmesine olanak sağlamaktır (Döngel, 2006) Eğitimde büyük etkenlerden biri olan öğretmenlere değişen dünyaya uyum sağlamak ve yeni nesille

birlikte ilerlemek anlamında büyük işler düşmektedir. Bu amaçla izlenen, gözlenen, yetenekleri fark edilen, eksikliklerinde yardımcı olunan öğretmen, öğrencilere daha faydalı olacaktır.

Performans değerlendirme sistemi belli ölçütlere dayanmaktadır. Öğretmenin hedef belirlemesi, eğitim öğretim sürecini planlayabilmesi, etkili öğretim ortamları oluşturabilmesi, yöntem ve teknikleri etkili kullanabilmesi, süreci her aşamada değerlendirebilmesi kuşkusuz öğretmende aranan ölçütler olmalıdır. Bellibaş ve Gedik'e (2016) göre Türkiye'de geliştirilecek muhtemel bir performans değerlendirme yöntemi, sistemin yapısı gereği tüm ülkede aynen uygulanacaktır. Farklı okulların farklı olan ihtiyaçlarını hesaba katmadan yapılacak olan böyle bir uygulamanın bütün okullarda aynı etkiyi göstermesi mümkün görünmemektedir.

Geçmiş yıllardan süregelen öğretmen değerlendirme yöntemi sınıf gözlemi olmuştur. Bu yönetime göre gözlem sonuçları çeşitli formlara kaydedilir. Fakat yöntemin geçerliliği ve güvenilirliği kuşkuludur. Araştırmalar nesnellik açısından bu yöntemin yetersiz kaldığını belirtmiştir (Başar, 1988). Son olarak öğretmen performansını değerlendirme yöntemi olarak okul idarecisi, öğrenciler, veliler, zümre öğretmenleri ya da diğer öğretmenlerin görüşleri yanında özdeğerlendirme yapılması fikri öne çıkmaktadır (Sayın ve Arslan, 2017).

Performans değerlendirme sisteminde gelinen son nokta ise, Milli Eğitim Bakanlığınca (MEB) 12 ilde pilot uygulaması başlatılan taslak öğretmen performans değerlendirme sisteminin, eğitim kalitesini artırmak ve eğitim politikalarına yön verecek veri toplamak amacıyla, mesleğin genel yeterliklerine dayalı olarak gerçekleştirilmesidir. Performans değerlendirme sistemiyle öğretmenlerin görevindeki gayreti, verimliliği, başarısı, bilgi ve beceri düzeyinin belirlenerek gerekli eğitim ihtiyacının tespiti ve buna yönelik tedbirlerin alınması hedeflenmektedir. Hazırlanan taslak, öğretmen performans değerlendirme modeli pilot çalışmasının gerçekleştirilmesi amacıyla Ankara Hizmetiçi Eğitim Enstitüsünde Ankara, Antalya, Balıkesir, Erzurum, Eskişehir, İstanbul, İzmir, Kayseri, Malatya, Mardin, Samsun ve Trabzon'dan belirlenen okul müdürleri ile 132 farklı türden kurumun müdürüne yönelik eğitim toplantısı olarak başlatıldı. Bakanlık yetkilileri, başarılı öğretmenlerinin emeklerinin karşılıklarını alacakları ödül sistemi üzerinde de çalışmalarını devam ettirmektedirler. Pilot çalışma, Milli Eğitim Bakanlığı Bilişim Sistemleri'nde (MEBBİS) hazırlanan Performans Değerlendirme Modülü üzerinden 23 Ekim 2017'de başlatıldı. 3 Kasım 2017 tarihinde MEB Öğretmen Performans Değerlendirme sürecinin pilot uygulamasının tamamlandığını giriş ve değerlendirme işleminin kapandığını duyurdu. Pilot uygulama sürecinde, hazırlanan modelin testi, performans değerlendirme ölçeklerinin güvenilirlik çalışması ve değerlendirme sürecinde karşılaşılabilecek sorunların tespitine yönelik çalışmalar da yapılmaktadır. Son olarak Milli Eğitim Bakanlığı, öğretmen performans değerlendirme yönetmeliği taslağını görüş için dış paydaşlara gönderdi. Taslak yönetmeliğe göre, bu uygulama bakanlığın koordinasyonunda her yıl gerçekleştirilecek. Öğretmenler ayrıca dört yılda bir de 'Öğretmenlik Mesleği Yeterlilik Sınavı'na katılacak. Her iki uygulamadan elde edilen puanlar 100'lük sistemde puanlanacak ve öğretmenler A, B, C, D düzeylerine göre kategorilere ayrılacak. Değerlendirme sonucunda 'D' düzeyindeki öğretmenlerden başlanarak, 'C ve B' grubundaki öğretmenler yüz yüze veya uzaktan hizmet içi eğitime alınacak ve ardından il milli eğitim müdürlükleri, öğretmenleri yeniden bir sınava tabi tutacak. Bu süreçlerin sonucunda Milli Eğitim Bakanlığı kadrosunda öğretmenlik yapanlara hizmet süreleri ve performans puanlarına göre, ek hizmet puanı veya başarı belgesi verilecek. Sözleşmeli öğretmenlerin notları, sözleşmeleri yenilenirken gereken yıllık performans değerlendirme puanlarının hesaplanmasında da kullanılacak.

Fakat çağdaş bir eğitim sistemi anlayışıyla planlanan sisteme gerek kamuoyunda gerek sendikalar açısından çeşitli tepkiler verilmektedir. Sendikaların tamamı bu sürece yönelik olarak eylem kararı almış ve değerlendirme sisteminde tüm notları 100 olarak vereceklerini veya hiç giriş yapmayarak eylem

yapacaklarını açıklamışlardır. Eğitim-Bir-Sen (“Öğretmen Performans Sistemi”, 2018), performans ölçme süreçleri kapsamında yapılacak değerlendirmelerde, tüm değerlendirme kriterleri bazında tüm eğitim çalışanlarına tam puan verilmesi yönünde eylem kararı alındığı hatırlatılan açıklamada, "Bakanlığa, performans değerlendirmesini gündeminden çıkarma çağrısında bulunuyor, yönetmelik taslağının yürürlüğe konulması halinde, süreci işletilemez hale getirecek eylem kararı almaktaki kararlılığımızı bir kere daha vurguluyoruz" ifadesi kullanılmıştır. Eğitim Sen Genel Başkanı ise (“Performans Değerlendirmeye Hayır”, 2018), performans sistemine neden karşı olduklarını şöyle anlatmaktadır: “Okullarda herkesin birbirinin rakibi olduğu düşüncesine ve iş barışının bozulmasına neden olacak. Bu uygulamanın okullarda görev yapan eğitim emekçileri ile diğer öğretmenler, okul yöneticileri, ilçe milli eğitim müdürlüğü, il milli eğitim müdürlüğü vb. arasında yaranma, tabi olma, hoş görünme gibi bağımlılık ilişkilerini daha da geliştirmesi kaçınılmazdır.” Türk Eğitim Sen Genel Başkanı ise (“413 Bin Öğretmene Performans”, 2017), bu sistemin öğretmenleri birbirine düşman edeceğini söyleyerek, “Bu oyunu biz oynamayacağız. Pilot uygulamanın genişlemesi halinde, ‘meslektaşına performans notu vermiyorum’ ya da ‘meslektaşının performansı 100’dür’ eylemi yapacağız. Öğretmeni öğrenciye değerlendiren ucube sistemi reddediyoruz” ifadesiyle görüşlerini kamuoyu ile paylaşmıştır. Memur-Sen Genel Başkanı Yalçın da (“Öğretmen Performans Değerlendirme”, 2018) konuyla ilgili olarak: “Öğrencinin öğretmene not verdiği, velinin öğretmene not verdiği ve öğretmenin öğretmene not verdiği bir zemin üzerinden kurgulanmış bir performans arayışı, eğitimcilerin gözünden baktığınız zaman 'Bu işi ben bilmiyorum. Ben bu işten hiç anlamıyorum' anlamına gelir. Öğretmen bir otoritedir, öğretmen bir rol modeldir. Öğrenci öğretmene tabi olmadan, onu bir otorite olarak, bir rol model olarak görmeden eğitimde gerçek anlamda bir başarı elde edemezsiniz. Belki işi öğretirsiniz ama eğitim boyutu yarım kalır. Öğretmenlerin bir birine not vermesi, yan yana duranları karşı karşıya getirmektir. Bu işte mantık kaybedilmiştir.” yorumunda bulunarak konuyla ilgili 81 ilde imza kampanyası düzenlediklerini ve kampanyanın 1 Mayıs'ta biteceğini söyledi. Yalçın, sisteme ilişkin itirazlarının sürdüğünü aktararak, "Bu konuda temel bir değerlendirmemiz var. Öğretmeni aşağılayarak, hırpalayarak, örseleyerek, değersizleştirerek, eğitimde kalite arayışı, beyhude dolaşım boşa yorulmaktır. Boşa yorulmanın yanında geleceğimizin zeminine dinamit döşemektir. Çünkü öğretmenlere performans taslağındaki zihni sinir projesi olarak ifade ettiğimiz boyutu, bütün toplum tarafından anlaşılmıştır. Bunun yetkililer tarafından da anlaşılmasını bekliyoruz." diye konuştu. Bu arada eğitimciler uygulamanın birçok sakıncası olabileceğini belirterek yönetmelik taslağıyla ilgili görüş ve önerilerini Milli Eğitim Bakanlığı'na iletmeye başlamışlardır.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Yeni planlanan “Öğretmen Performans Değerlendirme Sistemi”ne ilişkin pilot uygulamaya ilişkin araştırmamızda amacımız, öğretimin odağında olan yönetici ve öğretmenlerin bu önemli uygulamaya ilişkin algılarını uygulamanın geleceği açısından gözler önüne sermektir. Türkiye'nin başka bölgelerinde yapılacak benzer çalışmalarla bu çalışmanın sonuçlarının karşılaştırılması yeni eğitim araştırmalarının planlanmasına öncülük edebilecektir.

YÖNTEM

Desen

Araştırma karma desen olarak planlanmıştır. Paralel karma desenlerden eşzamanlı üçgenleme (concurrent triangulation) tasarımı tercih edilmiştir. Nitel araştırma desenlerinden olgubilim (fenomenoloji) deseni ile nitel bölüm, nicel araştırma desenlerinden tarama deseni ile de nicel bölüm oluşturulmuştur.

Katılımcılar / Evren ve Örneklem / Çalışma Grubu

Karma desende planlanan bu çalışmanın nitel verileri Şanlıurfa, Hilvan ilçesinde 2017-2018 eğitim ve öğretim yılında görev yapan 9 okul müdürü ile yapılan görüşme ile, nicel verileri ise okul öncesinden lise düzeyine kadar tüm öğrenim kademelerinde görev yapan 230 öğretmenden anket yoluyla toplanan verilerden oluşmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Çalışmanın nitel verileri araştırmacılar tarafından geliştirilen görüşme formu, nicel verileri ise anket formu yoluyla toplanmaktadır. Görüşme formu için uzman görüşü alınıp öneri ve eleştirileri doğrultusunda form düzenlenip oluşturulmuştur. Oluşturulan yarı yapılandırılmış görüşme formunda 13 adet soru yer almaktadır.

Verilerin Analizi

Çalışmanın nicel araştırma yöntemi bölümünden elde edilen veriler betimsel istatistik ve çıkarımsal istatistik (ki kare) yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada edinilen veriler nitel araştırma yöntemi bölümünde, yöneltilen sorulara verilen cevaplardan ve ortaya çıkan temalardan oluşan kategorilerin ortak olanları belirlenerek analiz edilmiştir. Katılımcıların isimleri gizlenerek çalışmada kod isimleri kullanılmıştır. Ortaya çıkan temalar 13 başlık ve bunlara bağlı alt başlıklar şeklinde sunulmuştur. Verilerin bulgular halinde tanımlanması ve sunumu aşamalarında kolay anlaşılabilir bir dil kullanılmasına özen gösterilmiş ve gereken yerlerde doğrudan alıntılar yapılmıştır. Yapılan alıntılarda kodlamalardan faydalanılmış; müdür 1, müdür 2 gibi kodların yerine (M.1), (M.2) şeklinde kısaltmalar kullanılmıştır (Aslanargun ve Tarku, 2014). Araştırmanın verilerini daha aktarılabilir hale getirmek için ayrıntılı ve doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Elde edilen bilgiler daha açıklayıcı bir şekilde yazılmıştır. Nitel araştırmaların geçerlilik ve güvenilirliklerini sağlanması için tutarlılık ve aktarılabilirlik gibi özelliklere dikkat edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde çalışmaya ait bulgular ve analiz sonuçları paylaşılmıştır.

Nicel Bulgular

Öğretmen Performansının Değerlendirilmesine İlişkin Öğretmen Görüşlerine Ait Bulgular

Tablo 1.

Öğretmen Performansının Değerlendirilmesine İlişkin Öğretmen Görüşleri

Anket Sorusu		f	%
1.Düzenli olarak değerlendirilmeli	Evet	128	55.7
	Hayır	102	44.3
2.Müdür değerlendirmeli	Evet	116	50.4
	Hayır	114	49.6
3.Meslektaşlar değerlendirmeli	Evet	42	18.3
	Hayır	188	81.7
4.Veliler değerlendirmeli	Evet	16	7.0
	Hayır	214	93.0
5.Öğrenciler değerlendirmeli	Evet	22	9.6

	Hayır	208	90.4
6.Zümre değerlendirmeli	Evet	95	41.3
	Hayır	135	58.7
7.Özdeğerlendirme olmalı	Evet	196	85.2
	Hayır	34	14.8
8.Çalışma barışını bozar	Evet	164	71.3
	Hayır	66	28.7
9.Objektif yapılabilir	Evet	42	18.3
	Hayır	188	81.7
10.İş güvencesi riski var	Evet	150	65.2
	Hayır	80	34.8
11.Öğretmen ile veli/öğrenci karşı karşıya	Evet	217	94.3
	Hayır	13	5.7
12.Öğretmen motivasyonu	Artırır	71	30.9
	Azaltır	149	64.8
	olumlu-olumsuz etkisi olmaz	10	4.3
13.Genel olarak	yararlı olur	87	37.8
	zararlı olur	143	62.2

Tablo 1'e göre, öğretmen performans değerlendirmesine ilişkin öğretmen görüşlerini belirlemeye yönelik sorulara verilen yanıtların tamamı dikkate alındığında 3 soruda (% 23,08) Evet/Hayır oranlarının birbirine yakın olduğu diğer 10 soruda (% 76,92) ise bir tarafın daha ağır bastığı göze çarpmaktadır. Genel olarak öğretmenlerin verdikleri cevaplar yüzdeler itibarıyla incelendiğinde öğretmenlerin % 62,2'sinin öğretmen performansını değerlendirmenin zararlı olacağı, % 37,8'inin ise yararlı olacağı kanısında oldukları görülmüştür.

Öğretmen Performansının Değerlendirilmesine İlişkin Öğretmen Görüşlerine Ait Bulgular-Bağımsız Değişkenler

Tablo 2.

Öğretmen görüşlerinin cinsiyete göre ki-kare analiz sonuçları

		Cinsiyet				X ²	P	Phi
		Kadın		Erkek				
		F	%	f	%			
Düzenli olarak değerlendirilmeli	Evet	76	56.7	52	54.2	.147	.701	.025
	Hayır	58	43.3	44	45.8			
Müdür değerlendirmeli	Evet	72	53.7	44	45.8	1.396	.237	.078
	Hayır	62	46.3	52	54.2			
Meslektaşlar değerlendirmeli	Evet	20	14.9	22	22.9	2.393	.122	.102
	Hayır	114	85.1	74	77.1			
Veliler değerlendirmeli	Evet	9	6.7	7	7.3	.029	.866	.011
	Hayır	125	93.3	89	92.7			
Öğrenciler değerlendirmeli	Evet	13	9.7	9	9.4	.007	.934	.005
	Hayır	121	90.3	87	90.6			
Zümre değerlendirmeli	Evet	54	40.3	41	42.7	.134	.714	.024
	Hayır	80	59.7	55	57.3			

Özdeğerlendirme olmalı	Evet	118	88.1	78	81.3	2059	.151	.095
	Hayır	16	11.9	18	18.8			
Çalışma barışını bozar	Evet	95	70.9	69	71.9	.026	.871	.011
	Hayır	39	29.1	27	28.1			
Objektif yapılabilir	Evet	25	18.7	17	17.7	.034	.854	.012
	Hayır	109	81.3	79	82.3			
İş güvencesi riski var	Evet	82	61.2	68	70.8	2.291	.130	.100
	Hayır	52	38.8	28	29.2			
Öğretmen ile veli/öğrenci karşı karşıya	Evet	126	94.0	91	94.8	.061	.805	.016
	Hayır	8	6.0	5	5.2			
Öğretmen motivasyonu	Artırır	46	34.3	25	26.0	1.925	.382	.091
	Azaltır	83	61.9	66	68.8			
	olumlu-olumsuz etkisi olmaz	5	3.7	5	5.2			
Genel olarak	yararlı olur	52	38.8	35	36.5	.131	.717	.024
	zararlı olur	82	61.2	61	63.5			

Öğretmenlerin öğretmen performansının değerlendirilmesi konusundaki anket sorularına verilen cevaplarda anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan “Ki-kare” yöntemi sonucunda öğretmen performansının değerlendirilmesi konusunun cinsiyete göre farklılığının olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 3.

Öğretmen görüşlerinin kıdeme göre ki-kare analiz sonuçları

		KIDEM												
		1 yıl		2 yıl		3 yıl		4 yıl		5 yıl+		X ²	P	Phi
		f	%	f	%	F	%	f	%	f	%			
Düzenli olarak değerlendirilmeli	Evet	38	65.5	22	50.0	30	52.6	14	43.8	24	61.5	5.452	.244	.154
	Hayır	20	34.5	22	50.0	27	47.4	18	56.3	15	38.5			
Müdür değerlendirmeli	Evet	30	51.7	23	52.3	27	47.4	16	50.0	20	51.3	.326	.988	.038
	Hayır	28	48.3	21	47.7	30	52.6	16	50.0	19	48.7			
Meslektaşlar değerlendirmeli	Evet	12	20.7	9	20.5	8	14.0	5	15.6	8	20.5	1.334	.856	.076
	Hayır	46	79.3	35	79.5	49	86.0	27	84.4	31	79.5			
Veliler değerlendirmeli	Evet	4	6.9	4	9.1	1	1.8	1	3.1	6	15.4	7.699	.103 ^a	.183
	Hayır	54	93.1	40	90.9	56	98.2	31	96.9	33	84.6			
Öğrenciler değerlendirmeli	Evet	5	8.6	7	15.9	2	3.5	1	3.1	7	17.9	9.227	.056 ^a	.200
	Hayır	53	91.4	37	84.1	55	96.5	31	96.9	32	82.1			
Zümre değerlendirmeli	Evet	26	44.8	22	50.0	19	33.3	13	40.6	15	38.5	3.299	.509	.120
	Hayır	32	55.2	22	50.0	38	66.7	19	59.4	24	61.5			
Özdeğerlendirme olmalı	Evet	52	89.7	40	90.9	47	82.5	25	78.1	32	82.1	3.971	.410	.131
	Hayır	6	10.3	4	9.1	10	17.5	7	21.9	7	17.9			
Çalışma barışını bozar	Evet	40	69.0	28	63.6	41	71.9	25	78.1	30	76.9	2.760	.599	.110
	Hayır	18	31.0	16	36.4	16	28.1	7	21.9	9	23.1			

Objektif yapılabilir	Evet	9	15.5	14	31.8	7	12.3	4	12.5	8	20.5	7.920	.095	.186
	Hayır	49	84.5	30	68.2	50	87.7	28	87.5	31	79.5			
İş güvencesi riski var	Evet	33	56.9	30	68.2	39	68.4	25	78.1	23	59.0	5.219	.266	.151
	Hayır	25	43.1	14	31.8	18	31.6	7	21.9	16	41.0			
Öğretmen ile veli/öğrenci karşı karşıya	Evet	56	96.6	40	90.9	54	94.7	30	93.8	37	94.9	1.562	.816	.082
	Hayır	2	3.4	4	9.1	3	5.3	2	6.3	2	5.1			
Öğretmen motivasyonu	Artırır	20	34.5	16	36.4	13	22.8	7	21.9	15	38.5	7.040	.532 ^a	.175
	Azaltır	36	62.1	27	61.4	41	71.9	24	75.0	21	53.8			
	olumlu-olumsuz etkisi olmaz	2	3.4	1	2.3	3	5.3	1	3.1	3	7.7			
Genel olarak	yararlı olur	28	48.3	18	40.9	17	29.8	8	25.0	16	41.0	6.831	.145	.172
	zararlı olur	30	51.7	26	59.1	40	70.2	24	75.0	23	59.0			

Öğretmenlerin öğretmen performansının değerlendirilmesi konusundaki anket sorularına verilen cevaplarda anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla uygulanan “Ki-kare” yöntemi sonucunda öğretmen performansının değerlendirilmesi konusunun kıdeme göre farklılığının olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 4.

Öğretmen görüşlerinin öğrenim kademesine göre ki-kare analiz sonuçları

		Öğrenim Kademesi						X ²	p	Phi
		İlkokul		Ortaokul		Lise				
		f	%	f	%	f	%			
Düzenli olarak değerlendirilmeli	Evet	60	60.0	40	51.3	28	53.8	1.438	.487	.079
	Hayır	40	40.0	38	48.7	24	46.2			
Müdür değerlendirmeli	Evet	58	58.0	39	50.0	19	36.5	6.312	.043*	.166
	Hayır	42	42.0	39	50.0	33	63.5			
Meslektaşlar değerlendirmeli	Evet	18	18.0	12	15.4	12	23.1	1.245	.537	.074
	Hayır	82	82.0	66	84.6	40	76.9			
Veliler değerlendirmeli	Evet	11	11.0	1	1.3	4	7.7	6.450	.040*	.167
	Hayır	89	89.0	77	98.7	48	92.3			
Öğrenciler değerlendirmeli	Evet	10	10.0	5	6.4	7	13.5	1.832	.400	.089
	Hayır	90	90.0	73	93.6	45	86.5			
Zümre değerlendirmeli	Evet	37	37.0	30	38.5	28	53.8	4.398	.111	.138
	Hayır	63	63.0	48	61.5	24	46.2			
Özdeğerlendirme olmalı	Evet	78	78.0	72	92.3	46	88.5	7.682	.021*	.183
	Hayır	22	22.0	6	7.7	6	11.5			

Çalışma barışını bozar	Evet	69	69.0	57	73.1	38	73.1	.459	.795	.045
	Hayır	31	31.0	21	26.9	14	26.9			
Objektif yapılabilir	Evet	20	20.0	14	17.9	8	15.4	.496	.780	.046
	Hayır	80	80.0	64	82.1	44	84.6			
İş güvencesi riski var	Evet	64	64.0	52	66.7	34	65.4	.138	.933	.025
	Hayır	36	36.0	26	33.3	18	34.6			
Öğretmen ile veli/öğrenci karşı karşıya	Evet	93	93.0	74	94.9	50	96.2	.699	.705	.055
	Hayır	7	7.0	4	5.1	2	3.8			
Öğretmen motivasyonu	Artırır	31	31.0	21	26.9	19	36.5	4.123	.390	.134
	Azaltır	64	64.0	52	66.7	33	63.5			
	olumlu-olumsuz etkisi olmaz	5	5.0	5	6.4	0	0.0			
Genel olarak	yararlı olur	40	40.0	24	30.8	23	44.2	2.760	.252	.110
	zararlı olur	60	60.0	54	69.2	29	55.8			

Öğretmenlerin görev yaptıkları okul türleri ile öğretmen performansının müdür tarafından değerlendirilmesi durumuna ilişkin görüşleri arasındaki ilişki ki-kare metoduyla incelenmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. İlişkinin etki büyüklüğü ise küçük ve orta düzey arasındadır.

Öğretmenlerin görev yaptıkları okul türleri ile öğretmen performansının veliler tarafından değerlendirilmesi durumuna ilişkin görüşleri arasındaki ilişki ki-kare metoduyla incelenmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. İlişkinin etki büyüklüğü ise küçük ile orta düzey arasındadır.

Nitel Bulgular

Öğretmen Performansının Değerlendirilmesine İlişkin Müdür Görüşlerine Ait Bulgular

Tablo 5

Öğretmen Performansının Düzenli Olarak Değerlendirilmesine İlişkin Algılar

Temalar	Alt temalar	f
Değerlendirmenin Gerekliliği	Gerekli	6
	Gereksiz	0
	Olması gerektiği gibi olursa gerekli	3
Nedenleri	Sürekli yenilenme ve düzenleme için şart	3
	Derse düzen ve başarı için	2
	Eksiklikleri görmek amacıyla	2
	Kurumun profili için	1
	Geri dönütle verimlilik sağlanır	1
Sıklık düzeyi	Yılda en az iki kez	3
	Üç yılda bir	2

Eğitim öğretim yılı sonunda bir kez

2

Okul müdürlerinin çoğunluğu farklı nedenlerden dolayı öğretmenlerin performansının düzenli değerlendirilmesini gerekli bulmaktadır. Okul müdürleri öğretmen performansının düzenli olarak değerlendirilmesini bazı şartlarla kabul etmektedirler. Tarafsız, rehberlik amaçlı, doğal gözlem yoluyla yapılan değerlendirmenin faydalı olacağı kanısındadırlar.

Tablo 6

Öğretmen Performansının Müdür Tarafından Değerlendirilmesine İlişkin Algılar

Temalar	Alt temalar	f
Değerlendirmenin Gerekliliği	Gerekli	5
	Olması gerektiği gibi olursa gerekli	3
	Gereksiz	1
Nedenleri	Öğretmenle iletişimi, gözleme şansı yüksek	4
	Eksikliklerin tespiti kolay sağlanır	1
	Üst amir olduğu için denetlemeli	1

Okul müdürlerinin çoğunluğu öğretmenlerin her anını gözlemleyen ve öğretmenle en çok ilgilenen kişi olmaları sebebiyle performansın müdür tarafından değerlendirilmesini gerekli bulmakta bir kısmı da belli şartlar sağlandığında onaylamaktadır.

Tablo 7

Öğretmen Performansının Diğer Öğretmenler (Meslektaşlar) Tarafından Değerlendirilmesine İlişkin Algılar

Temalar	Alt temalar	f
Değerlendirmenin Gerekliliği	Gereksiz	6
	Gerekli	3
Olumlu görüşler	Bilgi alışverişi sağlar	2
	Farklı bakış açısı kazandırır	1
	Genel uyum, işbirliği sağlar	1
	Eleştiriye açık olmaya katkıda bulunur.	1
	Öğretmenler arası sorunlar yaratır	3
Olumsuz görüşler	Okul başarısına olumsuz etkide bulunur	1
	Kırcı durumlar yaşanabilir	1
	Önyargı gözlenir	1
		1

Okul müdürleri öğretmen performansının diğer öğretmenler (meslektaşlar) tarafından değerlendirilmesine ilişkin çoğunlukla olumsuz kanaattedirler. Meslektaşlar tarafından değerlendirilmenin öğretmenler arası ilişkiye göre nesnellik dışı olarak puanlara yansıtacağını ve bu değerlendirmenin de kötü sonuçlar doğuracağına inanmaktadırlar.

Tablo 8

Öğretmen Performansının Veliler Tarafından Değerlendirilmesine İlişkin Algılar

Temalar	Alt temalar	f
Değerlendirmenin Gerekliliği	Gereksiz	8
	Gerekli	1

Eleştiriler	Değerlendiren denk ya da üst olmalı	2
	Amaçtan sapma, anlamsız değerlendirme	2
	Performans düşürücü etki gözlenir	1
	Öğretmen otoritesi sarsılır	1

Okul müdürlerinin tamamına yakını öğretmen performansının veliler tarafından değerlendirilmesine karşı çıkmaktadırlar. Önyargı olmamak kaydıyla ve eğitilmiş veliler istisna olarak görüş bildirmişlerdir.

Tablo 9

Öğretmen Performansının Öğrenciler Tarafından Değerlendirilmesine İlişkin Algılar

Temalar	Alt temalar	f
Değerlendirmenin Gerekliliği	Gereksiz	9
	Gerekli	0
Eleştiriler	Değerlendiren denk ya da üst olmalı	2
	Sınıftaki etkinliği düşürücü etki	2
	İntikam aracı, çıkar ilişkisi gözlenir	2
	Mesleğin saygınlığına zarar verir	1
	Öğretmen psikolojisine, özgüvenine zarar gelir	1

Görüşülen okul müdürlerinin tamamı öğretmen performansının öğrenci tarafından değerlendirmesine karşı çıkmaktadırlar. Öğrenci öğretmen ilişkisinin samimi bir ortamdan çıkarıcı duruma düşeceği, karşılıklı çekinerek yaklaşma ilişkisi doğuracağı yönünde görüşler bildirmişlerdir.

Tablo 10

Öğretmen Performansının Zümre Öğretmenleri Tarafından Değerlendirilmesine İlişkin Algılar

Temalar	Alt temalar	f
Değerlendirmenin Gerekliliği	Gereksiz	5
	Gerekli	4
Olumlu görüşler	Mesleğe, eğitim öğretime katkı olur	2
	Denetmenler arasında en iyi yol	1
	Aynı yaş grubu hakkında bilgi alışverişi	1
Öneriler	Eleştiri, sözlü uyarı, toplantı şeklinde olmalı	2
	Bilgi alışverişi, paylaşım nitelikli olmalı	2

Okul müdürleri öğretmen performansının zümre öğretmenleri tarafından değerlendirmesine yönelik fikir birliğine varamamışlardır. Okul müdürlerinden bazıları aynı yaş grubu öğrencilere verdikleri eğitim sebebiyle birbirlerinin deneyimlerinden yararlanma fırsatı bulacaklarını dile getirmişlerdir.

Tablo 11

Öğretmen Performansının Öğretmenin Kendisi Tarafından Değerlendirilmesine İlişkin Algılar

Temalar	Alt temalar	f
Değerlendirmenin Gerekliliği	Gerekli	8
	Gereksiz	1
Nedenleri	Öğretmen objektif davranır, kendi aynasında bakar	2
	Vicdan ve mesleği sorgulamada etkin yol	2
	İlerleme ve otokontrol için gerekli	2
	Global dünyaya ayak uydurmak ,öğrenci seviyesine ulaşmak	1

Okul müdürleri eğitim öğretimin en önemli araçlarından biri olan öğretmenin özdeğerlendirme yapmasıyla kendini ölçütlere göre irdelendiğinde eksikliklerini görerek devamlı gelişme ve ilerleme yolunda adıma sevk edeceğini düşünmektedirler.

Tablo 12

Öğretmen Performansını Değerlendirmenin Öğretmenler Arası Çalışma Barışını Bozacağına İlişkin Algılar

Temalar	Alt temalar	f
Öğretmenler arası çalışma barışına etkisi	Çalışma barışını bozar	4
	Değerlendiriciye bağlı olarak değişir	3
	Çalışma barışını bozmaz	2
Nasıl yapılmalı	İdare veya üst merciler denetlemeli	3
	Kıyaslama yapılmamalı	2
	Özenli ve tarafsız yapılmalı	2
	Puanlama yapılmamalı	1

Okul müdürleri genel olarak öğretmen performansını değerlendirmenin öğretmenler arası çalışma barışını bozacağını düşünmektedirler. Bu değerlendirmenin kimin tarafından yapılacağına da önemli olduğuna değinmektedirler.

Tablo 13

Öğretmen Performansını Değerlendirmenin Objektif Yapılabileceğine İlişkin Algılar

Temalar	Alt temalar	f
Objektifliğe olan inanç	Hayır	5
	Kısmen	3
	Evet	1
Eleştiriler	Duygular, dünya görüşü, ideolojik fikirler karışır	3
	İletişime göre puanlama olur	2
	Performans ve puanlama değişkendir	1
Öneriler	Önyargısız ve adil davranılmalı	3
	Doğru kriterler ile uzun süreç gerekli	2

Okul müdürleri çoğunlukla öğretmen performansının objektif yapılabileceğine inanmamaktadırlar. Değerlendirmeyi yapacak kişi veya kişilerin süreçte duygu ve düşüncelerinin etkisi altında kalacaklarını sağlıklı bir değerlendirmenin de ancak bu hislerden kurtularak yapılması gerektiğini düşünmektedirler.

Tablo 14

Öğretmen Performansını Değerlendirmenin İş Güvencesi İçin Risk Yaratacağına İlişkin Algılar

Temalar	Alt temalar	f
İş güvencesi riski yaratmaz	Resmiyette söz konusu değildir	3
	Değişen yasalara göre ancak soruşturma ile sonuçlanır	2
	İyi olan ödül alır, kötü olan ceza almaz	1
İş güvencesi riski yaratır	Yetersiz olanın işi sonlandırılır	2
	Keyfi sonlandırmalara maruz kalınır	1

Çoğunlukla okul müdürleri öğretmen performansının değerlendirilmesinin iş güvencesi için bir risk yaratacağını düşünmemektedirler. Sistemin içeriğinde resmi olarak böyle bir durumun yer almadığını ifade etmektedirler.

Tablo 15

Öğretmen Performansını Değerlendirmenin Öğretmenin Veli ve Öğrenciyle Karşı Karşıya Gelmesine İlişkin Algılar

Alt temalar	F
Subjektif hareketler, samimiyezsizlik gözlenir	5
Karşılıklı çıkar ilişkisi ortaya çıkar	3
Karşılıklı kırılganlık, nefret duyguları oluşur	3

Okul müdürlerinin tamamı öğretmen performansının değerlendirilmesinin öğretmen ile veli ve öğrenciyi karşı karşıya getireceğini düşünmektedirler. Özellikle önyargının işlediği bir zeminde bu karşılaşmaların doğal olarak yaşanacağını ifade etmişlerdir.

Tablo 16

Öğretmen Performansını Değerlendirmenin Öğretmenin Motivasyonuna Etkisine İlişkin Algılar

Temalar	Alt temalar	f
Olumsuz görüşler	Derste verimlilik düşüşüne sebebiyet	2
	Psikolojik bozulmalar, karakter değişimleri	2
	Yapay davranışlara sebebiyet	1
Olumlu görüşler	Öğretmenler kendini sürekli geliştirir	1
	Sınıf içi performansı artırır.	1

Okul müdürlerinin çoğu olumsuz yönde görüş bildirmişlerdir. Öğretmenlerin aldıkları düşük notların her alanda performanslarına yansıtacağını ve eğitim öğretimde başarısızlıkla sonuçlanacağını düşünmektedirler.

Tablo 17

Öğretmen Performansının Değerlendirilmesinin Yararlı veya Zararlı Olduğuna İlişkin Algılar

Temalar	Alt temalar	f
Sistemin işlevselliği	Olması gerektiği gibi olursa yararlı	4
	Zararlı	3
	Yararlı	2

Öneriler	Değerlendirmede tarafsızlık sağlanmalı	3
	Değerlendiren üst amir ya da kıdemli öğretmen olmalı	3
	Puanlama usulü olmadan rehberlik edilmeli	2
	Amaçlarına uygun, geri dönütler sağlanmalı	1

Okul müdürleri öğretmen performans değerlendirme sistemini tüm yönleriyle düşündüklerinde bazı şartlarla yararlı olabileceği sonucuna ulaşmışlardır. Denetimin varlığına ve yararlarına inanmakla beraber ölçütlerin iyi belirlendiği bir değerlendirme sisteminin varlığına daha çok güvenmektedirler.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Öğretmenlerin pilot uygulaması yapılan öğretmen performans değerlendirme sistemine yönelik görüşlerini belirlemek için yapılan bu araştırma, frekans ve yüzde ile değişkenlerin farklılaşma durumlarına göre bulgularla yorumlanmıştır. Sonuçlara göre, büyük oranda, öğretmenler, öğrenciler ve veliler tarafından değerlendirilmek istemediklerini, bu değerlendirmenin kendilerini veli/öğrenci ile karşı karşıya getireceğini belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenler performans değerlendirme sürecinde kendi kendilerini değerlendirme (öz değerlendirme) yapılmasını yüksek oranda istemektedirler. Bu bulgu alan yazıdaki araştırma sonuçlarıyla da paralellik göstermektedir. Altun ve Memişoğlu (2008), yaptıkları çalışmada araştırmaya katılan okul yöneticilerinin ve öğretmenlerin, veliler ve öğrenciler tarafından değerlendirme yapılmasını dezavantaj olarak vurduklarını tespit etmiştir. Sayın ve Arslan (2017) tarafından gerçekleştirilen diğer bir çalışmada öğretmenlerin kendi çalışmalarını ve gelişim süreçlerini en iyi bilen ve planlayan kişiler olduklarından öz değerlendirmeyi tercih ettiklerini vurgulanmıştır. Genel olarak, öğretmen görüşleri frekans ve yüzde olarak incelendiğinde, performans değerlendirme sistemini zararlı buldukları sonucuna varılmıştır.

Bağımsız değişkenlerle yapılan analiz sonucunda cinsiyet değişkeninin hiçbir anket maddesi için istatistiksel anlamlı bir fark ortaya çıkarmadığı görülmüştür. Yani kadın veya erkek öğretmen olmak performans değerlendirmesiyle ilişkili sorularda farklı bir düşünce durumu ortaya çıkarmamıştır. Kıdem değişkeni için yapılan ki-kare testi sonucunda da aynı durumla karşılaşmış öğretmenlerin kıdem değişikliğine göre performans süreci hakkındaki düşüncelerinin farklılaşmadığı, istatistiksel açıdan bir farkın olmadığı görülmüştür. Bütün kıdemlerdeki öğretmenlerin görüşleri benzerdir. Bir diğer bağımsız değişken olan öğrenim kademesine göre yapılan ki-kare testine göre ise öğretmenlerin müdür ve veliler tarafından değerlendirilmesi ve kendi kendini değerlendirmesi (öz değerlendirme) anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin görev yaptıkları öğrenim kademesine göre denetim süreçlerinde müdür ve veli faktörünü ve özdeğerlendirmeyi isteme durumu değişkenlik göstermiştir.

Öğretmen performans değerlendirme sistemine yönelik görüşlerini belirlemek için yapılan bu araştırma aynı zamanda okul müdürleriyle yapılan görüşmeler sonucunda bulgularla yorumlanmıştır. Araştırma sonucunda okul müdürleri öğretmen performansının değerlendirilmesinin gerekli olduğunu düşünmekte, eğitimde değişen ve gelişen dünyaya ayak uydurmak adına yenilenme ve düzenleme için denetimi desteklemektedirler. Bu değerlendirmenin ise yılda en az iki kez gibi bir sıklıkla olması gerektiği görüşündedirler. Topçu (2010)'nun yaptığı araştırmaya göre yöneticiler denetimin bir gereklilik olduğunu düşünmekte ve önemli olduğunun altını çizmektedir. Okul müdürlerine kendileri tarafından yapılan değerlendirmenin gerekliliği konusunda elde ettiğimiz bulgulara göre okul müdürleri çoğunlukla kendilerini bu değerlendirme sürecinin içerisinde görmek istemektedirler. Öğretmenlerle iletişimlerinin ve onları gözlemlene oranlarının yüksek olmasının denetimi kolaylaştıracağı kanısındadırlar.

Öğretmen performans sisteminde meslektaşlar tarafından değerlendirmenin yer alması hususunda okul müdürleri genel olarak bu fikre karşı çıkmışlardır. Bu değerlendirmenin bilgi alışverişi sağlama gibi bir katkısı olsa da öğretmenler arasında çatışmalara sebep olacağına ve okul ortamının bundan etkileneceğine yönelik görüş bildirmişlerdir. Bu sebeple öğretmenlerin meslektaşlarından ancak rehberlik amaçlı bir yardım almalarının daha işe yarar olduğunu belirtmişlerdir. Çelik (2006) 'in yaptığı araştırmaya göre performans değerlendirmesi gibi özen gerektiren bir sistemde meslektaş değerlendirmelerinin yeterince güvenilir olmaması elde edilen bulgulara arasındadır.

Elde edilen bulgular neticesinde, okul müdürleri, veliler ve öğrenciler tarafından yapılan bir değerlendirmenin gereksiz olduğunu düşünmüşlerdir. Değerlendirici denk ya da üst olup uzman kişilerce yapılmalı düşüncesinden hareketle bu tür değerlendirmenin adaletli olmayacağı ve öğretmenin psikolojisine zarar vereceğini belirtmişlerdir.

Zümre öğretmenlerinin öğretmenin performansını değerlendirmesi hususunda okul müdürlerinin görüşlerinden iki ayrı sonuca ulaşılmıştır. İlki, mesleğe, eğitim öğretime katkı anlamında zümre öğretmenlerinden deneyimli ve değerlendirilen öğretmene göre kıdemli olmak şartıyla faydalanılabilir. İkincisi ise zümre öğretmenleri eğitim esnasında yeterli gözleme dayanarak bir değerlendirme gerçekleştiremeyeceğinden eleştiri, bilgi alışverişi şeklinde süreçte olmaları kabul edilebilir.

Yapılan araştırmanın bulgularına göre öz değerlendirmenin sistemde yer alması okul müdürlerince gerekli görülüş, öğretmene muhakeme yeteneği kazandıracığı, mesleki ilerlemesine katkıda bulunacağı ifade edilmiştir. Okul müdürlerinin öğretmeni değerlendirmenin öğretmenler arası çalışma barışını bozacağına ilişkin düşünceleri ancak belli şartlar sağlandığında olumlu yönde gelişebilir yönündedir.

Öğretmen performansının objektif ölçülebileceğine ilişkin okul müdürleri genel olarak olumsuz yönde görüş bildirmişlerdir. Kendine ait görüşleri, fikirleri olan insanların dünya görüşleri sebebiyle yanlı davranabileceklerini sistemin bu açıdan başarısız olacağı kanaatindedirler.

Okul müdürlerinin çoğunun görüşlerine göre öğretmen performansını değerlendirme öğretmenin iş güvencesi için bir risk teşkil etmemektedir. Milli Eğitim'i takip ettikleri kadarıyla resmi olarak böyle bir durumdan bahsedilmediği görüşünde bulunmuşlardır.

Okul müdürlerinin büyük bir kısmı veli ve öğrencinin yer aldığı öğretmen performansının değerlendirilmesinde öğretmenin veli ve öğrenci ile karşı karşıya geleceğini dile getirmişlerdir. Bu değerlendirmenin karşılıklı çıkar ilişkisiyle şekilleneceği ve sağlıklı ve adil bir değerlendirme elde edilemeyeceği vurgulanmıştır. Öğretmen motivasyonunun değerlendirme sürecinden nasıl etkileneceğine dair okul müdürleri daha çok olumsuz görüş beyan etmişlerdir. Puan kaygısı taşıyan öğretmenden istenen verimin elde edilemeyeceği, psikolojik olarak kendisine de zararlar getirebileceği ifade edilmiştir.

Son olarak, araştırmanın bulgularına göre okul müdürleri öğretmen performansının ancak belli kriterler ışığında yarar sağlayacağını düşünmektedirler. Araştırmamızın bir bulgusu, öğretmenlere değerlendirme sisteminin uygulanmasında, öğretmenlerin müdür ve zümre öğretmenlerinin kendilerini denetlemeleri konusunda kararsız oldukları görülmüştür.

Araştırma sonuçları bir bütün olarak değerlendirildiğinde, genel olarak sistemin zararlı olacağına yönelik görüşler daha ağır basmıştır. Bu nedenle değerlendirme sisteminin yeniden ele alınarak değerlendirmenin; rehberlik, danışma ve geliştirme boyutlarının öne çıkarılması gerekmektedir. Okul yöneticileri değerlendirme sürecinde nesnellik ilkesini göz önüne alarak öğretmenlerin performans notunun oluşturulmasını sağlamalıdır. Yapılacak olan olası düzenleme sonrasında performansı düşük

bulunan öğretmenlere eksikliklerini giderebilmeleri, kendilerini geliştirebilmeleri için öğretmenleri sınıf ortamında gözlemleyecek, zayıf ve güçlü yönlerini belirleyecek uzman kişilere ihtiyaç doğmaktadır. Okullarda bu uzman kişilere yönelik kadroların açılması ve bu kişilerin zamanlarının önemli bir kısmını eksiklikleri olan öğretmenlere yardımcı olmak için kullanmaları sağlanmalıdır.

Öğretmenlerin sürece ilişkin kaygıları dikkate alınarak değerlendiricilerin yeterliliklerin artırılması ya da uzman ve tarafsız değerlendiricilere yer verilmesi sisteme olan güvenirliliği artıracaktır. Aynı araştırma ülke genelinde de yapılarak konu hakkındaki görüşler daha genel olarak tespit edilebilir. Performans değerlendirilmesinin nasıl başarılı yapılabileceği, hangi ölçütler ve değerlendiricilerle gerçekleştirileceği üzerine araştırmalar yapılabilir. Performans değerlendirme kriterleri ile öğretmen yeterliklerinin karşılaştırılması ve düzenlenmesi çalışması yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Aksit, F. (2006). Performans Değerlendirmeye İlişkin Öğretmen Görüşleri (Bigadiç İlköğretim Öğretmenleri Örneği). *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 2, 76-101.
- Altun, S.A. ve Memişoğlu, S.P. (2008). Performans Değerlendirilmesine İlişkin Öğretmen, Yönetici ve Müfettiş Görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 14(1), 7-24.
- Aslanargun, E.ve Göksoy, S. (2013). Öğretmen Denetimini Kim Yapmalıdır?. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Özel Sayı, 98-121.
- Aslanargun, E. ve Tarku, E. (2014). Öğretmenlerin Mesleki Denetim ve Rehberlik Konusunda Müfettişlerden Beklentileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 20(3), 281-306.
- Başar, H. (1988). *Öğretmenlerin Değerlendirilmesi*. Pegem A Yayıncılık.
- Bellibaş, M. Ş. ve Gedik, Ş. (2016). Öğretmen Performansının Değerlendirilmesine Yönelik Kapsamlı bir Girişim: Michigan Eyaleti (ABD) Örneği. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1).
- Buyruk, H. (2014). Öğretmen Performansının Göstergesi Olarak Merkezi Sınavlar ve Eğitimde Performans Değerlendirme. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2),28-42.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods*.SAGE Publications: Los Angeles approaches (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Çelik, M. (2006). *İlköğretim Okullarında Görev Yapan Öğretmen ve Yöneticilerin Öğretmen Performansının Çoklu Kaynaklarla Değerlendirme Sistemi Konusundaki Görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Van.
- Döngel, A. (2006). *İlköğretimde Denetim ve Performans Değerlendirme Çalışmalarının Web Üzerinden İyileştirilmesine İlişkin İlköğretim Müfettişlerinin Görüşleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Falak, Ö. (2017). *2016 Yılı Öğretmen Performans Değerlendirme Sisteminin Öğretmen ve Yöneticilerin Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Uşak Üniversitesi, Uşak.
- Karakuş, A. (1999). *Etkili Eğitim Denetimi*. Bilim Uzmanlığı Tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı. MEB EARGED, (2006). *Okulda Performans Yönetim Modeli*. Ankara: Millî Eğitim Basımevi.
- Öğretmen Performans Değerlendirme Sisteminde Mantık Yok. (13 Nisan 2018). <https://www.memurlar.net/haber/741621/ogretmen-performans-degerlendirme-sisteminde-mantik-yok.html>
- Öğretmen Performans Sistemi. (26 Şubat 2018). <https://www.haberler.com/ogretmen-performans-sistemi-10604086-haberi/>
- Performans Değerlendirmeye Hayır. (01 Mart 2018). <http://egitimsen.org.tr/performans-degerlendirmeye-hayir/>

- Sayın, S. D. ve Arslan, H. (2017). Öğretmen ve Okul Yöneticilerinin Öğretmen Performans Değerlendirme Sürecindeki Çoklu Veri Kaynakları İle İlgili Görüşleri ve Öz Değerlendirmeleri. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, 6(2), 1222-1241.
- Topçu, İ. (2010). Devlet ve Özel İlköğretim Okullarında Yöneticilerin Öğretimin Denetimi Görevlerini Yerine Getirme Biçimleri. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34(2), 31-39.
- 413 Bin Öğretmene Performans Notu. (26 Ekim 2017). <http://www.milliyet.com.tr/413-bin-ogretmene-performans-notu-gundem-2543768/>

An Assessment of the Orientation of Graduate Theses on Grammar Teaching in Turkish Textbooks

Ahmet KANAT

Ali Sayar Vocational and Technical Anatolian High School, Hatay – TURKEY

Article History

Submitted: 13.02.2021

Accepted: 25.02.2021

Published Online: 30.04.2021

Keywords

Turkish Textbooks
Teaching Turkish
Teaching Grammar



DOI: 10.29129/inujgse.879394

Abstract

Purpose: In this study, it was aimed to consider graduate theses on grammar teaching in secondary school Turkish textbooks with a holistic approach and to make due diligence.

Design & Methodology: For the purpose, graduate theses related to the work were scanned on the National thesis Center database. Since the study is based on the secondary school level, 5. graduate theses, in which classes are considered elementary schools, were excluded from the scope; 5. graduate theses in which classes are accepted into secondary school are included in the research. The sample of the research consists of 4 doctoral and 40 master's theses studied. The study was conducted by qualitative method. Descriptive analysis and content analysis were used in the analysis of the data collected by the document review method.

Findings: In the findings of the study, information about the type, year, branch of science, method, class level (sample group) and the topics covered were arranged according to 6 sub-problems related to the main problem.

Implications & Suggestions: The results show that 90.91% of the post graduate dissertations are master level dissertations, most were published in 2009, 85% of master's dissertations and all doctoral dissertations were carried out in the field of Turkish Education, and quantitative methods were used mostly. It was also observed that all doctoral dissertations and 47.50% of the master dissertations dealt with Class 6, 7, and 8 Turkish textbooks as a whole, and these dissertations were mostly written on basics of grammar.

Türkçe Ders Kitaplarında Dil Bilgisi Öğretimi Konulu Lisansüstü Tezlerin Yönelimleri Üzerine Bir Değerlendirme

Ahmet KANAT

Ali Sayar Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, Hatay – TÜRKİYE

Makale Geçmişi

Geliş: 13.02.2021
Kabul: 25.02.2021
Online Yayın: 30.04.2021

Anahtar Sözcükler

Türkçe Ders Kitapları
Türkçe Öğretimi
Dil Bilgisi Öğretimi



DOI: 10.29129/inujgse.879394

Öz

Amaç: Bu çalışmada ortaokul Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu lisansüstü tezlerin bütüncül bir yaklaşımla ele alınması, durum tespitlerinin yapılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Amaç doğrultusunda Ulusal Tez Merkezi veri tabanı üzerinde çalışmayla ilgili lisansüstü tezler taranmıştır. Çalışmada ortaokul düzeyi esas alındığından, 5. sınıfların ilkokul olarak kabul edildiği lisansüstü tezler kapsam dışı tutulmuş; 5. sınıfların ortaokul kabul edildiği lisansüstü tezler ise araştırmaya dâhil edilmiştir. Araştırmanın örneklemini, incelenen 4 doktora; 40 yüksek lisans tezi oluşturmaktadır. Yapılan çalışma nitel yöntemle gerçekleştirilmiştir. Doküman incelemesi yöntemiyle toplanan verilerin analizinde betimsel analiz ile içerik analizi kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmanın bulgular kısmında ana probleme bağlı belirtilen 6 alt probleme göre düzenlenmiş; incelenen lisansüstü tezlere ilişkin tür, yıl, bilim dalı, yöntem, sınıf düzeyi (örneklem grubu) ve ele alınan konular ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

Sonuçlar ve Öneriler: Çalışma ile lisansüstü tezlerin %90.91'inin yüksek lisans türünde olduğu, en çok 2009 yılında lisansüstü tez yayımlandığı; yüksek lisans tezlerinin %85'inin; doktora tezlerinin tamamının Türkçe Eğitimi/Öğretmenliği bilim dalında yapıldığı; lisansüstü tezlerde çoğunlukla nicel yöntemin kullanıldığı; doktora tezlerinin tamamının, yüksek lisans tezlerinin de çoğunlukla (%47.50) 6, 7 ve 8. sınıf Türkçe ders kitaplarını bir bütün olarak ele aldıkları; konu bakımından bakıldığında lisansüstü tezlerde, tezlerin dil bilgisi öğretimi ile ilgili genel bir değerlendirme yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır.

GİRİŞ

Dil, insanın dış dünyaya açılan bir kapısıdır. Dil ile iletişime geçilerek duygular, düşünceler paylaşılır. Dil bebeklikten ölüme, yazıyla birlikte ölümden sonra da var olmaya devam eden insanın kendini ifade edebilme özelliğinin temelini oluşturur. Dil ile zihindeki ve gönüldeki gizil kavramlar görünür, işitilir kılınır. Kısacası dil, insanlar arasında anlaşmayı sağlayan bir vasıttan daha fazlasıdır. Korkmaz'a (2010: 4) göre dil bir toplumun bireyleri arasında yalnızca karşılıklı anlaşmayı sağlayan bir araç olmayıp aynı zamanda duygu ve düşünceleri en iyi dışa vurma ve toplumu oluşturan bireyleri birbirine kenetleme aracıdır. Dil, aynı zamanda toplumun yüzyıllar boyunca biriktiregeldiği kültürün en iyi koruyucusu ve kuşaktan kuşağa aktarıcısıdır. Dilin insan ile toplumu, toplum ile kültürü birbirleri ile kaynaştıran bu özelliği, ona sıradan bir iletişim aracı olma dışında, üstün ve önemli bir nitelik kazandırmıştır.

Birey, doğumundan okul çağına kadar dil öğrenimini başta anne baba olmak üzere ailesinden, yakın çevresinden ve etkileşimde bulunduğu çevreden rastlantısal bir biçimde edinmektedir. Okulda ise dili planlı ve dizgeli (sistemli) bir biçimde öğrenmektedir (İşeri, 2007: 60).

Dilin bir sistem; dil bilgisi dersinin de bu sistemi kavratmakla yükümlü olduğunu belirten Karahan'a (2009) göre kişi, yazılı ve sözlü iletişimde kullanmakta olduğu ana dilinin kurallarını dil bilgisi dersinde öğrenir, yapı ve işleyişini tanır. İlk ve orta öğretimde dil bilgisi dersi "dil öğretmek" için değil "dili öğretmek" içindir. Bu noktada "dil öğretmek" ile "dili öğretmek" kavramları arasındaki farka dikkat etmek gerekir. Kişi bu derste bir yabancı dili değil kendi ana dilinin kurallarını öğrenmektedir. Dil bilgisi öğretimi bireyin dil yanlışlarından korunmasını sağlamanın ötesinde birçok işleve sahiptir. Dil bilgisi öğretimi, dille ilgili bilgilerin verildiği, Türkçenin anlama ve anlatma dil becerileriyle birlikte, bu alanları destekleyici, açıklayıcı ve örgütleyici öğretim etkinliklerini içerir (Erdem ve Çelik, 2011: 1059).

Bireyler yaşamları boyunca, dil bilgisi öğretimiyle elde ettikleri bilgi ve becerilerden faydalanabilirler. Hatta hayatını dili ve kalemle kazanan gazeteci, spiker, sunucu, şair ve yazar gibi meslek erbabı, konuşurken ve yazarken dil bilgisi konusunda hata yapmamak için iyi bir diksiyon, iyi bir Türkçe ve dil bilgisi eğitimi almalıdır (Dolunay, 2019: 377). Dil bilgisi öğretimi noktasında eksik veya yanlış bilgiye sahip olan birçok kimsenin yaptığı dil yanlışları ile sosyal medya, televizyon, gazete ve kitaplarda karşılaşmak olağan bir duruma gelmiştir. Bu konuda yeterli eğitim almamış kimselerin yaptıkları hataları her gün gazete ve televizyonlarda veya okuduğumuz kitaplarda görmek mümkündür. Korkmaz'a (2002) göre günümüzde Türkçe ne yazık ki, bir yandan imlâsı bir yandan söyleyiş özellikleri, vurgusu ve ton bakımından kendi uyumlu ölçülerinin dışına taşan bir bozulma ve yozlaşmaya doğru sürüklenmektedir.

Türkçe öğretiminde olduğu gibi dil bilgisi öğretiminde de birtakım sorunlar yaşandığı bilinmektedir. Bu sorunlardan en önemlilerinden biri, dil bilgisi öğretiminde yer alan uygulama sorunudur. Bunun dışında konuların anlatımı sırasında yöntem değişikliğine gidilmemesi ve dil bilgisinin kalıplaşmış bir şekilde aktarılması bireylerin dile karşı olumsuz tutum sergilemelerine neden olmaktadır (Öztürk ve Ömeroğlu, 2015: 69). Bireylere istenilen becerilerin kazandırılması ilk önce bireyin o beceriyle ilgili hissedeceği ihtiyaç ve tutum ile ilgilidir. Bireylerin ihtiyaç hissetmediği, olumsuz tutum takındığı bilgi ve becerileri kazanması elbette beklenemez. Arslan'a (2020) göre dil bilgisi öğretiminde karşılaşılan önemli sorunlardan biri dil bilgisi öğretiminin amacı, işlevi ve öneminin tam olarak bilinmemesidir. Türkçe eğitiminde dil bilgisi öğrenme alanı, temel dil becerilerinin geliştirilmesinde önemli bir araç vazifesi görmektedir.

Ekinci Çelikpazu (2015) yaptığı araştırmaya katılan Türkçe öğretmenlerinin %82'sinin dil bilgisi etkinliklerinin dil bilgisi kazanımlarını gerçekleştirilmede yetersiz olduğunu düşündüklerini tespit etmiştir. Araştırma sonucunda etkinliklerin sayılarının az, sınıf seviyelerine göre dengeli dağıtılmamış, öğrenci seviyesinin altında, bireysel farklılıklara dikkat etmeyen yapıda, öğrenci ilgisini çekmekten uzak, sıkıcı ve titizlikle hazırlanmamış oldukları sonucuna varılmıştır. Bu durum, öğretmenlere göre etkinliklerin dolayısıyla da Türkçe ders kitaplarının dil bilgisi öğretimi kapsamında yetersiz olduğu anlamına da gelmektedir.

Günümüzde bilindiği üzere Türkçe öğretiminde olduğu gibi dil bilgisi de yapılandırıcı yaklaşımla öğretilmektedir. Bu yaklaşımda yeni dil bilgisi, tümevarım modeli ve sezdirme yöntemi kullanılmaktadır. Sezdirme yönteminde dilin soyut kurallarını ezberlemeye değil, öğrencinin dil ve zihinsel becerilerini geliştirmeye ağırlık verilmektedir (Güneş, 2013). Bu kapsamda dil bilgisiyle ilgili kazanımların değerlendirilmesinde kuralların metin veya cümle bütünlüğü ve bağlamı içerisinde ele alınması, diğer becerileri desteklemesi açısından oldukça önem kazanmıştır (Çeçen ve Mete, 2011).

Birçok dil becerisinde olduğu gibi dil bilgisi öğretiminde de ders kitapları temel araç olarak kullanılmaktadır. Göçer'e (2008) göre ders kitapları öğretmen ve öğrencilerin öğrenme sürecindeki etkinliklerinin bir düzen içerisinde yürütülmesini sağlar. Ders kitapları öğrencilerin hayatlarında önemli bir yere sahiptir. Ülper'e (2014: III) göre öğrenciler yaşamlarının önemli bir bölümünü okulda geçirmekte ve okul döneminde ağırlıklı olarak ders kitaplarıyla karşılaşmaktadır. Öyle ki, ders kitaplarının içeriksel ve niteliksel özelliklerine koşut olarak çağdaş, sorgulayan, eleştirel düşünebilen, demokratik, yurtsever, ulusal ve evrensel değerlere bağlı, hoşgörülü vb. niteliksel özelliklere sahip bireyler yetiştirilmesine katkı sağlanması olanaklı olabileceği gibi; bu niteliklerin tam karşıtı özelliklere sahip bireyler yetiştirilmesine neden olunması da olanaklı olabilecektir. Sarıkaya (2019: 564) da ders kitaplarının öğrencileri bilişsel, duyuşsal ve dil becerileri açısından geliştirdiğine dikkat çekmiştir.

Ders kitapları geçmişten bu yana eğitim öğretim faaliyetlerinin vazgeçilmez, temel noktalarından biridir. Günümüzde teknolojik gelişmeler hızlanmış olsa da bu gelişimin, ders kitaplarının öneminden bir eksilmeye sebep olmadığı görülmektedir. Özbay (2003: 59-69) araştırmasında Türkçe öğretmenlerinin %94.44'lük bir oranla derslerinde öncelikli olarak Türkçe ders kitabından faydalandıklarını tespit etmiştir.

Bilgi ve kültürün en önemli taşıyıcısı olan ders kitapları, öğrencilerde oluşmasını arzu ettiğimiz davranış değişikliklerinin gerçekleşmesine hizmet etmelidir (Calp, 2010: 359). Türkçe ders kitapları her öğrencinin rahatlıkla ulaşabildiği kaynaklar olması münasebetiyle bu kitapların özenle hazırlanması ve geliştirilmesi gerekmektedir. Öğrenme öğretme ortamlarında öğretmen ve öğrenciler tarafından temel başvuru kaynağı olan bu kitapların niteliği, öğretimin niteliğini de belirleyeceği için ders kitapları dil ve anlatım, içerik, görsel tasarım, eğitsel yönleriyle hedef kitleye uygun olarak hazırlanmalıdır (Türkben, 2019: 654). Mert'e (2013: 152) göre de ders kitaplarının Türkçenin kullanım olanaklarından doğru ve yeterli düzeyde yararlanması; öğretimi amaçlanan dilin her türlü özelliğini öğrenciye kazandırır ve tanıtır nitelikte olması gerekmektedir.

Türkçe ders kitapları ile ilgili birçok çalışmada ders kitapları ile ilgili sorunlara ulaşıldığı görülmektedir. Yanbıyık ve Yılmaz (2016: 68) çalışmalarında Türkçe ders kitapları ile karşılaşılan sorunları şu şekilde özetlemektedir: Ders kitaplarının ilgi çekici olmaması, bazı konuların öğrenci seviyesine uygun olmaması, görsellerin metinle ilişkilendirilememesi, metinlerin uzun olması, etkinliklerin dağılımının orantısız olması, farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilere hitap etmemesi, kelime hazinesi geliştirme çalışmalarının yetersiz olması.

Onan (2014: 129) da çalışmasında ders kitaplarının kelime öğretimi ve öğrencilerin kelime hazinelerinin geliştirilmesi noktasında eksiklikler gösterdiğini belirtmiştir. Ceran (2015: 137) Türkçe Ders Kitabı İncelemeleri dersi alan 122 Türkçe öğretmeni adayı ile “Türkçe ders kitapları”na yönelik yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının %48.36’sının olumlu, %37.5’inin olumsuz, %14.14’ünün de hem olumlu hem olumsuz metafor oluşturduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu durum öğretmen adaylarının Türkçe ders kitaplarıyla ilgili genel olarak olumlu bir bakış açısı taşıdıklarını göstermekle beraber olumsuz düşüncede olanların da sayısının azımsanamayacak oranda olduğunu göstermektedir.

Eğitim öğretim süreçlerinde önemli bir konumda bulunan ders kitaplarının farklı yönleri üzerine birçok araştırma yapılmıştır. Ders kitapları tasarım özellikleri, öğretim programları, dil becerileri, dil bilgisi, metin türleri/özellikleri, değerler eğitimi, ölçme ve değerlendirme süreçleri gibi birçok yönden araştırma konusu olmuştur (Ceran, 2015; Deniz ve Karagöl, 2018; Ekinci Çelikpazu, 2015; Göçer, 2008; Gültekin, 2019; Karadağ ve Tekercioğlu, 2019; Özbay ve Çeçen, 2012; Türkben, 2019; Yurt ve Arslan, 2014). Türkçe ders kitapları ya da dil bilgisi öğretimi konularında yapılmış çalışmaları bütüncül bir anlayışla değerlendirmeyi amaçlayan çalışmalar da bulunmaktadır:

Gülen Canlı ve Tepeli (2019) dil bilgisi öğretimi üzerine yapılmış doktora tezlerini sistematik olarak inceledikleri çalışmalarında 2000-2018 yılları arasında dil bilgisi öğretimi üzerine yapılmış 29 doktora tezi ele almıştır. Dil bilgisi öğretimi üzerine yapılmış bu doktora tezleri yıllara, yapıldığı üniversitelere, enstitülere, konularına, çalışma gruplarına, yöntemlerine, sonuç ve önerilerine göre incelenmiştir. Özçakmak (2017) Türkçe Eğitimi’nde yapılan lisansüstü çalışmaların hangi konulara yönelim gösterdiğini tespit etmeyi amaçladığı çalışmasında 2011-2015 yılları arasında Türkçe Eğitimi alanında yapılan lisansüstü tezleri; yıl, tür, enstitü, üniversite, hedef kitle ve konu bakımından incelemiştir. Güven, Aydın ve Çayır (2017) “İlköğretim Türkçe Ders Kitaplarıyla İlgili Yapılan Lisansüstü Tezlerin İçerik Analizi” başlıklı çalışmalarında İlköğretim 1, 2, 3, 4 ve 5. sınıflarda kullanılan Türkçe ders kitapları hakkında Türkiye’de 1992-2016 yılları arasında yapılmış lisansüstü tezleri ele almıştır. Göçer ve Arslan (2018) Türkiye’de dil bilgisi öğretimi üzerine hazırlanan lisansüstü tezler hakkında yaptıkları meta-analiz çalışmasında 1996-2017 yılları arasında hazırlanan lisansüstü tezleri; tür, yapıldığı yıl, yürütüldüğü enstitü, konu ve düzey, araştırma modeli, hedef kitle bakımından sınıflandırarak değerlendirmiştir. Varışoğlu, Şahin ve Göktaş (2013) da Türkçe Eğitimi alanında yapılan araştırmaların eğilimlerini tespit etmek amacıyla 2000-2011 yılları arasında Türkçe eğitimi alanında yayımlanmış 558 makaleyi incelemiştir.

Türkçe ders kitapları, dil bilgisi öğretimi konuları görüldüğü üzere birçok akademik çalışmanın konusu olmuştur. Bu konuda birçok bağımsız araştırma, çalışma yer almakla birlikte Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu çalışmaları derleyen, bu çalışmalar ile ilgili genel bir akış açısı sunacak herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu araştırmada, Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu lisansüstü tezlere ilişkin tür, yıl, bilim dalı, yöntem, sınıf düzeyi ve ele alınan konular hakkında bilgilere ulaşılarak Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi ile ilgili yapılan lisansüstü tezlere genel bir bakış açısı sunmak amaçlanmıştır.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmada, Türkçe öğretimi kapsamında ortaokul Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konusunda yapılmış lisansüstü tezlerin bütüncül bir yaklaşımla ele alınması ve durum tespitlerinin yapılması amaçlanmıştır. Araştırmanın ana problem cümlesi, bu amaçtan hareketle “Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu lisansüstü tezlerin yönelimleri nelerdir?” şeklinde oluşturulmuştur. Bu ana probleme bağlı olarak alt problemler şu şekilde oluşturulmuştur:

1. Lisansüstü tezlerin yayın türleri nelerdir?
2. Lisansüstü tezlerin yayımlandığı yıllara ilişkin bilgiler nelerdir?
3. Lisansüstü tezlerin yapıldığı bilim dalları nelerdir?
4. Lisansüstü tezlerde kullanılan yöntemler nelerdir?
5. Lisansüstü tezlerde incelenen ders kitaplarının sınıf düzeyleri nelerdir?
6. Lisansüstü tezlerde ele alınan konular nelerdir?

Birçok derste olduğu gibi Türkçe derslerinde de Türkçe ders kitapları temel başvuru kaynağı olarak görülmektedir. Türkçe ders kitapları gerek tasarım gerekse içerik açısından birçok çalışmanın konusu olmuştur. Ders kitaplarında dinleme, konuşma, okuma ve yazma becerilerinin yanında dil bilgisi öğretimi ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Özçakmak'ın (2017) çalışmasında Türkçe eğitimi ile ilgili en fazla tezin öğretim strateji, yöntem ve teknik (%20.1), okuma eğitimi (%17.5), yazma eğitimi (%13.6), ders kitapları (%13.2) ve yabancılar Türkçe öğretimi (%11.3) konularında yazıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Dil bilgisi öğretimi ile ilgili yapılan çalışmaların ise %6.3 oranlık bir yer tuttuğu tespit edilmiştir.

Dil bilgisinin, bir cümleyi, bir eylemi, bir sıfatı ya da bir metni anlamak için gerekli olduğunu belirten Güneş'e (2013) göre dil bilgisi; öğrencilerin dil ve zihinsel becerilerini geliştirmeleri, bir dili güzel, etkili ve doğru kullanmaları açısından çok önemli bir yeri vardır.

Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konusu ele alan çalışmalar bulunsa da bu çalışmaların bütüncül bir anlamda incelendiği/değerlendirildiği herhangi bir çalışma tespit edilememiştir. Yapılan bu araştırmayla Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konusunda bilimsel birikim değerlendirilerek yapılacak yeni çalışmalara yol gösterici bilgilere ulaşılması amaçlanmıştır. Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin bütüncül bir yaklaşımla ele alınıp değerlendirilmesi sonucunda hem araştırmacılar hem de kitap yazarları açısından faydalı bilgilere ulaşılması beklenmektedir. Ayrıca bu çalışma ile elde edilecek bilgilerle alanyazında ne tür eksiklikler olduğunu tespit etmek de mümkün olacaktır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Ortaokul Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konusunda yapılan lisansüstü tezlerin değerlendirildiği bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar (Yıldırım ve Şimşek, 2018: 189).

Kıral'a (2020: 15) göre doküman analizi, araştırılan konu ile ilgili dokümanların bilimsel esaslara uygun olarak incelenmesi anlamına gelmektedir. Dokümanlar araştırmaları tamamlamak, doğrulamak ve desteklemek için kullanılabilirler. Bu sebeple anlaşılmaları, analiz edilmeleri, yorumlanmaları ve çalışma içerisinde kullanılmaları gerekmektedir.

Evren ve Örneklem

Araştırmada amaç, evren hakkında bilgi toplamaktır. Bu araştırmanın evrenini ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi ile ilgili yapılan çalışmalar oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklemini YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından (20.11.2020 tarihine dek) elde edilen, ortaokul Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu lisansüstü tezler oluşturmaktadır.

5. sınıflar, 11 Nisan 2012 tarihinde Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 6287 No’lu “İlköğretim ve Eğitim Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun” ile birlikte 2012-2013 eğitim öğretim yılından itibaren ilkokul kademesinden çıkarılarak ortaokul kademesine alınmıştır. Bu bağlamda incelenen lisansüstü tezlerde 5. sınıfların ilkokul olarak kabul edildiği lisansüstü tezler örneklemin dışında tutulmuş; 5. sınıfların ortaokul kabul edildiği lisansüstü tezler ise araştırmanın örneklemine dâhil edilmiştir. Araştırmanın örneklemini 40’ı yüksek lisans, 4’ü doktora tezi olmak üzere 44 lisansüstü tez oluşturmaktadır.

Verilerin Toplanması

Araştırmanın verileri, YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından (20.11.2020 tarihine dek) elde edilmiştir. Veri tabanı üzerinde yer alan özet alanında “Türkçe eğitimi, Türkçe öğretimi, Türkçe dersi, Türkçe ders kitapları, dil bilgisi, dil bilgisi öğretimi vb.” anahtar kelimeler ile bu anahtar kelimelerin kökleri kullanılarak yapılan tarama ve ana bilim dalları üzerinde konu ile ilgili tezlerin taranması sonucunda elde edilen veriler kaydedilmiştir.

Birinci aşamada, ana dil öğretiminde kullanılan ortaokul Türkçe ders kitaplarını konu edinen lisansüstü tezler tespit edilmiştir. İkinci aşamada ise bu lisansüstü tezlerin dil bilgisi konularını ele alıp almadıkları incelenmiştir.

İnceleme sonunda elde edilen veriler; Uzman Görüşü alınarak hazırlanmış, çalışmanın ana problemi ile alt problemlerine ilişkin bulgulara ulaşmayı sağlayacak “Tez İnceleme Formu”na kaydedilmiştir. Tez İnceleme Formu’nda ortaokul Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu lisansüstü tezlere ilişkin; tezin yayın türü, tezin yayın yılı, tezin yapıldığı bilim dalı, tezde kullanılan yöntemler, tezin örneklem grubu (tezlerde ele alınan Türkçe ders kitaplarının sınıf düzeyi) ve tezlerde ele alınan konulara ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Verilerin Analizi

Araştırmanın örneklemini oluşturan lisansüstü çalışmalar; tür, yayımlandığı yıl, yapıldığı bilim dalı, kullanılan yöntem, çalışma grubu/evren-örneklem ve ele alınan konu bakımından kategorilere ayrılmıştır. İncelenen lisansüstü çalışmaların bu kategorilere bağlı olarak tespit edilen frekans ve yüzde değerleri tablolaştırılmıştır. Elde edilen veriler bulgular ışığında yorumlanmıştır.

Araştırmada verilerin analizinde betimsel analiz ile içerik analizi kullanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek’e (2018) göre betimsel analizde elde edilen veriler, daha önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır. İçerik analizinde veriler daha derin bir işleme tabi tutulur. Toplanan veriler önce kavramsallaştırılarak sonra da ortaya çıkan kavramlara göre bu verilerin mantıklı bir biçimde düzenlenmesi ve buna göre veriyi açıklayan temaların saptanması gerekir. Yapılan araştırma sonucunda incelenen lisansüstü tezlerle ilgili olarak yayın türleri, yayımlandığı yıllar, yapıldığı bilim dalları, kullanılan yöntemler, incelenen ders kitaplarının sınıf düzeylerine ilişkin bulguların elde edilmesinde betimsel analiz kullanılmıştır.

İncelenen lisansüstü tezlerde ele alınan konulara ilişkin bulgular oluşturulurken içerik analizinden faydalanılmıştır. Bu bağlamda lisansüstü tezler incelenmiş, tezlerden elde edilen verilerden hareketle

çalışmaların konuları ile ilgili kodlamalar yapılmıştır. Bu aşamada tezlerin hangi konuları ele aldıkları tespit edilmiştir.

Yapılan analiz sonucunda bazı tezlerin ders kitaplarındaki dil bilgisi konularının tümünü ele aldığı; bazılarının ise dil bilgisi konularından bir kısmı üzerinde yoğunlaştığı görülmüştür. Ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi ile ilgili konuları bütünsel bir şekilde inceleyen tezlerin konuları “Genel Dil Bilgisi Konuları” temasında değerlendirilmiştir. Bunun dışında yer alan benzer konular ise tek bir tema içinde (Örnek: isim, fiil, sıfat, zarf, zamir vb. konular “sözcük türleri” temasında toplanmıştır.) değerlendirilmiştir.

İncelenen tezlerden elde edilen verilerden hareketle yapılan kodlamalar sonucunda oluşturulan temalar şu şekildedir: “Genel Dil Bilgisi Konuları, Ses Bilgisi, Anlam Bilgisi, Çokluk Kavramı, Ek, Sözcük Türü, Sözcükte Yapı, Kelime Grupları, Fiilde Çatı, Cümle Bilgisi, Etkinlikler, Kazanımlar, Ortaöğretim Giriş Sınavları, Anlatım Bozuklukları”

BULGULAR

Türkçe Ders Kitaplarında Dil Bilgisi Öğretimi Konulu Lisansüstü Tezlerin Yayın Türlerine İlişkin Bulgular

Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu lisansüstü tezlerin yayın türlerine göre dağılımı frekans ve yüzdelik oranlarıyla Tablo 1’de sunulmuştur:

Tablo 1

Lisansüstü Tezlerin Yayın Türlerine Göre Dağılımı

Yayın Türü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yüksek Lisans Tezi	40	90.91
Doktora Tezi	4	9.09
Toplam	44	100

Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimini ele aldığı tespit edilen 44 lisansüstü tezin yayım türü ele alındığında bunların çoğunluğunu yüksek lisans tezlerinin oluşturduğu dikkat çekmektedir.

İncelenen 44 lisansüstü tezin 40’ı (%90.91) yüksek lisans tezidir. İncelenen doktora tezleri yüksek lisans tezleri ile karşılaştırıldığında bu tezlerin sayıca çok az olduğu söylenebilir. Bu konuda yayımlanan yüksek lisans tezi sayısı 40 iken doktora tezlerinin sayısı 4’tür.

Tablo 1’deki yayın türü dağılımına bakıldığında Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu doktora tezleri sayısının azlığı dikkat çekmektedir.

Türkçe Ders Kitaplarında Dil Bilgisi Öğretimi Konulu Lisansüstü Tezlerin Yayımlandığı Yıllara İlişkin Bulgular

Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu lisansüstü tezlerin yayınlandığı yıllara göre dağılımı frekans oranlarıyla Tablo 2’de sunulmuştur:

Tablo 2
Lisansüstü Tezlerin Yayımlandığı Yıllara Göre Dağılımı

Yıllar	Yüksek Lisans (f)	Doktora (f)
2003	1	-
2004	1	-
2005	1	-
2006	3	2
2007	-	-
2008	4	-
2009	5	1
2010	4	-
2011	3	-
2012	3	1
2013	3	-
2014	1	-
2015	1	-
2016	2	-
2017	1	-
2018	1	-
2019	3	-
2020	3	-
Toplam	40	4

İncelenen tezlerin yıllara göre dağılımı incelendiğinde Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konusunu ele alan yüksek lisans tezinin ilk kez 2003 yılında yayımlandığı; doktora tezinin ise 2006 yılında yayımlandığı görülmektedir.

Yüksek lisans tezleri ele alındığında 2003 yılından 2020'ye dek hemen her sene ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konusunun ele alındığı söylenebilir. Yalnızca 2007 yılında bu konuyu ele alan teze rastlanılmamıştır. Yıllara göre dağılım tablosu incelendiğinde bu konuları ele alan tezlerin sayısında düzenli bir artma ya da azalmadan söz edilemeyeceği açıkça görünmektedir. Bununla birlikte bu konuda en çok yüksek lisans tezinin 2009 (5) yılında yayımlandığı dikkat çekmektedir.

Doktora tezleri ele alındığında ise Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konusuna pek yer verilmediği söylenebilir. Bu konuda yayımlanmış doktora tezlerinin 2006, 2009 ve 2012 yıllarında

yayımlandığı görülmektedir. Sayı bakımında ele alındığında 2006 ve 2009 yıllarında birer; 2012 yılında ise bu konuda 2 doktora tezi yayımlandığı görülmektedir.

Yüksek lisans ve doktora tezleri birlikte ele alındığında Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konusunu ele alan sayıca en çok lisansüstü teze 2009 yılında (5 yüksek lisans, 1 doktora tezi) ulaşılmıştır. Sayıca en az lisansüstü tezin yayım yılı ise –bu konuda hiçbir lisansüstü tezin tespit edilemediği- 2007 yılıdır.

Türkçe Ders Kitaplarında Dil Bilgisi Öğretimi Konulu Lisansüstü Tezlerin Yapıldığı Bilim Dallarna İlişkin Bulgular

Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu lisansüstü tezlerin yapıldığı bilim dallarına göre dağılımı frekans ve yüzdelik oranlarıyla Tablo 3'te sunulmuştur:

Tablo 3

Lisansüstü Tezlerin Yapıldığı Bilim Dallarına Göre Dağılımı

Bilim Dalı	Yüksek Lisans		Doktora	
	Frekans (f)	Yüzde (%)	Frekans (f)	Yüzde (%)
Türkçe Eğitimi/Öğretmenliği	34	85.00	4	100
Türk Dili ve Edebiyatı	4	10.00	-	-
Sınıf Öğretmenliği	1	2.50	-	-
Eğitim Bilimleri	1	2.50	-	-
Toplam	40	100	4	100

Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu lisansüstü tezler incelendiğinde yüksek lisans tezlerinin %85'inin (34); doktora tezlerinin de tamamının (4) Türkçe Eğitimi/Öğretmenliği bilim dalları kapsamında yapıldığı görülmektedir.

Türkçe Eğitimi/Öğretimi dışında en çok çalışma 4 yüksek lisans tez ile Türk Dili ve Edebiyatı bilim dalında yapılmıştır. Doktora tezleri incelendiğinde Türk Dili ve Edebiyatı bilim dalında Türkçe öğretimi ile ilgili herhangi bir doktora çalışması tespit edilemediği görülmektedir.

Tablo 3 incelendiğinde Sınıf Öğretmenliği ve Eğitim Bilimleri bilim dallarında da Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi ile ilgili birer yüksek lisans tezinin yapılması dikkat çekmektedir.

Türkçe Ders Kitaplarında Dil Bilgisi Öğretimi Konulu Lisansüstü Tezlerde Kullanılan Yöntemlere İlişkin Bulgular

Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu lisansüstü tezlerin yöntemlerine göre dağılımı frekans ve yüzdelik oranlarıyla Tablo 4'te sunulmuştur:

Tablo 4

Lisansüstü Tezlerin Yöntemlerine Göre Dağılımı

Yöntem	Yüksek Lisans		Doktora	
	Frekans (f)	Yüzde (%)	Frekans (f)	Yüzde (%)
Nicel Yöntem	14	35.00	3	75,00
Nitel Yöntem	14	35.00	1	25.00
Karma Yöntem	3	7.50	-	-
Yöntem Belirtilmeyen	9	22.50	-	-
Toplam	40	100	4	100

Yüksek lisans tezleri ile ilgili dağılım incelendiğinde çoğunlukla tercih edilen yöntemler nicel (%35.00) ve nitel (%35.00) yöntemlerdir. Nicel (14 yüksek lisans tezi) ve nitel yöntemlere (14 yüksek lisans tezi) eşit ölçüde yer verildiği görülmektedir. 3 yüksek lisans tezinde (%7.50) ise karma yöntem kullanıldığı görülmektedir.

Doktora tezleri ile ilgili dağılım incelendiğinde nicel yöntemlerin çoğunlukta olduğu görülmektedir. Nicel yöntemin kullanıldığı tez sayısı 3 iken nitel yöntemin kullanıldığı tez sayısı ise 1'dir.

İncelenen yüksek lisans tezlerinin yöntemlerine ilişkin bulgularda dikkat çeken bir nokta 9 (%21.95) tezde herhangi bir yöntem belirtilmemesi olmuştur. Doktora tezlerinde ise yöntemin belirtilmediği herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

Türkçe Ders Kitaplarında Dil Bilgisi Öğretimi Konulu Lisansüstü Tezlerde İncelenen Ders Kitaplarının Sınıf Düzeylerine İlişkin Bulgular

Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu yüksek lisans ve doktora tezlerinde incelenen ders kitaplarının sınıf düzeylerine göre dağılımı frekans ve yüzdelik oranlarıyla Tablo 5'te sunulmuştur:

Tablo 5

Lisansüstü Tezlerde İncelenen Ders Kitaplarının Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı

Sınıf Düzeyi	Yüksek Lisans		Doktora	
	Frekans (f)	Yüzde (%)	Frekans (f)	Yüzde (%)
5. Sınıf	5	12.50	-	-
6. Sınıf	3	7.50	-	-
7. Sınıf	3	7.50	-	-
8. Sınıf	3	7.50	-	-
6 ve 7. Sınıflar	1	2.50	-	-
5, 6, 7 ve 8. Sınıflar	6	15.00	-	-
6, 7 ve 8. Sınıflar	19	47.50	4	100
Toplam	40	100	4	100

Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu lisansüstü tezler incelendiğinde tezlerin genel anlamda 6, 7 ve 8. sınıf Türkçe ders kitaplarını temel aldıkları söylenebilir. İncelenen 4 doktora tezinin tamamı; yüksek lisans tezlerinden de 19'u (%47.50) 6, 7 ve 8. sınıf düzeylerini birlikte ele almıştır. 5, 6, 7 ve 8. sınıfların birlikte ele alındığı 6 (%15.00) yüksek lisans tezi bulunmaktadır.

5, 6, 7 ve 8. sınıf düzeyindeki Türkçe ders kitaplarının birlikte ele alındığı lisansüstü tez sayıları; 6, 7 ve 8. sınıf düzeyindeki kitapların birlikte alındığı lisansüstü tezlerden azdır. Bu durum 5. sınıfların 2012-2013 yılından itibaren ilkokul kademesinden ortaokul kademesine alınmasıyla açıklanabilir.

Sınıf düzeylerinden tek sınıfın incelendiği tezlere bakıldığında 5. sınıflarla ilgili 5 (%12.50); 6. sınıflarla ilgili 3 (%7.50), 7. sınıflarla ilgili 3 (%7.50), 8. sınıflarla ilgili 3 (%7.50) yüksek lisans tezi bulunduğu görülmektedir.

Türkçe Ders Kitaplarında Dil Bilgisi Öğretimi Konulu Lisansüstü Tezlerde Ele Alınan Konulara İlişkin Bulgular

Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu yüksek lisans ve doktora tezlerinde ele alınan konuların dağılımı frekans ve yüzdelik oranlarıyla Tablo 6'da sunulmuştur:

Tablo 6

Lisansüstü Tezlerde Ele Alınan Konuların Dağılımı

Konular	Yüksek Lisans		Doktora	
	Frekans (f)	Yüzde (%)	Frekans (f)	Yüzde (%)
Genel Dil Bilgisi Konuları	8	17.78	1	20.00
Ses Bilgisi	1	2.22	-	-
Anlam Bilgisi	2	4.44	-	-
Çokluk Kavramı	1	2.22	-	-
Ek	1	2.22	1	20.00
Sözcük Türü	7	15.56	-	-
Sözcükte Yapı	3	6.67	-	-
Kelime Grupları	3	6.67	1	20.00
Fiilde Çatı	1	2.22	-	-
Cümle Bilgisi	4	8.89	1	20.00
Etkinlikler	5	11.11	-	-
Kazanımlar	4	8.89	-	-
Ortaöğretim Giriş Sınavları	3	6.67	1	20.00
Anlatım Bozuklukları	2	4.44	-	-
Toplam	45	100	5	100

Tablo 6 incelendiğinde dil bilgisi öğretimi ile ilgili konuların genel mahiyette olduğu görülmektedir. İncelenen 40 yüksek lisans tezinde en çok dil bilgisi öğretimi ile ilgili genel konular araştırma konusu olmuştur. Araştırılan konuların 8'i (%17.78) genel mahiyettedir. Bu tezlerin Türkçe ders kitaplarında dil

bilgisi öğretimi bütünsel bir şekilde inceledikleri söylenebilir. Bunun dışında ele alınan konuların 7'si (%15.56) sözcük türü; 5'i (%11.11) de dil bilgisi etkinlikleri ile ilgilidir. İncelenen yüksek lisans tezlerinde en az araştırılan konular ise birer (%2.22) kez araştırılmış olan ses bilgisi, çokluk kavramı, ek ve fiilde çatı konularıdır.

Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu 4 doktora tezinde ise 5 dil bilgisi konusu ele alındığı görülmektedir. Doktora tezlerinde konular; genel dil bilgisi konuları, ek, kelime grupları, cümle bilgisi ve ortaöğretim giriş sınavlarında Türkçe soruları ile ilgilidir. İncelenen doktora tezlerinin yüksek lisans tezlerine oranla az sayıda olmaları sebebiyle bu tezlerin tüm konuları içermesi de beklenmemektedir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Tartışma ve Sonuç

Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu lisansüstü tezlerin çoğunluğunun yüksek lisans tezlerinden oluştuğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma kapsamında incelenen 44 tezin 40'ı (%90.91) yüksek lisans türündedir. Doktora tezlerinin sayısı ise yalnızca 4'tür. Benzer sonuçlar birçok çalışmada da görülmektedir. Güven, Aydın ve Çayır'ın (2017) Türkçe ders kitaplarıyla ilgili yapılan lisansüstü tezlerini inceledikleri çalışmalarında incelenen tezlerin neredeyse tamamının yüksek lisans (%96.43) tezi olarak hazırlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Şahin, Kana ve Varışoğlu'nun (2013) 2000-2011 yılları arasında Türkçe eğitimi bölümlerinde yapılan tezlerin incelendiği çalışmalarında da incelenen tezlere bakıldığında yüksek lisans tezlerinin sayı bakımından doktora tezlerinden çok olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İncelenen 552 tezin 490'u (%89) yüksek lisans; 62'si (%11) ise doktora seviyesindedir. Aytaş ve Özcan'ın (2019) Türkçe eğitiminde drama çalışmalarını incelediği çalışmasında da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. YÖK Ulusal Tez Merkezi Veri tabanında "drama" sözünün geçtiği 386 tez incelenmiştir. Yapılan incelemede 328 tezin (%85) yüksek lisans; 58 tezin (%15) ise doktora tezi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Özçakmak (2017) da Türkçe Eğitimi'nde yapılan lisansüstü tezlerin yönelim gösterdiği konuları tespit etmek amacıyla yaptığı araştırmada en çok yüksek lisans tezinin incelendiği ortaya çıkmıştır.

İncelenen lisansüstü tezlerin yayımlandığı yıllar göz önünde bulundurulduğunda Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu en çok yüksek lisans teze 2009 (5) yılında ulaşılmıştır. Doktora tezleri ele alındığında Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konusuna pek yer verilmediği sonucuna ulaşılmıştır. Yüksek lisans ve doktora tezleri birlikte ele alındığında ise Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu en çok lisansüstü tezin yine 2009 yılında (5 yüksek lisans, 1 doktora tezi) yayımlandığı görülmüştür. Ayrıca yıllara göre yayımlanan tezlerin sayısında geçmişten bugüne (2020) bu konuları ele alan tezlerin sayısında düzenli bir artma ya da azalmanın da söz konusu olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konusunda eğitim bilimleri (1 yüksek lisans tezi), sınıf öğretmenliği (1 yüksek lisans tezi), Türk Dili ve Edebiyatı (4 yüksek lisans tezi) bilim dallarında da sayı bakımından az çalışma bulunsa da yüksek lisans tezlerinin %85'inin (34); doktora tezlerinin tamamının (4) Türkçe Eğitimi/Öğretmenliği bilim dalında yapıldığı, sonucuna ulaşılmıştır. Gülen Canlı ve Tepeli'nin (2019) çalışmasında da benzer bir sonuca ulaşılmıştır. 2000-2018 yılları arasında dil bilgisi öğretimi üzerine yapılmış 29 doktora tezinden 28'inin Türkçe eğitimi anabilim/bilim dalında 1'inin ise Türk Dili ve Edebiyatı Öğretmenliği bilim dalında yapıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Türk Dili ve Edebiyatı alanında dil bilgisine yönelik birçok tez olmasına rağmen "dil bilgisi öğretimi" üzerine yapılmış tez sayısının yok denecek kadar az olduğu belirtilmiştir.

Yöntem bakımından incelendiğinde Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu yüksek lisans tezlerinde en çok nicel (%35.00) ve nitel yöntemlere (%35.00) yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır. Doktora tezlerinde ise nicel yöntem (%75.00) ağırlıklı olarak kullanılan yöntem olmuştur. Göçer ve Arslan (2018) da çalışmalarında, dil bilgisi öğretimi alanında hazırlanan lisansüstü tezlerin çoğunluğunda nicel yöntemin tercih edildiği sonucuna ulaşmıştır.

Çalışmada incelenen doktora tezlerinin tamamında araştırma yöntemi ile ilgili bilgilere yer verildiği görülürken yüksek lisans tezlerinde yöntem belirtilmeyen tezlerin oranının %22.50 olması dikkat çekici bir sonuç olmuştur. Benzer sonuçlara Türkçe Eğitimi/Öğretimi, Eğitim Bilimleri ve Sosyal Bilgiler alanlarında yapılmış yüksek lisans tezlerinin incelendiği çalışmalarda da ulaşılmıştır. Kan ve Uzun'un (2016) Türkçe eğitimi alanındaki yüksek lisans tezlerini inceledikleri çalışmalarında da, araştırma modeli hakkında bilgi vermeyen yüksek lisans tezlerinin oranı %32.35 olarak tespit edilmiştir. Tespit edilen oran, yüksek bulunarak araştırma modeli hakkında bilgi verilmemesinin bir sorun teşkil ettiği belirtilmiştir. Tavşancıl (2010) da 2000-2008 yılları arasında Eğitim Bilimleri Enstitülerinde tamamlanmış lisansüstü tezlerin incelendiği çalışmada yüksek lisans tezlerinin %15.17'sinde araştırma türü/modeline ilişkin bir alt başlığa yer verilmediğini tespit etmiştir. Yine Oruç ve Ulusoy (2013) da Sosyal Bilgiler Öğretimi alanında yapılan tez çalışmalarında yöntemin tam ve doğru olarak belirtilmediği sonucuna ulaşmıştır.

Çalışmada incelenen doktora tezlerinin tamamının; yüksek lisans tezlerinin de çoğunlukla (%47.50) 6, 7 ve 8. sınıf Türkçe ders kitaplarını bir bütün olarak ele aldıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu lisansüstü tezlerin dil bilgisi öğretimine genel bir bakış açısı sunma istekleri ile açıklanabilir.

Tek bir sınıf düzeyine ait ders kitaplarının incelendiği yüksek lisans tezlerine bakıldığında ise en çok çalışmanın 5. sınıflar (%12.50) üzerine yoğunlaştığı söylenebilir.

Ele alınan konular açısından bakıldığında Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu lisansüstü tezlerde, tezlerin dil bilgisi öğretimi ile ilgili genel bir değerlendirme yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır. İncelenen yüksek lisans tezinin çoğunda dil bilgisi öğretimi (%17.78) genel mahiyette ele alınmıştır. Bu durum tezlerin Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimini bütünsel bir şekilde inceledikleri söylenebilir. Doktora tezlerinde ise üzerinde yoğunlaşmış belirgin bir konu bulunmadığı tespit edilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda bazı konular üzerinde doktora çalışması yapılmadığı görülmektedir. Gülen Canlı ve Tepeli'nin (2019) çalışmada da dil bilgisi öğretimi üzerine yapılmış doktora tezlerinin çoğunda dil bilgisi öğretiminin genel bir çerçeve içinde ele alındığı görülmüş; üzerinde henüz çalışma yapılmamış dil bilgisi konularının da bulunduğu belirtilmiştir.

Erdem'in (2008) araştırmasında öğretmenlere göre öğrencilerin öğrenmekte en çok zorlandıkları konu fiilde çatı konusudur. Bunun dışında zorlanılan diğer konular fiilimsi ve birleşik cümle konularıdır. Bu bakımdan değerlendirildiğinde Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu lisansüstü tezlerde, öğrencilerin öğrenmekte en çok zorlandıkları konu olan fiilde çatı konusuna sadece bir (1) yüksek lisans tezinde yer verildiği görülmektedir. Dil bilgisi öğretimi konusunda her konu araştırılmaya değer olmakla birlikte öğrencilerin öğrenmekte zorlandıkları konularla ilgili daha çok araştırma yapılmasının dil bilgisi öğretimi açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Öneriler

Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konulu doktora tezleri ile yüksek lisans tezleri karşılaştırıldığında doktora tezlerinin, sayı bakımından "az" olduğu görülmektedir. Ayrıca 2020'ye dek son

sekiz (8) yılda bu konuda hiçbir doktora çalışması bulunmadığı düşünüldüğünde bu konuları ele alan doktora çalışmalarının artırılması, Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretiminin daha etkili ele alınmasında faydalı olacaktır.

Çalışma sonucunda birçok yüksek lisans tezinde “yöntem” konusunda bilgi verilmediği görülmektedir. Yapılan araştırmaların yöntemleri ile ilgili açık ve doğru bilgiler verilmesi önemlidir. Bu kapsamda yüksek lisans tezlerinde yöntem konusuna daha dikkatli yaklaşılması yapılan tezlerin kalitesinin artmasında etkili olabilir.

Yapılacak yeni doktora çalışmalarında, Türkçe ders kitaplarında dil bilgisi öğretimi konularından daha önce hiç çalışılmamış konular tespit edilerek bu konulara da yer verilmesi alan açısından faydalı olacaktır.

Öğrencilerin öğrenmekte zorluk çektikleri dil bilgisi konuları ile Türkçe ders kitaplarında bu konuların ele alındığı çalışmaların yapılması Türkçe Eğitimi açısından faydalı olacaktır.

KAYNAKÇA

- Arslan, S. (2020). *Türkçe eğitiminde metin temelli işlevsel dil bilgisi öğretimi: Bir eylem araştırması*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Aytaş, G. & Özcan, Ş. (2019). Türkçe eğitimi konularını temel alan drama çalışmalarına yönelik bir inceleme. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 7(1), 235-255.
- Calp, M. (2010). *Özel Eğitim Alanı Olarak Türkçe Öğretimi* (4. b.). (Ş. Calp, Dü.) Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Ceran, D. (2015). Türkçe öğretmeni adaylarının Türkçe ders kitaplarına ilişkin metaforları. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(3), 121-140.
- Çeçen, M. A. & Mete, G. (2011). 6-8. sınıflarda dil bilgisi etkinliklerine ilişkin öğretmen görüşleri. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(5), 47-62.
- Deniz, K. & Karagöl, E. (2018). Değerler eğitimi açısından ortaokul Türkçe ders kitapları. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 244-255.
- Dolunay, S. K. (2019). *Dil Bilgisi Öğretimi*. A. Güzel, & H. Karatay, *Türkçe Öğretimi El Kitabı* (3 b.), (381-414) içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Ekinci Çelikipazu, E. (2015). Ortaokul 5-8. Sınıf Türkçe dil bilgisi öğretimi üzerine bir inceleme. *Electronic Turkish Studies*, 10(15), 333-360.
- Erdem, İ. (2008). Öğretmen görüşlerine göre dil bilgisi konularının öğretilme güçlükleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 85-105.
- Erdem, İ. & Çelik, M. (2011). Dil bilgisi öğretim yöntemi üzerine değerlendirmeler. *Electronic Turkish Studies*, 6(1), 1057-1069.
- Göçer, A. (2008). İlköğretim Türkçe ders kitaplarının ölçme ve değerlendirme açısından incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 197-210.
- Göçer, A. & Arslan, S. (2018). Türkiye’de dil bilgisi öğretimi üzerine hazırlanan lisansüstü tezler hakkında bir meta-analiz çalışması. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi (KÜSBD)*, 8(1), 107-122.
- Gülen Canlı, M. & Tepeli, Y. (2019). Dil bilgisi öğretimi üzerine yapılmış doktora tezlerinin sistematik olarak incelenmesi. *International Journal of Social Science Research*, 8(2), 60-87.
- Gültekin, H. (2019). *Türkçe dersi öğrenci çalışma kitaplarının 21. yüzyıl becerileri açısından incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Güneş, F. (2013). Dil bilgisi öğretiminde yeni yaklaşımlar. *Dil ve Edebiyat Eğitimi Dergisi*, 2(7), 71-92.
- Güven, S., Aydın, G. F. & Çayır, F. S. (2017). *İlköğretim Türkçe ders kitaplarıyla ilgili yapılan lisansüstü tezlerin içerik analizi*. Uluslararası Eğitim Yönetimi Forumu (EYFOR 8), Ankara.

- İlköğretim ve Eğitim Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (2012, 11 Nisan). *T.C. Resmî Gazete* (Sayı: 28622). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/04/20120411-8.htm>
- İşeri, K. (2007). Altıncı sınıf Türkçe ders kitabının ilköğretim Türkçe programının amaçlarına uygunluğunun değerlendirilmesi. *Dil Dergisi*(136), 58-74.
- Karadağ, Ö. & Tekercioğlu, H. (2019). Türkçe ders kitaplarındaki bilişsel ve üstbilişsel işlevlere dair bir durum tespiti. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(3), 628-646.
- Karahan, L. (2009). Dil bilgisi öğretiminde bütün-parça ilişkisinin önemi. *Electronic Turkish Studies*, 4(8), 23-30.
- Kıral, B. (2020). Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 170-189.
- Korkmaz, Z. (2002). Türk diline gönül verenler. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 1-11.
- Korkmaz, Z. (2010). Bir dünya dili olma açısından Türkçemiz üzerinde genel bir değerlendirme. III. Uluslararası Dünya Dili Türkçe Sempozyumu (16-18 Aralık 2010). İzmir.
- Mert, E. L. (2013). Türkçe ders ve çalışma kitaplarının sözcüksel görünümüne ilişkin örnek bir uygulama. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 17(2), 151-168.
- Onan, B. (2014). *Türkçenin Ana Dili Olarak Öğretiminde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri*. A. Güzel & H. Karatay, Türkçe Öğretimi El Kitabı (107-132) içinde. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özbay, M. (2003). Türkçe öğretiminde hedef-araç ilişkisinin ders kitabı örneğinde değerlendirilmesi. *Türklük Bilimi Araştırmaları*(13), 59-69.
- Özbay, M. & Çeçen, M. A. (2012). Türkçe ders kitaplarında (6-8. sınıflar) yer alan metinlerin tür ve tema açısından incelenmesi. *Dil ve Edebiyat Eğitimi Dergisi*, 1(1), 67-76.
- Özçakmak, H. (2017). Türkçe eğitimi lisansüstü araştırmalarında yeni yönelimler (2011-2015). *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 6(3), 1607-1618.
- Öztürk, J. & Ömeroğlu, A. F. (2015). Dil bilgisi öğretiminde kavram haritalarının kullanımı. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(31), 69-86.
- Sarıkaya, B. (2019). Ortaokul Türkçe ders kitaplarındaki (5, 6, 7 ve 8. sınıf) etkinliklerin değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi*(64), 563-580.
- Şahin, E. Y., Kana, F. & Varışoğlu, B. (2013). Türkçe eğitimi bölümlerinde yapılan lisansüstü tezlerin araştırma eğilimleri. *International Journal of Human Sciences*, 10(2), 356-378.
- Tavşancıl, E. (2010). *Eğitim Bilimleri Enstitülerinde Tamamlanmış Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi (2000-2008)*. Ankara: Ankara Üniversitesi.
- Türkben, T. (2019). Türkçe ders kitaplarındaki metin resimlerinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 650-672.
- Ülper, H. (2014). *Türkçe Ders Kitabı Çözümlemeleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Varışoğlu, B., Şahin, A. & Gökaş, Y. (2013). Türkçe eğitimi araştırmalarında eğilimler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1767-1781.
- Yanbıyık, S. & Yılmaz, F. (2016). Literatür temelli bir araştırma: Türkçe öğretiminin sorunları. *Journal of Research in Education and Society*, 3(1), 60-75.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2018). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (11 b.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yurt, G. & Arslan, M. (2014). 7. sınıf Türkçe ders kitaplarının şekil-içerik-metin yönünden incelenmesi: Zambak ve Pasifik Yayınları örneği. *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*(31), 317-327.

Developing the Strategic Plans Based on The Analytic Hierarchy Process: The Sample of The Faculty of Architecture of KTU, Trabzon

Yalçın YAŞAR

Karadeniz Technical University, Trabzon - Turkey

Sibel MAÇKA KALFA

Karadeniz Technical University, Trabzon - Turkey

Zeynep PİRSELİMOĞLU BATMAN

Bursa Uludag University, Bursa - Turkey

Kübra SÜMER HAYDARASLAN

Suleyman Demirel University, Isparta - Turkey

Article History

Submitted: 10.08.2020

Accepted: 26.03.2021

Published Online: 30.04.2021

Keywords

SWOT analysis
TOWS matrix
Analytic hierarchy process
Strategic plan
Faculty of Architecture



DOI: 10.29129/inujgse.778648

Abstract

Purpose: This study, it was aimed to determine the infrastructure main factors (education and training, institutional structure, academic staff, physical and technical) strategies of Karadeniz Technical University Faculty of Architecture.

Design & Methodology: In the study, strengths and weaknesses, opportunities, and threats of KTU, Faculty of Architecture were determined by using SWOT analysis. The TOWS matrix was created using the data obtained from SWOT analysis. The sample group in the study was composed of faculty members of architecture. Questionnaires rating the main infrastructure factors was applied to this group. These questionnaires were evaluated using the Fuzzy Set technique in connection with the Analytical Hierarchy Process.

Findings: The development strategy planned for the training program at the end of the study is the most appropriate strategy according to the 0.297 importance level. The second priority is to increase national and international research and projects, the third is to expand the academic staff, and the fourth is to eliminate all the deficiencies in the physical environment.

Implications & Suggestions: Thanks to the strategy and importance levels determined at the end of the study, future steps were determined. Strategic planning is important for the future steps of an organization. This study showed that strategic planning is important. It is important to do like studies in the architecture faculties in Turkey. Thus, differences between institutions can be detected. In addition, the deficiencies can be corrected.

Analitik Hiyerarşi Sürecine Bağlı Olarak Stratejik Planların Geliştirilmesi: KTÜ Mimarlık Fakültesi Örneği, Trabzon

Yalçın YAŞAR

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon - Türkiye

Sibel MAÇKA KALFA

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon - Türkiye

Zeynep PİRSELİMOĞLU BATMAN

Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa - Türkiye

Kübra SÜMER HAYDARASLAN

Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta - Türkiye

Makale Geçmişi

Geliş: 10.08.2020
Kabul: 26.03.2021
Online Yayın: 30.04.2021

Anahtar Sözcükler

SWOT analizi
TOWS matrisi
Analitik hiyerarşi süreci
Stratejik plan
Mimarlık Fakültesi



DOI: 10.29129/inujse.778648

Öz

Amaç: Çalışma, KTÜ/Mimarlık Fakültesi'nin eğitim-öğretim, kurumsal yapı, akademik kadro ve fiziksel- teknik alt yapı ana faktörler doğrultusunda izlemesi gereken stratejilerin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır.

Yöntem: Çalışmada KTÜ/Mimarlık Fakültesinin güçlü ve zayıf yönleri, fırsatlar ve tehditleri SWOT analizi yapılarak belirlenmiştir. SWOT analizinde elde edilen veriler kullanılarak TOWS matrisi oluşturulmuştur. Bu matris vasıtasıyla belirlenen stratejilerden en uygun stratejinin veya stratejilerinin seçilebilmesi için Mimarlık Fakültesi Öğretim Üye/Elemanlarından oluşan 18 kişilik bir örneklem grubundan eğitim-öğretim, kurumsal yapı, akademik kadro ve fiziksel- teknik alt yapı ana faktörlerini ve bu faktörleri oluşturan alt faktörleri nicel olarak önem derecelerine göre karşılaştırmalarına imkan veren bir anketi cevaplamaları istenmiştir. Bu anketler, Analitik Hiyerarşi Sürecine bağlı Fuzzy Set tekniği kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Yapılan değerlendirme sonucunda; eğitim-öğretim programının planlı gelişimi stratejisi 0,297 önem derecesine göre en uygun strateji olarak belirlenirken, ulusal ve uluslararası araştırma ve projelerin artırılması ikinci, akademik kadronun genişletilmesi üçüncü ve fiziksel ortamdaki bütün eksikliklerin giderilmesi dördüncü öncelikli strateji olarak belirlenmiştir.

Sonuçlar ve Öneriler: Stratejik planlama kurumun gelişmesini sağlamak için önemli bir role sahiptir. Bu doğrultuda çalışma sonucunda belirlenen strateji ve bunların önem sıralaması doğrultusunda kurumunun geleceği için atılacak adımlar ortaya konmuştur. Stratejik planlamanın önemini gösteren bu pilot çalışma gibi Türkiye'deki diğer mimarlık fakültelerinde de bu şekilde çalışmaların yapılması ve farklılıkların ortaya koyulması önemlidir. Böylelikle aynı eğitimi veren kurumlar arasındaki farklılıklar en aza indirilecektir.

INTRODUCTION

Strategic planning is result-oriented initiatives of all personnel in an institution (McCune, 1986). In this context, the needs, mission, and goals of the institution are effective in determining performance criteria. Future strategic planning of an institution; "Where are we now?", "Where do we want to be?", "How can we reach where we want to be?", "How can we determine our roadmap for development?" searches for answers to questions (Steiner, 1989; Aydemir, 2003). Strategic planning studies consist of steps directly affected by each other. Each of these steps needs to be carefully implemented for the success of planning. These steps are shown in Figure 1.



Figure 1. Steps of The Strategic Planning (Steiner, 1989)

The aim of strategic planning is to determine the effective factors in planning. SWOT analysis is utilized to determine these factors (Allison and Kaye, 2015; Dyson et al., 1998). SWOT analysis makes it possible to identify strengths and weaknesses, opportunities, and threats inside and outside an organization (Fine, 2009). It provides information about the institution and does not allow a strategy. Organizing SWOT analysis results as TOWS matrix can create strategies in corporate planning. Strategies are recommended in the TOWS matrix to reinforce the strengths of the organization with the opportunities gained, reduce the organization's vulnerability to external threats, and strengthen its weaknesses (Dyson, 2004). However, the significance levels and strategic decision of the produced strategies and which factor is more influenced cannot be quantitatively evaluated (Shrestha et al., 2004). For these evaluations, the analytical hierarchy process (AHP) which is used to manage multi-criteria decisions, and which is developed by Saaty in 1980 is applied (Saaty, 1980).

Combining AHP and SWOT / TOWS analyses together is better than doing only SWOT / TOWS analyses. SWOT / TOWS analyses do not explain the importance of factors to determine the impact of each factor

on the plan or strategy. The result of SWOT / TOWS analyses is mostly a list of internal and external environmental factors or an incomplete qualitative review. By using two techniques together, strengths, weaknesses, opportunities, and threats can be known. In addition, these effects can be known based on quantitative AHS prioritization. In addition, by focusing on the weighting of SWOT factors alone, the most important groups cannot be pinpointed (Ho, 2008; Kangas et al., 2003; Shretha, 2004).

Quantitative and qualitative factors are important in the decision-making process of the AHS-fuzzy set technique. In this technique, the needs and expectations of the people involved in the decision-making process are clearly expressed. It can also be directly included in the solution, considering the verbal and numerical values. This technique simplifies complex decision-making problems with its hierarchical structure. In the definition of hierarchy, the purpose should be found at the top, then the criteria that affect the goal, and then the alternatives to be selected. Thanks to the binary comparison, which facilitates the problem by using the technique, the decision maker does not have to list all the alternatives at once. The priority is to determine the importance of one alternative over another (Alford and Golden, 2004). The Analytical Hierarchy Process uses basic mathematics such as addition, multiplication, division. The criteria are also used in the process and determined according to the importance of the decision maker. Then the preference table is prepared. Table 4 contains the values given by the decision maker for the criteria (Saaty, 1980).

Table 2
AHP Standard Value Table (Saaty, 1980)

Significance levels	Value definitions
1	Equally important
3	A little more important (less superiority)
5	Quite important (much superiority)
7	Very important (much superiority)
9	Extremely important (Precise superiority)
2,4,6,8	Intermediate values (Values of reconciliation)

Purpose and Importance of the Research

Today, many institutions use the SWOT / TOWS analyses technique and the AHS technique for their future studies. With these techniques, the importance of institution strategies can be determined. It is important to use these techniques for strategic planning in university faculties. For this reason, Karadeniz Technical University, Faculty of Architecture was investigated in this study. The strategic planning of the faculty of architecture was created using the SWOT / TOWS analyses technique and the AHS technique. In addition, a roadmap for the future strategies of the faculty was drawn.

Karadeniz Technical University; Faculty of Architecture

The architecture faculty examined in the study is in Karadeniz Technical University. The faculty consists of architecture, interior architecture, city, and region planning departments. 5 professors, 18 associate professors, 17 assistant professors, 8 lecturers and 32 research assistants work in the faculty. A total of 1064 students continue their education, including 499 students in the architecture department, 319 students in the department of interior architecture, and 224 students in the city and regional planning department. The number of students has increased in recent years. This situation caused a lack of physical space in the faculty. For this reason, the city and regional planning department is in a separate

building. Internal stakeholders of the faculty are university administration, dean, academic staff, administrative staff, and students. External stakeholders of the faculty are the other faculties' departments, professional chambers, public and private organizations, former academic staff, administrative staff, student associations. The faculty continuously communicates with internal and external stakeholders. The opinions of internal and external stakeholders are considered in the planning of the faculty. Architecture faculty building is given in Figure 2.



Figure 2. *The Faculty of Architecture*

METHOD

Pattern

Within the scope of the study, the current situation, mission-vision, internal and external stakeholders principles, goals and objectives of the faculty were examined. At the end of the examination, the strengths and weaknesses, opportunities and threats of the faculty were determined by using a SWOT analysis. TOWS matrix was created by using SWOT analysis. With the matrix, the current situation (strengths, weaknesses, opportunities, and threats) of the faculty is evaluated with its mission and vision. Later, answers to “How can internal and external weaknesses be reduced?” and “How can opportunities be turned into power?” questions were presented.

Participants / Universe and Sample / Working Group

Strategies were determined with the answers received. To evaluate these strategies, 18 faculty members, including 4 professors, 5 associate professors, 5 assistant professors, 2 lecturers and 3 research assistants, were asked to respond to the questionnaires prepared by experts. The questionnaires were evaluated by using the Fuzzy Set technique based on the analytic hierarchy process. In Figure 3, the chart of workflow followed in the study is shown.

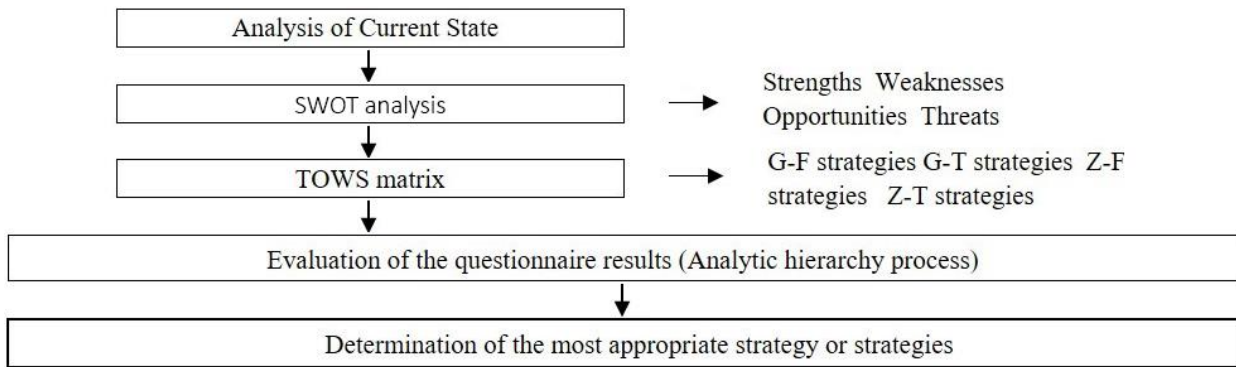


Figure 3. *The Workflow Chart*

Data Collection Tools

Survey

A questionnaire was prepared to evaluate the determined strategies. This questionnaire was applied to 18 faculty members, including 4 professors, 5 associate professors, 5 assistant professors, 2 lecturers, and 3 research assistants. We paid attention that the participants had different titles. The questionnaires were evaluated by using the Fuzzy Set technique based on the analytical hierarchy process.

The Analytic Hierarchy Process (AHP-Fuzzy Set Technique)

Four main factors (education, institutional structure, academic staff, physical and technical infrastructure) formed by SWOT analysis were determined in the questionnaires. Using analytical hierarchy process targets and binary comparison matrices, a questionnaire was created based on 5 training, 4 institutional structures, 4 academic staff, and 4 physical and technical infrastructures.

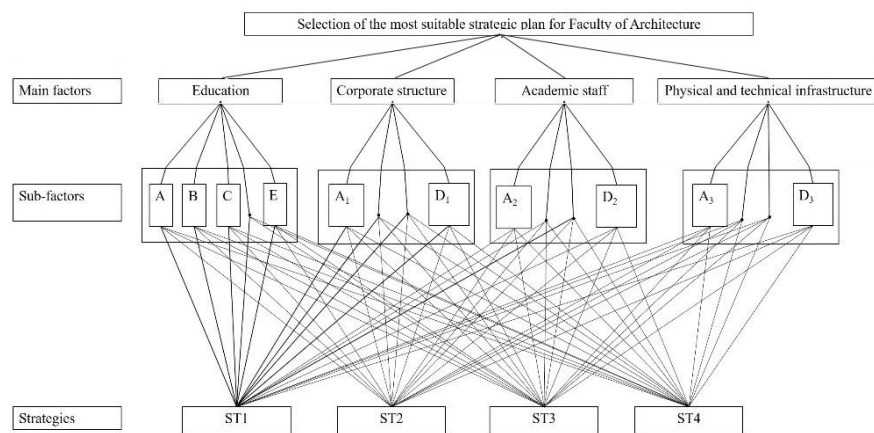


Figure 4. *The process followed in determining the most appropriate strategy / strategies for the strategic plan of the faculty of architecture.*

These matrices were evaluated according to the answers given by the participants. In addition to the matrices calculated by the geometric averages of the points given by the participant group to the questions in the paired comparison questionnaires, the weighting points of the strategies according to these factors were also determined for the weighting points of each sub-factor. Main factors and the sub-factors that make up these main factors are given in Table 2.

Table 2
Main factors and sub-factors

	Education	Corporate structure	Academic Staff	Physical and Technical Infrastructure
A	Updating / revising education program for equivalence with other universities	Providing domestic/overseas internship, Erasmus, Leonardo etc. working partnerships and summer school facilities	Strengthening academic staff with specialized academicians	Providing workshops for students' designing studies
B	Not increasing student quota	Strengthening international collaborations and research	Increasing the number of research assistants	Updating the general equipment required for the location of education
C	Taking the opinions of the student representative and hence the students during decision-making process in the education	Strengthening the relationships with other universities and research institutions	Assigning teaching members from different departments	Removing shortages of building for the Department of Urban and Regional Planning
D	Making joint education activities (strong student-academic relationship)	Strengthening communication with local administrations	Conducting joint academic work	Creating opportunities to archive in the faculty and create database
E	To invite experts from different disciplines to help students with their courses so that they can increase their knowledge.			

Following the SWOT analysis and the TOWS matrix, 4 strategies were identified, and the appropriateness of these strategies was obtained by evaluating the questionnaires. Strategies which were identified are given below

- ST1.Planning the development of the educational program
- ST2.Increasing national and international research and projects
- ST3.Increasing the number of academic staff
- ST4.Elimination of all deficiencies in the physical environment

Data Analysis

In this section, the strengths and weaknesses, opportunities, and threats for the faculty of architecture have been identified in terms of four main factors written in the following articles. The data for the SWOT analysis have been given in Table 3.

- 1.Education
- 2.Corporate structure
- 3.Academic staff
- 4.Physical and technical infrastructure

Table 3
SWOT analysis

Main Factors	Strengths	Weaknesses	Opportunities	Threats
Education	<ul style="list-style-type: none"> • The existence of a rooted educational tradition and the updatability • Proximity to EU architectural norms as student-focused in education • Strong communication between students and academics • Young staff with pedagogical training • Interdisciplinary information flow • Post-graduate education (master and doctorate) and double major / minor programs • International communication programs • The level of education and the quality of the students raised • Student clubs • Traditional activities of the faculty and each department (exhibition/seminar, conferences, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Inadequacy of academic and administrative staff • Lack of programs to strengthen the socio-cultural aspects of students • Inadequacy of graduate lectures • Inadequacy of social counseling services • Lack of doctoral programs in two departments within the faculty (Interior Architecture-DURP) • Lack of vocational training • Archiving system is not professional and systematic • Inadequacy of foreign connections • Insufficient use of distance training facilities • Lack of a peer-reviewed journal 	<ul style="list-style-type: none"> • The importance of faculty of architecture in the region • The popularity of education and the profession, the abundance of graduates' employment options, especially in big cities • The region has potential for education and research, the opportunity to make corporate cooperation with local governments • National and international relations that are growing stronger • Attaining the expected efficiency of laboratories • Providing continuity and tradition in national-international congresses • The education program includes items to strengthen the "Social Responsibility" • The region's tourism potential • Vocational training capacity 	<ul style="list-style-type: none"> • Increasing student quota • The distance of the university to the national student pool due to its geographical location • Private university in the city • The region is introverted • The fact that a significant proportion of the students come from the region limits the socio-cultural diversity among students • Competition among universities in big cities and in western regions • Lack of interest and participation in practices and the city, inadequacy of demand • The faculty is ineffective in architecture and planning in the city and the region due to the inadequacy of its revolving funds

Table 3 indicates the internal strengths and weaknesses of the faculty of architecture and the opportunities and threats that arise from external factors. In this way, strategies for the future have been identified by analysing the strengths and weaknesses along with the opportunities and threats of the faculty while planning.

TOWS Matrix

As a result of analysing the internal and external factors of the system considering the data obtained from the SWOT analysis, the TOWS matrix was developed for a strategic view. How the TOWS matrix was developed is given in Table 4. Accordingly, the first column of the matrix indicates the opportunities and threats related to the system determined at the first stage of the SWOT analysis, while the first line indicates the strengths and weaknesses of the system obtained at the same stage.

The answer to the "What should be done so that the internal-external weaknesses of the institution can be reduced, and opportunities can be turned into difficulties?" question was evaluated within the framework of "Strategy Development Matrix (TOWS)", taking into account what is given in Table 2 and evaluating the current situation of the faculty. This TOWS Matrix was created by using the results obtained from SWOT analysis and has been given in Table 5.

Table 4
TOWS matrix (Wehrich, 1982)

	Strengths	Weaknesses
Opportunities	<ul style="list-style-type: none"> • G-F Strategies identify and assess opportunities that support the strengths of the system 	<ul style="list-style-type: none"> • Z-F Strategies strategies developed using opportunities to remove weaknesses
Threats	<ul style="list-style-type: none"> • G-T strategies reveal how the system's strengths should be used to reduce the vulnerability of the system to external threats 	<ul style="list-style-type: none"> • Z-T strategies prepare defense plans that will prevent vulnerabilities of the system from being easily affected by external threats

Table 5
TOWS matrix

	Strengths	Weaknesses
Opportunities	<ul style="list-style-type: none"> • G-F 1. To evaluate the dynamism and capacity of the academic staff in the research / implementation projects. Thus; it is expected that The theoretical and practical learning of the students will be improved together The skills of students, especially the academic staff will be improved by trying new techniques / approaches, sharing experiences on national / international platforms Resources will be created and the faculty will be self-sufficient. • G-F 2. Creating and sustaining vocational training programs To adapt the knowledge and skill level of the workforce in the region to the changing conditions and technologies of the day and increase the indirect economic contribution of the KTU to the region through departments These studies can be carried out either by developing one of the existing research centers or by establishing a new center. • G-F 3. To provide cooperation with local governments and non-governmental organizations, identify general and specific problem areas and priorities, establish a regional database 	<ul style="list-style-type: none"> • Z-F 1. To strengthen the academic staff quantitatively and qualitatively • Z-F 2. To prepare interactive environments for the staff that will participate in international projects • Z-F 3. To publish an "Architectural Bulletin" in the Faculty • Z-F 4. To develop and implement "social responsibility" projects for students within the scope of education. Thus; it is expected To ensure that the faculty is publicly recognized at the local and national level, To develop a sense of belonging to the institution / city / region by creating a team spirit among the students, To generate opportunities for students who will probably be coming from the region and neighbouring regions to develop themselves socially. • Z-F 5. To take precautions to balance the time that academicians will allocate for academic work, to expand the number of instructors that will lecture in the medium to long-term. For this; Inviting faculty members from other universities, And/or benefiting from the newly created distance learning opportunities in the university • Z-F 6. To establish relationships in various forms with domestic universities in order to enhance the experience of the academic staff Thus; it is expected To try to transfer faculty members reciprocally To send departmental staff to other universities for one semester, or To invite lecturers from other universities and assign them to undergraduate and graduate courses
Threats	<ul style="list-style-type: none"> • G-T 1. To reduce the negative effects of geographical location by establishing national and international connections (student and teaching staff transfers, congress, summer school, etc.) • G-T 2. To reach all the teaching staff and their work in electronic environment, increase international and national scale relations and recognition 	<ul style="list-style-type: none"> • Z-T 1. To insist on bringing student quotas to a level that will increase the quality of education

BULGULAR

Comparison of The Main Factors

As a result of the survey conducted for the Faculty of Architecture, education, and training (0.410) was the most important main factor. It was followed by corporate structure, academic staff, and physical and technical infrastructure respectively (Table 6). Figure 5 indicates the significance levels of the main factors.

Table 6
Matrix of main factors

	Education	Corporate structure	Academic staff	Physical and technical infrastructure	μ main factors
Education	1	2	2	3	0.410
Corporate structure		1	3	2	0.301
Academic staff				2	0.171
Physical and technical infrastructure				1	0.118

Comparison of Education Sub-Factors and Strategies

The statistical values obtained from the questionnaire evaluations under the heading of education factors and strategies have been presented in Table 7. Figure 6 shows the comparison of the significance ratings of the education sub-factors. Referring to Figure 6, because of the comparison of sub-factors A, B, C, D, E within the scope of education main factor A (updating/revising the education program for equivalence with other universities) was identified as the most important sub-factor with 0.458. B (not increasing the student quota) sub-factor was second with a value of 0.212. When the educational strategies of the faculty are compared, the participants were asked which strategy was more appropriate considering the updating / revising the education program for equivalence with other universities (A). ST 1 the planned development of education program was identified as the most appropriate strategy with 0.404. When considering not increasing student quota (B), the participants answered the question which strategy is more appropriate with ST 4. Elimination of all the deficiencies in the physical environment with 0.361 value. When considering taking the opinion of the student representative, hence the students during the decision-making process (C), ST 1. the planned development of the education program was identified as the most appropriate strategy.

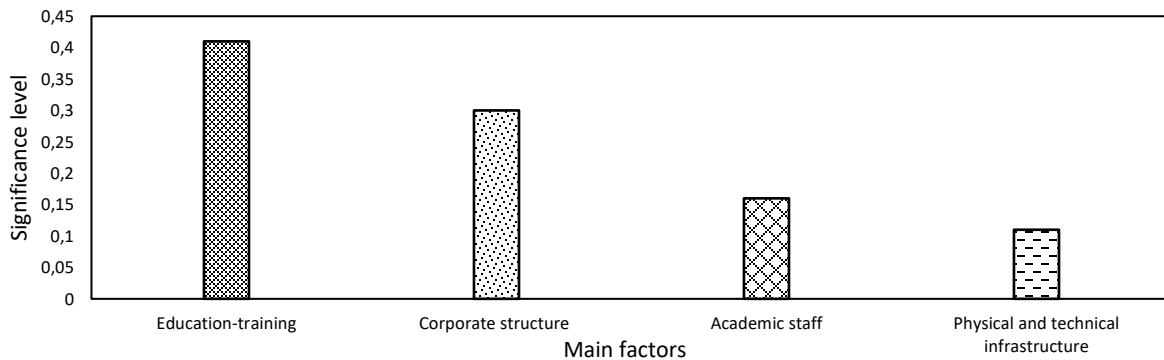


Figure 5. The significance levels of the main factors

Table 7
Comparison of education factors and strategies

		A	B	C	D	E	μ	
Education sub-factors matrix	A	1	5	3	3	4	0.458	
	B		1	3	2	3	0.212	
	C			1	3	4	0.167	
	D				1	3	0.106	
	E					1	0.057	
Matrix of strategies according to A		ST1	ST2	ST3	ST4			
	ST1	1	0.333	0.5	0.5		0.404	
	ST2		1	3	1		0.136	
	ST3			1	2		0.222	
Matrix of strategies according to B	ST1	1	0.333	2	1		0.264	
	ST2		1	1	0.5		0.145	
	ST3			1	3		0.230	
	ST4				1		0.361	
Matrix of strategies according to C	ST1	1	0.5	0.5	0.5		0.4	
	ST2		1	1	1		0.2	
	ST3			1	1		0.2	
	ST4				1		0.2	
Matrix of strategies according to D	ST1	1	0.2	3	0.5		0.336	
	ST2		1	1	0.333		0.198	
	ST3			1	1		0.329	
	ST4				1		0.138	
Matrix of strategies according to E	ST1	1	0.2	0.5	0.5		0.459	
	ST2		1	1	1		0.16.	
	ST3			1	1		0.190	
	ST4				1		0.190	
General Education Matrix		A	B	C	D	E	EigenVector	Product
	ST1	0.404	0.264	0.4	0.336	0.459	0.458	0.367
	ST2	0.136	0.145	0.2	0.198	0.16.	0.212	0.154
	ST3	0.222	0.230	0.2	0.329	0.190	0.167	0.226
	ST4	0.238	0.361	0.2	0.138	0.190	0.106	0.242
							0.057	

Considering conducting joint educational activities (strong student-academic relationship) (D), while ST1 the planned development of the education program was the most appropriate strategy with 0.336, ST3 Increasing the number of academic staff was the second most appropriate strategy with 0.329. Considering (E) the invitation of experts from different disciplines to increase the knowledge of the students, ST1 the planned development of the education program was determined as the most appropriate strategy with 0.459.

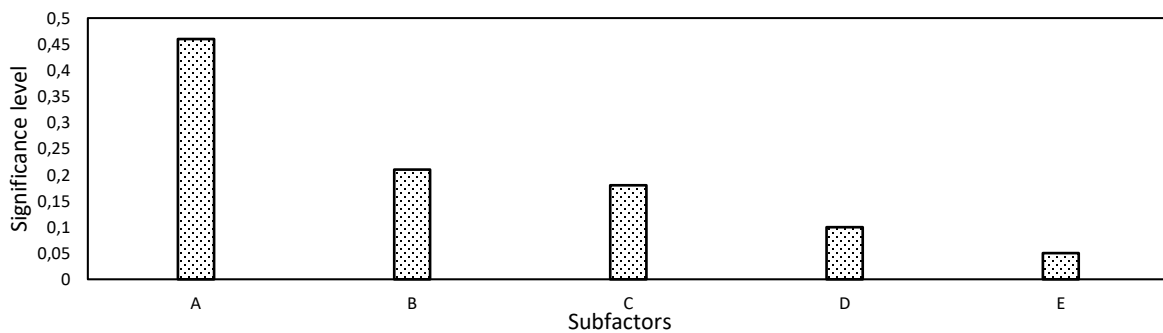


Figure 6. The comparison of the significance ratings of the education sub-factors

As a result of the comparison of educational factors, it was determined that the most appropriate strategy was ST 1 (the planned development of the education program) with 0.367. ST1 is followed by ST4 (elimination of all deficiencies in the physical environment) with 0.242.

Comparison of Corporate Structure Sub-Factors and Strategies

The comparison results of the sub-factors A, B, C, D in the main factor of corporate structure is given in Figure 7. C (Strengthening relations with other universities and research institutes) was determined as the most appropriate factor with 0.350 value. D (strengthening communication with local administrations) was the second most appropriate sub-factor with 0.322. Table 8 shows the statistical values resulting from the comparison of corporate structures and strategies.

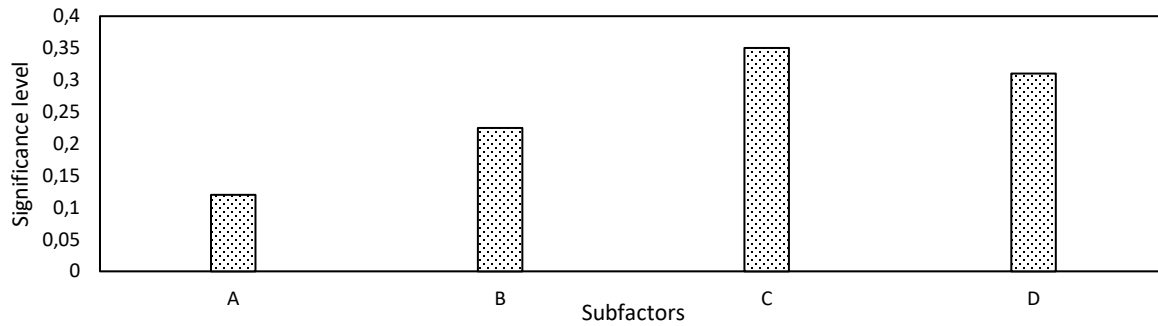


Figure 7. The comparison results of the sub-factors A, B, C, D

Table 8

Comparison of corporate structure factors and strategies

Matrix of corporate structure sub-factors		A	B	C	D	μ	
	A	1	3	3	2	0.112	
	B		1	2	2	0.216	
	C			1	1	0.350	
	D				1	0.322	
Matrix of strategies according to A		ST1	ST2	ST3	ST4		
	ST1	1	2	0.5	0.5	0.244	
	ST2		1	0.24	0.2	0.518	
	ST3			1	1	0.122	
	ST4				1	0.116	
Matrix of strategies according to B	ST1	1	4.0	0.33	0.33	0.238	
	ST2		1	0.25	0.25	0.559	
	ST3			1	1	0.102	
	ST4				1	0.102	
	Matrix of strategies according to C	ST1	1	5.0	0.333	0.333	0.214
ST2			1	0.2	0.25	0.598	
ST3				1	1	0.090	
ST4					1	0.097	
Matrix of strategies according to D		ST1	1	4.0	0.5	0.333	0.232
	ST2		1	0.333	0.333	0.522	
	ST3			1	1	0.128	
	ST4				1	0.119	
	General corporate structure matrix		A	B	C	D	Eigen vector
ST1		0.244	0.238	0.214	0.232	0.112	0.226
ST2		0.518	0.559	0.598	0.522	0.216	0.555
ST3		0.122	0.102	0.090	0.128	0.350	0.107
ST4		0.116	0.102	0.097	0.119	0.322	0.103

The participants were asked which strategy would be more appropriate considering providing domestic/overseas internship, Erasmus, Leonardo etc. working partnerships and summer school facilities (A). The most important strategy was identified as ST2 (increasing the number of national and international research and projects) with 0.518 value. Also, the most appropriate strategy for the strengthening of international cooperation and research (B) was determined as ST2 (increasing national and international research and projects) with 0.559 value. The planned development of the education program (ST 1) was determined as the second most appropriate strategy. The most appropriate method for strengthening relations with other universities and research institutes (C) was designated as ST 2 (increasing the number of national and international research and projects) with a value of 0.598. When the sub-factor (D) of strengthening communication with local administrations is evaluated, ST 2 (increasing national and international research and projects) was determined as the most appropriate strategy with a value of 0.522. As a result of the comparison of corporate structure factors, ST 2 (increasing national and international research and projects) was identified as the most appropriate strategy with a value of 0.555. ST 1 (planned development of the education program) was identified as the second most appropriate strategy with a value of 0.226.

Comparison of Academic Staff Factors and Strategies

The comparison results of the sub-factors A, B, C, D in the main factor of the academic staff is given in Figure 8. When Figure 8 is examined, D (conducting common academic studies) was identified as the most appropriate factor. Assigning teaching members from different departments (C) was determined as the second most appropriate sub-factor with a value of 0.292.

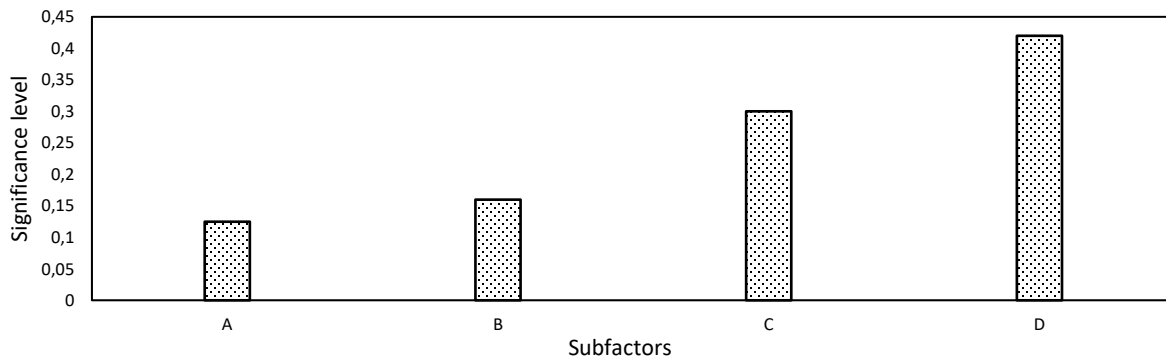


Figure 8. The comparison results of the sub-factors A, B, C, D

When the statistical values of the results of comparing the academic staffs and strategies in Table 9 are examined, the most appropriate strategy for the sub-factor of strengthening the academic staff with specialized academicians (A) was determined as ST3 (increasing the number of academic staff) with a value of 0.616. For the sub-factor of increasing the number of research assistants (B), ST3 (increasing the number of academic staff) was found to be the most appropriate strategy with a value of 0.594. For the sub-factor of assigning teaching members from different departments (C), ST1 (planned development of the education) was found to be the most appropriate strategy with a value of 0.502. For the sub-factor of conducting joint academic work (D), ST1 (planned development of the education-training program) was determined as the most appropriate strategy with a value of 0.455. ST 2 (increasing the number of national and international research and projects) was determined as the second-best strategy with a value of 0.275. The comparison of the academic staff factors showed that ST 1 is the most appropriate

(the planned development of the education program) with 0.395. With a value of 0.262, ST3 (increasing the number of academic staff) was the second most appropriate strategy.

Table 9
Comparison of corporate structure factors and strategies

Matrix of academic staff sub-factors		A	B	C	D	μ	
	A	1	2	3	2	0.117	
	B		1	3	2	0.163	
	C			1	3	0.292	
	D				1	0.428	
Matrix of strategies according to A		ST1	ST2	ST3	ST4		
	ST1	1	0.333	5	0.5	0.192	
	ST2		1	5	1	0.092	
	ST3			1	0.2	0.616	
	ST4				1	0.100	
Matrix of strategies according to B	ST1	1	0.333	4	0.5	0.208	
	ST2		1	5	1	0.095	
	ST3			1	0.2	0.594	
	ST4				1	0.103	
	Matrix of strategies according to C	ST1	1	0.2	0.333	0.5	0.502
ST2			1	2	1	0.117	
ST3				1	0.5	0.227	
ST4					1	0.154	
Matrix of strategies according to D		ST1	1	0.333	0.333	0.5	0.455
	ST2		1	0.25	0.5	0.275	
	ST3			1	2	0.096	
	ST4				1	0.174	
	Matrix of general academic staff		A	B	C	D	Eigen vector
ST1		0.192	0.208	0.502	0.455	0.117	0.395
ST2		0.092	0.095	0.117	0.275	0.163	0.176
ST3		0.616	0.594	0.227	0.096	0.292	0.262
ST4		0.100	0.103	0.154	0.174	0.428	0.145

Comparison of the Physical and Technical Infrastructure Factors and the Strategies

The comparison of the A, B, C, D sub-factors within the Physical and Technical Infrastructure factor has been given in Figure 9. According to Figure 9, C (Elimination of the shortage of building for the department of Urban and Regional Planning) was determined as the most appropriate sub-factor with 0.420 value. D (Creation of the possibility of archiving in digital and physical media and creation of database in the faculty) was determined as the second most appropriate sub-factor with 0.334 value.

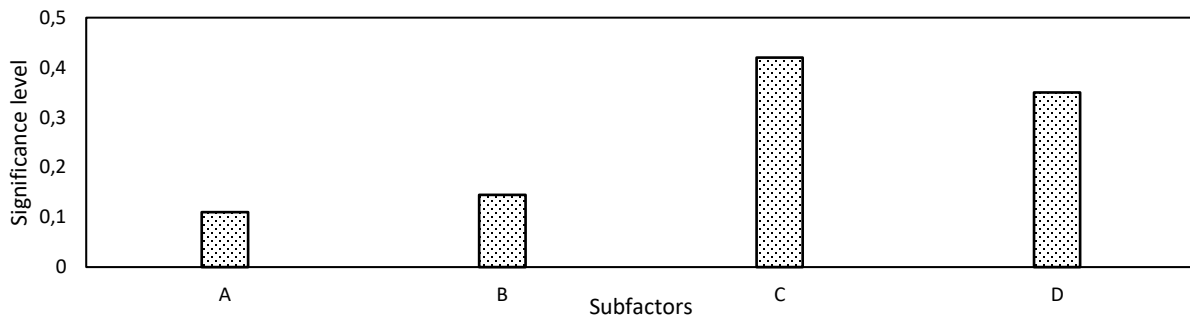


Figure 9. *The comparison of the A, B, C, D sub-factors within the Physical and Technical Infrastructure factor*

Given the statistical values in Table 10, the participants were asked which strategy was more appropriate for the provision of workshop spaces for student design studies within the faculty (A). The most appropriate strategy was ST4 (elimination of all deficiencies in the physical environment) with a value of 0.599.

Table 10
Comparison of physical and technical infrastructure factors and strategies

Matrix of physical and technical infrastructure sub-factors		A	B	C	D	μ	
	A	1	2	4	2	0.108	
	B		1	4	3	0.138	
	C			1	2	0.420	
	D				1	0.334	
Matrix of strategies according to A		ST1	ST2	ST3	ST4		
	ST1	1	0.5	0.5	5	0.180	
	ST2		1	0.5	4	0.133	
	ST3			1	5	0.088	
	ST4				1	0.599	
Matrix of strategies according to B	ST1	1	0.333	0.333	5	0.214	
	ST2		1	1	4	0.097	
	ST3			1	5	0.090	
	ST4				1	0.598	
	Matrix of strategies according to C	ST1	1	0.5	1	4	0.162
ST2			1	1	5	0.108	
ST3				1	5	0.128	
ST4					1	0.601	
Matrix of strategies according to D		ST1	1	0.2	0.333	3	0.285
	ST2		1	1	5	0.084	
	ST3			1	4	0.099	
	ST4				1	0.532	
	Matrix of general physical and technical infrastructure		A	B	C	D	Eigen vector
ST1		0.180	0.214	0.162	0.285	0.108	0.285
ST2		0.133	0.097	0.108	0.084	0.138	0.084
ST3		0.088	0.090	0.128	0.099	0.420	0.099
ST4		0.599	0.598	0.601	0.532	0.334	0.532

According to the sub-factor of updating the general equipment required for a modern educational environment (B), ST4 (elimination of all deficiencies in the physical environment) was determined to be the most appropriate strategy with a value of 0.598. According to the sub-factor of eliminating the building deficiency for the department of urban and regional planning, ST4 (elimination of all deficiencies in the physical environment) was determined to be the most appropriate strategy with a value of 0.601. According to the sub-factor of creating opportunities to archive in the digital and physical environment and create database in the faculty, ST4 (elimination of all deficiencies in physical environment) was determined as the most appropriate strategy with a value of 0.532. As a result of comparing the physical and technical infrastructure factors, the most appropriate strategy was determined as ST4 (elimination of all deficiencies in the physical environment) with 0.575.

Comparison of All Infrastructure Factors with Each Other and with Strategies

Values obtained from the sub-factors of education, corporate structure, academic staff, and physical and technical infrastructure in determining the most appropriate strategy for the Faculty of Architecture Strategic Plan were found by the multiplication of evaluation matrix obtained from the comparison of four main factors with each other. The result obtained can be seen in Figure 10.

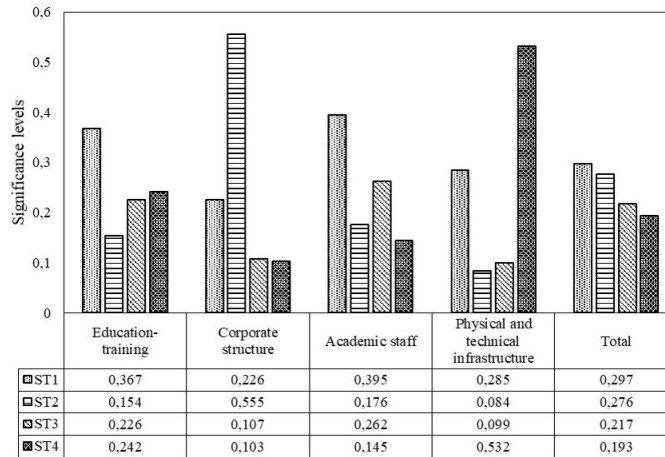


Figure 10. The results of the comparison of four main factors

As a result of comparing all the factors with each other and evaluating these factors according to the strategies, the most appropriate strategy for the Faculty of Architecture Strategic Plan has been determined as ST1 (Planned development of the education program) with a value of 0.297. ST2 (Increasing the number of national and international research and projects) is the second most appropriate with a value of 0.276, ST3 (increasing the number of academic staff) is the third most appropriate with a value of 0.217 and ST4 (Eliminating all the deficiencies in the physical environment) is the fourth most appropriate strategy with a value of 0.193.

CONCLUSIONS

This study proposes a strategic plan for the Faculty of Architecture of Karadeniz Technical University. In order to prepare this plan, firstly the current state of the faculty was taken into consideration and SWOT analysis was carried out. The results of the SWOT analysis revealed that strengths and weaknesses, opportunities and threats were identified and presented on a table in the context of education, corporate structure, academic staff, and physical and technical infrastructure main factors. To decide on the strategies, the TOWS matrix was constructed taking into account the results of the SWOT analysis, and 4 strategies were determined based on SWOT analysis and TOWS matrix results. These are ST1. Planned development of the education program, ST2. Increasing the number of national and international research and projects, ST3. Increasing the number of academic staff and ST4. Elimination of all deficiencies in the physical environment. SWOT analysis technique was used while making strategic planning (Grasseova, et al., 2010; Dyson, et al.,1998). In addition, the TOWS matrix is arranged (Dyson, et al.,2004). Strategies were determined with these techniques. A survey was conducted with 18 instructors for the determined strategies. The survey results were evaluated by using the AHS-fuzzy set technique. The results of the evaluations indicated that strategies according to their significance levels are ST1. Planned development of the education program, ST2. Increasing the number of national and international research and projects, ST3. Increasing the number of academic staff and ST4. Elimination of all the deficiencies in the physical environment with 0.361 value. ST1 differed from ST2 by 2%, from ST3 by 8% and from ST4 by 10% in terms of significance levels. Figure 11 demonstrates the percentage differences in significance levels of the strategies.

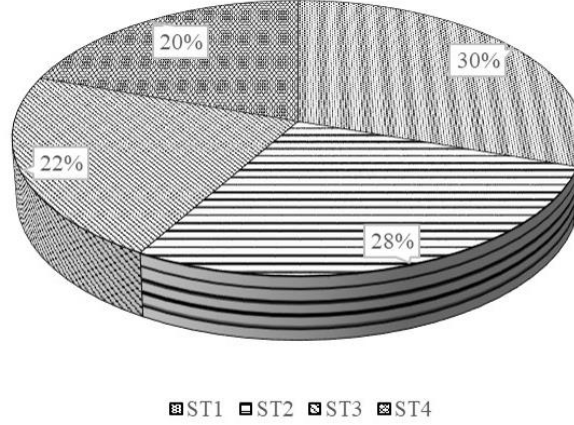


Figure 11. The percentage differences in significance levels of the strategies

Thanks to the strategies and significance levels determined at the end of the study, the steps to be taken for the future have been identified. Strategic planning has a crucial role to be able to walk with more confident steps to the future and to ensure that the institution improves according to its mission and vision. We realized a pilot study that demonstrates the importance of strategic planning. It is crucial that such strategic planning studies are carried out in all the architectural faculties in Turkey, and the differences among universities are identified and analysed. Thus, the differences among the institutions providing the same education can be determined to eliminate the deficiencies and the imbalances among the institutions can be removed.

ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to thank Dilek Şen Beyazlı, Muteber Erbay and Handan Hacimehmetoğlu for their support in obtaining the necessary data for the study.

KAYNAKÇA

- Alford, B.D, Golden B. (2004). *Two Application Involving the Analytic Hierarchy Process*, MSc Thesis, University of Maryland.
- Allison, M., Kaye, J. (2015). *Strategic Planning for Non-profit Organizations: A Practical Guide for Dynamic Times*, Third Edition, Wiley Press, New Jersey.
- Aydemir, B., Düzyol, C. ve Usta, E. (2003). *Kamu Kuruluşları İçin Stratejik Planlama Kılavuzu*, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) [<http://www.ktu.edu.tr/fakulte/mmf/turkce/spc/DPT.pdf>] Erişim Tarihi (12.12.2016).
- Dyson, R.G., O Brien, F.A. (1998). *Strategic Development: Methods and Models*. Wiley, Chichester.
- Fine, L.G. (2010). *The SWOT Analysis*, Create Space Independent Publishing Platform; 1 edition, Canada.
- Ho, W.(2008). Integrated Analytic Hierarchy Process and it's Applications-A Literature Review, *European Journal of Operation Research* (186) 211–228.
- Kangas, J., Kurtilla, M., Kajanus, M. and Kangas, A. (2003). Evaluating the Management Strategies of a Forestland Estate the S-O-S Approach, *Journal of Environmental Management* (69) 349-358.
- Mc Cune, S.(1986). *Guide To Strategic Planning For Educators*, Alexandria, VA, ASCD.
- Mimarlık Fakülte Binası Fotoğrafi [<http://www.ktu.edu.tr/icmimarlik>] Erişim Tarihi (21.12.2016).

- Dyson, R.G. (2004). Strategic development and SWOT analysis at the University of Warwick, *European Journal of Operational Research*, (152) 631–640.
- Saaty, T.L (1980). *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation (Decision Making Series)*, McGraw-Hill, USA.
- Shretha, R.K., ALAVALAPATI, J. R.R. and KALMBACHER, R. S. (2004) Exploring the Potential for Silvopasture Adoption in South-central Florida: An Application of SWOT-AHP Method, *Agricultural Systems* (81) 185-199.
- Steiner, G.A. (1989). *Strategic Planning: What Every Manager Must Know*. Free Press, New York.
- Wehrich, H. (1982). The TOWS matrix: A tool for situational analysis. *Long Range Planning* 15 (2), 54-66.

AN INVESTIGATION OF TURKISH PRESERVICE BIOLOGY TEACHERS' ACCEPTANCE OF THE THEORY OF EVOLUTION

Sibel İNAN

Ministry of National Education, İstanbul – Turkey

Serhat İREZ

Marmara University, İstanbul - Turkey

Article History

Submitted: 23.06.2020

Accepted: 21.01.2021

Published Online: 30.04.2021

Keywords

The theory of evolution
Preservice biology teachers
Acceptance of level



DOI: 10.29129/inujgse.756716

Abstract

Purpose: The aim of this study was to investigate Turkish preservice biology teachers' acceptance of the theory of evolution.

Design & Methodology: The participants of the study were 579 preservice biology teachers from 12 different universities in Turkey. Survey method has been used in this descriptive research. The data were collected through the Measure of Acceptance Evolutionary Theory. Data have been analyzed using percentage, average and frequency.

Findings: Results of the study revealed that the average score of the participants was 53,13. According to the results, almost the half of the participants (52,2%) were placed in the indecisive group, an important number of participants were placed in the refusers group (37,7%). Only 10 % of the participants were placed in the acceptors group. The results showed that more than half of the participants accept the phenomenon of change and diversity in living things and didn't accept the theory of evolution or were indecisive because it did not correspond to their view of creation. Moreover, although the participants generally accepted that the transformation is valid for human beings, when it came to human evolution via evolutionary mechanisms, the acceptance rate decreased.

Implications & Suggestions: This low levels of acceptance of the theory of evolution among preservice biology teachers obtained in this study confirms the results of the previous national and international studies. In order to achieve success in education regarding the theory of evolution, the quality of evolution education in biology and biology education departments should be raised and effective teaching strategies regarding the theory of evolution should be developed and implemented.

TÜRKİYE’DEKİ BİYOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ EVRİM TEORİSİNİ KABUL DÜZEYLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA¹

Sibel İNAN

Milli Eğitim Bakanlığı, İstanbul – Türkiye

Serhat İREZ

Marmara Üniversitesi, İstanbul - Türkiye

Makale Geçmişi

Geliş: 23.06.2020

Kabul: 21.01.2021

Online Yayın: 30.04.2021

Anahtar Sözcükler

Evrim teorisi
Biyoloji öğretmen adayı
Kabul düzeyi



DOI: 10.29129/inujgse.756716

Öz

Amaç: Bu çalışma Türkiye’deki biyoloji öğretmen adaylarının evrim teorisini kabul düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır.

Yöntem: Çalışmaya Türkiye’deki 12 farklı üniversitede öğrenim gören 579 biyoloji öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmada betimsel tarama yöntemi temel alınarak yürütülmüştür. Veriler Evrim Teorisi Kabul Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Verilerin analiz edilmesinde yüzde, ortalama ve frekans kullanılmıştır.

Bulgular: Katılımcıların ölçekten aldıkları ortalama puanı 53,13 olup bunların yaklaşık yarısı (%52,2) evrim teorisini kabul etmede kararsız, önemli bir kısmı (%37,7) reddeden ve sadece %10’u kabul edenler grubunda yer almaktadır. Katılımcıların çoğunluğunun canlılardaki değişim ve çeşitlilik olgusunu kabul etmekte olduğu, önemli bir kısmının ise yaratılış görüşüyle uyummadığı için evrim teorisinin kabul etmemekte veya kararsız olduğu bulunmuştur. Ayrıca katılımcılar genel olarak değişimin insanlar için de geçerli olduğunu kabul etseler de bunun evrim mekanizmasıyla gerçekleştiği söz konusu olduğunda kabul oranında azalma olmuştur.

Sonuçlar ve Öneriler: Ortaya çıkan sonuç ulusal ve uluslararası çalışmaların sonuçları ile uyumludur. Evrim teorisi ile ilgili eğitimde başarı elde etmek için biyoloji ve biyoloji eğitimi bölümlerinde evrim eğitiminin kalitesi artırılmalı ve evrim teorisini ile ilgili etkili öğretim stratejileri geliştirilmeli ve uygulanmalıdır.

¹Bu çalışma Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliği Ana Bilim Dalı’nda 2018 yılında Sibel İnan tarafından sunulan “Türkiye’deki Biyoloji Öğretmen Adaylarının Evrim Konusundaki Bilgileri, Evrim Teorisini Kabul Etme Düzeyleri, Evrim Öğretimine Yönelik Tutum Ve Öz Yeterlik Düzeylerinin Betimsel Karşılaştırmalı Analizi” adlı doktora tezinden türetilmiştir.

GİRİŞ

Biyoloji, canlıların yapısını, işlevlerini, canlı ve cansız çevreyle ilişkilerini, dağılımlarını, kökenlerini, değişimlerini ve çeşitliliğini çeşitli alt disiplinler aracılığı ile inceleyen bir bilimdir. Bu çok yönlü araştırma sürecinde canlılığın anlaşılması için önemli pek çok mekanizma ve süreç ortaya konulmuştur. Biyolojideki olguları belirli kavramlar altında toplayıp bu kavramlar arasında anlamlı bir açıklayıcı sistem kuran en önemli teorilerden birisi hiç şüphesiz evrim teorisidir. Evrim teorisi yaşamın bütünlüğü yanında biyolojik deneysel gerçekleri, çeşitliliği açıklayan ve bu alandaki alt bilim dallarını organize eden merkezi bir teoridir. Evrim teorisinin canlılığın anlaşılmasındaki bu rolü ve önemi pek çok uluslararası bilimsel topluluk tarafından da defalarca vurgulanmıştır (National Research Council [NRC], 1998; The Inter-Academy Panel [IAP], 2006).

Biyolojik bilimlerin temel yapı taşı olan evrim teorisi biyoloji eğitiminde oldukça önemli bir yere sahiptir (NRC, 1998). Evrim teorisinin dışarıda tutulduğu bir biyoloji eğitiminde öğrenciler yaşamı ve canlılığı anlamaya dair bir düzen ve tutarlılık sağlayan güçlü bir kavramsal çerçeveden mahrum kalmaktadırlar (Kahyaoglu, 2013). Ayrıca evrim teorisi, dünya görüşlerinin değişmesine ve hayata farklı bir açıdan bakmaya katkıda bulunan önemli bir araçtır (Sinatra, Brem & Evans, 2008). Bilim dünyasındaki güçlü pozisyonuna ve biyolojinin öğrenilmesindeki önemine rağmen yapılan çalışmalar toplumun geniş kesimlerinin evrim teorisini anlamada zorlandıklarını, bu teori hakkında birçok kavram yanlışlığına ve ön yargıya sahip olduklarını ortaya koymaktadır (Dagher & Boujaude, 1997; Kim & Nehm, 2011). Biyolojik evrim, uluslararası bilim camiası tarafından kanıta dayalı bir olgu olarak kabul edilmesine rağmen (IAP, 2006), özellikle belirli dini inanç ve doktrinlerle algılanan çatışması nedeniyle, evrim öğretimi birçok ülkede tartışmalı bir konu olmuştur (Cobern, 2000). Ülkemizde de durum çok farklı değildir. Toplumun evrim teorisini benimsemesine yönelik farklı ülkelerin dâhil olduğu araştırmada teoriyi en az kabul eden iki ülkenin ABD ve Türkiye olduğu görülmektedir (Miller, Scott ve Okamoto (2006). İnsanların ve diğer canlıların zamanla evrim geçirdiğine dair ifadeyi kabul eden ülkelerin sıralaması yapıldığında en düşük kabul oranına sahip Asya ülkeleri arasında Afganistan (%26 ile) ve Pakistan'dan (% 30 ile) sonra Türkiye (% 35 ile) gelmektedir (PEW, 2013). Avrupa ülkeleri içerisindeki evrim karşıtı görüşlerin en fazla artış yaşandığı ülkeler arasında Türkiye'nin adı geçmektedir (Graebisch ve Schiermeier, 2006). Benzer şekilde ülkemizde evrim teorisinin kabulüne dair yapılan diğer çalışmalarda da teorinin bilimsel olarak geçerliliğinin olmadığına yönelik düşüncelerin çok yaygın olduğu, bu nedenle teorinin kabul oranının da düşük düzeyde olduğu gözlenmiştir (Deniz, Donnelly ve Yılmaz, 2008; Köse, 2010).

Evrım teorisi etrafındaki sosyal tartışmalar, kültürlerinden ve toplumlarından etkilenen öğrenciler ve öğretmenler tarafından kaçınılmaz olarak sınıf ortamına taşınmaktadır. Gerek siyasi, gerek sosyal, gerekse dini ihtilafların etrafını çevrelediği evrim konusunun sınıf ortamındaki sunumu çok büyük oranda biyoloji öğretmenlerine ve onların kişisel karar verme süreçlerine bağlıdır (Dee & Kyzer, 2009). Bir tarafta evrim teorisinin bilimsel önemi diğer tarafta halkın konuya olan direnci biyoloji öğretmenlerinin görevini daha da önemli kılmaktadır. Trani (2004), evrim teorisini anlama ve kabul etmeyle ilgili olarak biyoloji öğretmenlerini halk ile bilim toplumu arasında bir köprü olarak görmekte, benzer yaklaşımla Nehm ve Schonfeld de (2007) biyoloji öğretmenlerinin yerini bu iki topluluk arasındaki "eksik bağlantı" (missing link) olarak tanımlamaktadır.

Evrım kuramı her ne kadar biyoloji biliminde ve biyoloji eğitiminde önemli bir yere sahip olsa da yapılan pek çok çalışma öğretmenlerin bu konuyu tam olarak anlamasında veya bilimsel geçerliliğini kabul etmesinde sorunlar olduğunu göstermektedir (Balgopal, 2014). Öğretmenler evrim konusunu, toplum inançlarıyla uyuşmadığından hareketle ihtilaflı bir konu olarak görmekte (Nickels, Nelson & Beard, 1996) ve evrim konusunu öğrenciler için çok zor bulduklarından evrim öğretiminin de oldukça stresli olduğundan söz etmektedirler (Nunez, Pringel & Showalter, 2012). Çoğu fen öğretmeni geleneksel

biyoloji konularını öğretmede başarılı iken konu evrim teorisine geldiğinde konunun doğasını vurgulamakta başarısız olmakta ve hayvan davranışları, ekoloji ve genetik gibi evrimle ilgili konuların göz ardı edildiği zoraki bir öğretim yaklaşımını uygulamayı tercih etmektedirler (Hermann, 2008).

Toplumun büyük kesiminin evrim konusunu bilmiyor olması ve konuya dair olumsuz tutumlara sahip olmaları yeterince rahatsız edici ve endişe uyandıran bir durumdur. Ancak bundan daha fazla endişe verici olan şey biyoloji öğretmenlerinin bilgi ve inanışlarının genel halkın seviyesinde olmasıdır. Çoğu öğretmenin evrimle ilgili bilgi ve inanışlarının genel halk düzeyinde olduğunu ve benzer kavram yanılgılarına sahip olduklarını ortaya koyan birçok araştırma vardır (Yates & Marek, 2013). Bu çalışmalar genel olarak biyoloji öğretmenlerinin evrimle ilgili temel ilkeleri bilmediğini, evrim teorisinin bilimsel geçerliliğini kabul etmediğini ve evrim teorisine alternatif olarak bilimsel olmayan görüşleri (Berkman, Pacheco & Plutzer, 2008) sınıf ortamında sunduklarını göstermektedir (Ha, Baldwin & Nehm, 2015). Benzer şekilde Maldonado-Rivera (1998, aktaran; Tekkaya, Akyol ve Sungur, 2012) evrim konusunun resmi olarak müfredatta yer almasına rağmen evrim öğretiminin öğretmenler tarafından hafife alındığından ve çoğu zaman göz ardı edildiğinden söz etmektedir.

Bu durumun ardında yatan olası nedenlerle ilgili yapılmış birçok araştırma vardır. Hermann (2008) öğretmenlerin evrim öğretiminden sırasıyla konuya inanmama, tartışmalı konulardan uzak durarak sınıf içi disiplin sorunlarını azaltma, ihtilaflı konuların öğretimi konusunda yetersiz olma gibi gerekçelerle kaçındıklarını söylemiştir.

Ayrıca dini bağlılıklar, dünya görüşleri, evrim bilgisi, evrimin bilimsel geçerliliğine dair inançlar, aile ve yöneticilerin baskıları, geleneksel yollarla evrimin öğretilmesi, konuyla ilgili soruları cevaplayamama endişeleri, stres ve stresi hafifletmeye yönelik stratejiler (Tekkaya, Akyol ve Sungur, 2012), evrim eğitimiyle ilgili yetersiz, pedagoji bilgisi öğretim programının yönlendirici olmayışı, konuya dair ilgi duyulmaması (Ergezen, 2007) evrim öğretiminin önündeki engeller olarak alan yazında yer almaktadır. Yapılan çalışmalar öğretmenlerin evrimle ilgili tutum ve görüşlerinin müfredat ve öğretim hakkındaki kararlarında etkili olduğunu, evrim hakkındaki bilgi seviyesi yüksek öğretmenlerin ders içinde de bu konunun öğretilmesine daha çok zaman ayırdıkları ve daha fazla gayret gösterdiklerini göstermektedir (Rice, 2012; Rutledge & Warden, 1999).

Türkiye'de 2000'li yıllardan bu yana biyoloji öğretim programında birçok kez değişikliğe gidilmiştir. İlk olarak 2007'de ardından 2013, 2017 ve 2018 programında bir dizi düzenleme yapılmıştır. Evrim öğretimiyle ilgili ders saati ve kazanımlarda hem sayısal hem de kavram bakımından giderek artan sayıda azalmalar olduğu görülmüştür. Evrim kavramı bilimsel bir teori olarak değil "görüş" terimi ile yer almış, evrime yol açan varyasyon, adaptasyon, mutasyon, doğal ve yapay seçim gibi mekanizmaların evrim kuramıyla ilişkisinin kurulmadığı ve bu kuramla dolaylı olarak ilişkisi olan simbiyotik yaşam birliktelikleri ve endosimbiyotik görüşlerin yer almadığı çok daha seyretilmiş bir program yer almaktadır (Bakanay & Durmuş, 2013; MEB, 2013; 2017; 2018).

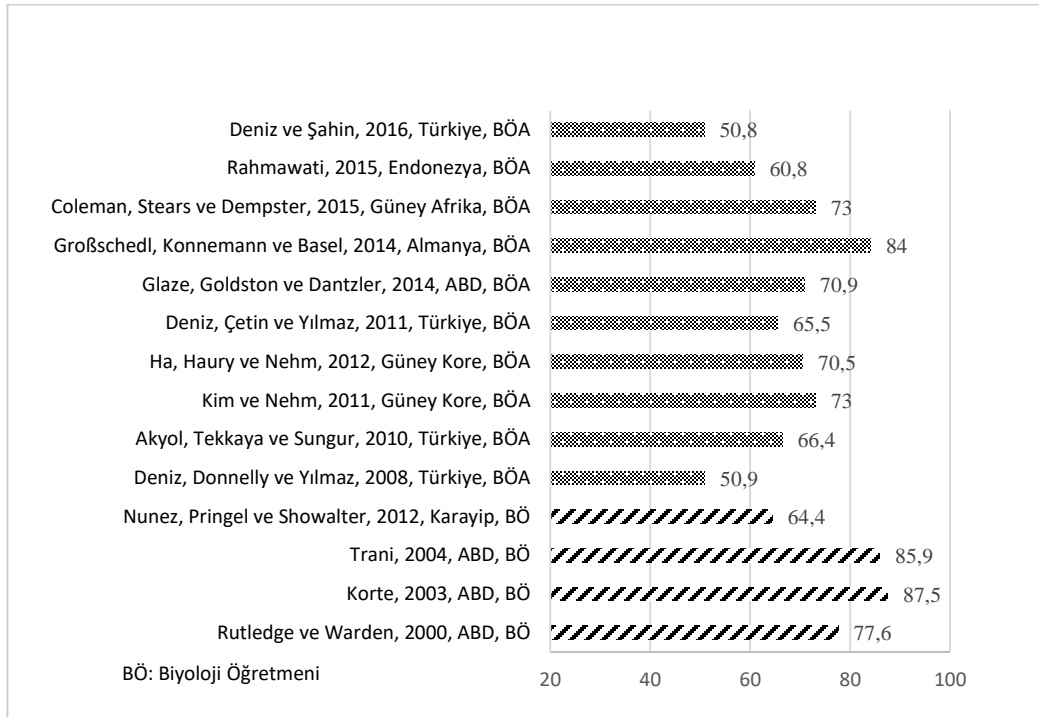
Alan yazındaki birçok bulgu, evrimi kabul etmenin evrimi öğretmek için önemli bir bileşen olduğunu ve evrimi kabul etmek ile etkili evrim öğretimi arasında güçlü bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır (Deniz, Çetin ve Yılmaz, 2011; Sickel & Friedrichsen, 2013). Ancak Dünya'nın farklı bölgelerinde okul öncesinden lise seviyesine kadar birçok seviyedeki öğretmen ile evrim kabul düzeyini ölçmeye yönelik yapılan bu çalışmalar öğretmenlerin önemli bir bölümünün bilimsel bir teori olarak evrimi kabul etmediklerini veya kabul etmede kararsız olduklarını göstermektedir (Köse, 2010).

Evrimin kabulü, evrim eğitimiyle ilgili alan yazında inanç kavramı ve evrim bilgisiyle bir arada kullanılsa da her biri farklı kavramlardır. Evrimi kabul etme, ilgili düşüncenin geçerliliğine karar vermede ağırlıklı olarak delillerin bulunduğu (Hermann, 2008), sistematik bir değerlendirmenin gerekli olduğu daha detaylı bir bilgi birikimi sunan ve kişisel kanı, görüş ve akıl ötesi bir temele dayalı olmayan yapısı ile inançtan (Southerland & Sinatra, 2005) tamamen ayrıdır. Evrimi kabul etmenin öğrenme teorilerindeki karşılığı akla yakınlık veya makul değildir ve bireyin bir kavramı kabul etmesi için diğer bilgileriyle,

deneyimleriyle, mevcut inanç sistemi ve epistemolojik düşünceleriyle de uyumlu olması gerekmektedir (Larkin & Ryder, 2015).

Rutledge ve Mitchell'e (2002) göre evrimi kabul edenler; evrimsel mekanizmaları ve doğal seçim sürecinin genetik çeşitlilik, aşırı çoğalma, sınırlı kaynaklar için rekabet ve türleşme gibi önemli ayrıntılarını bilmekte ayrıca dini kavramlardan yoksun, mekanik ve delile dayalı açıklamalara bilgi dağarcığında daha fazla yer vermektedir. Evrimi reddeden veya kabul etmeyen görüştekiler bilimsel teorilerin konumu hakkında yeterince bilgi sahibi olmayıp, bilimsel olmayan yaratılışçı görüşler gibi dini kavramları evrimle ilgili görüşlere dâhil etmekten, kararsız görüştekiler ise teistik bir evrim inancında oldukları için evrim ile yaratıcı arasında bir ilişki kurmakta ancak bilimsel bilgi ile dini açıklamalardan hangisinin kesin bilgi olduğu konusunda kararsızlığa düşmektedirler.

Öğretmen veya öğretmen adaylarının evrim teorisine yaklaşımlarını belirlemede, yaygın olarak kullanılan ölçme aracı Rutledge ve Warden (1999) tarafından geliştirilen ve istatistiksel olarak yüksek güvenilirlik ve geçerlik düzeylerine sahip (Rutledge & Sadler, 2007) Evrim Teorisi Kabul Ölçeği'dir (Measure of Acceptance Evolutionary Theory, MATE). Birçok farklı çalışmada aynı ölçeğin kullanılması, farklı araştırmaların bulgularını kıyaslama ve yorumlamada kolaylık sağlamaktadır. Alan yazında biyoloji öğretmenleri ve öğretmen adaylarının evrim kabul düzeylerini, MATE ile tespit eden çalışmalar yapıldıkları ülke ve yıllara göre aşağıdaki Grafik 1'de özetlenmiştir.



Grafik 1. MATE kullanılarak yapılan çalışmalar ve tespit edilen kabul etme düzeyleri oranları

Grafik 1'de görüldüğü gibi evrim kabul düzeyini belirlemeye yönelik çalışmaların özellikle son yirmi yılda yapıldığı, ilk araştırmaların ABD'nin farklı eyaletlerinde yürütülürken yakın dönemdekilerin ise daha geniş ölçekli ve Dünya'nın farklı kıtalarından ülkelerin de yer aldığı çalışmalardan oluştuğu görülmektedir.

Evrimin kabulü ile ilgili çalışmalar hem biyoloji öğretmenleri hem de biyoloji öğretmen adayları ile yapılmıştır. Biyoloji öğretmenleri ile yapılan çalışmaların önemli bir bölümü ABD'de yapılan çalışmalardır. ABD'de MATE kullanılarak biyoloji öğretmenleri ile yapılan çalışmaların ilki Rutledge ve Warden tarafından 2000 yılında yapılmıştır. 989 öğretmenin katıldığı bu çalışmada katılımcı

öğretmenlerin evrimi kabul oranı ortalaması 77,6 olarak belirlenmiştir. Devam eden yıllarda yine ABD'de biyoloji öğretmenleri ile iki çalışma daha yapılmıştır. Bunlardan ilki Korte (2003) tarafından yapılan ve 300 fen ve biyoloji öğretmenin katıldığı çalışmadır. Bu çalışmada öğretmenlerin evrimi kabul oranı ortalaması 87,5 olarak tespit edilmiştir. Diğer çalışma ise Trani tarafından 79 okulda çalışan bir grup öğretmen ile 2004 yılında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada öğretmenlerin evrimi kabul oranı ortalaması 85,9 olarak belirlenmiştir. Grafik 1'de görüldüğü gibi biyoloji öğretmenleri ile ABD dışında MATE kullanılarak yapılan tek çalışma 2012 yılında Karayipler'de Nunez, Pringel ve Showalter (2012) tarafından 61 biyoloji öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin evrim kabul düzeylerinin ortalaması 64,4 olarak belirlenmiş olup bu oran ABD'de elde edilen sonuçlardan çok daha düşüktür.

Grafik 1'de MATE kullanılarak yapılan diğer çalışmaların biyoloji öğretmen adayları ile gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu çalışmalardan dört tanesi Türkiye'de gerçekleştirilmiştir. Deniz vd. tarafından 132 biyoloji öğretmen adayı ile 2008 yılında yürütülen çalışmada evrim kabul ortalamalarının 50,9 olduğu görülmüştür. 2010 yılında Akyol, Tekkaya ve Sungur tarafından 136 fen öğretmen adayı ile yapılan çalışmada öğretmenlerin evrim kabul oranları ortalaması 66,4 olarak tespit edilmiştir. Deniz vd.,'nin 2011 yılında 939 biyoloji öğretmen adayıyla yaptıkları çalışmada katılımcıların ortalamaları 65,5 olarak belirlenmiştir. Son olarak yakın dönemde Deniz ve Şahin tarafından 2016 yılında yürütülen çalışmada biyoloji öğretmen adaylarının 50,8 ortalama ile evrim kabul düzeyine sahip oldukları görülmüştür. Dolayısıyla Türkiye'de yaklaşık son on yıllık süreçte evrim kabul düzeyinde çok da anlamlı bir değişikliğin olmadığını söylemek mümkündür.

Türkiye dışında biyoloji öğretmen adayları ile yapılan iki önemli çalışma Güney Kore'den gelmiştir. Güney Kore'de Kim ve Nehm tarafından 84 fen öğretmen adayı ile 2011 yılında yapılan çalışmada katılımcıların 73 ortalamaya sahip oldukları görülmüştür. Yine aynı ülkede Ha, Hauri ve Nehm tarafından 124 biyoloji öğretmen adayı ile 2012 yılında yapılan çalışmada ise 70,5 ortalama bir değer tespit edilmiştir. Asya'da yakın dönemde yapılan diğer bir çalışma Endonezya kökenlidir. Rahmawati tarafından 2015 yılında 37 biyoloji öğretmen adayı ile yapılan bu çalışmada öğretmen adaylarının evrim kabul düzeyleri ortalaması 60,8 olarak ortaya çıkmıştır.

Grafik 1'de de görüldüğü gibi biyoloji öğretmen adayları ile yapılan çalışmalar arasında evrim kabulünün en yüksek çıktığı ülke 84 ortalama ile Almanya'dır (Großschedl, Konnemann & Basel, 2014). Bundan daha düşük değerlerin 73 ortalama ile Güney Afrika'da 164 öğretmen adayı ile yürütülen araştırmada ortaya çıktığı görülmektedir (Coleman, Stears & Dempster, 2015). ABD'deki biyoloji ve ortaöğretim fen alanındaki 148 öğretmen adayı ile yapılan çalışmada da evrim kabul düzeyi ortalaması 70,9 ile orta düzeyde çıkmıştır (Glaze, Goldston & Dantzler, 2014).

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Biyolojideki önemli birleştirici konulardan biri olan evrim kuramının öğretilmesinin önemi çeşitli fen eğitim politikalarıyla ilgili bildirimlerde vurgulanmıştır (Deniz vd., 2008). Etkili bir evrim öğretiminde en önemli rol hiç şüphesiz biyoloji öğretmenlerine düşmektedir. Zorunlu eğitimle birlikte yeni nesillerin tamamı eğitim-öğretim ortamına girerek öğretmenle tanışmakta, tüm nitelikleri ve yeterlikleriyle öğretmen, toplumun tamamını değiştirme fırsatı yakalamış olmaktadır (Arpacı, 2011). Butler'e (2009) göre evrim eğitimindeki başarı veya başarısızlık, karmaşık bilimsel ve toplumsal etkiler arasında faaliyette bulunan fen öğretmenlerine bağlıdır. Bir diğer yandan konunun karmaşıklık düzeyi arttıkça bireyin o konuyu öğrenmesinde etkili olan duyuşsal bileşenler de öğrenme sürecine dâhil olmakta, özellikle konu evrim teorisi ve insanın evrimi olduğunda öğrenenin düşünme yönelimleri (thinking disposition) konuya dair bir yargıda bulunmasında etkili olmaktadır (Southerland & Sinatra, 2005). Bu nedenle evrim kuramı her ne kadar biyoloji bilminde önemli bir yere sahip olsa da öğretmenler, yüzleşme korkusu nedeniyle bu önemli konuyu göz ardı etmektedirler (Nickels vd., 1996).

Evrım teorisi biyolojinin önemli konularından biridir. Evrim öğretimi ile evrimin kabul düzeyi arasındaki ilişkiye dair çalışmaların çokluğu ve bu konuyla ilgili ölçümlerin periyodik olarak yapılması, özellikle Türkiye'deki öğretim programlarının sıklıkla değişmesi konunun güncel durumunun tespit edilmesi gerektiğini göstermektedir. Konuyla ilgili benzer çalışmalar olmakla birlikte geniş bir örneklem ile yapılmış ve son sınıfta yer alan evrim dersini görmüş aday öğretmenlerin yer aldığı kapsamlı bir çalışmaya ihtiyaç vardır. Bu çalışma sayesinde biyoloji öğretmen adaylarının gelecekte mesleklerinde gösterecekleri performans ve çabaları ile ilgili bir tahminde bulunmak mümkündür. Bu nedenle biyoloji öğretmen adaylarının evrim öğretimi hakkındaki durumlarını yordamada evrim kabul düzeylerini tespit etmek önemlidir. Bu çalışma ile ayrıca Türkiye'deki biyoloji öğretmen adaylarının buldukları seviye tespit edilerek ülkemizdeki mevcut durumun Dünya'daki paydaşlarıyla karşılaştırılması sağlanmaktadır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar biyoloji öğretmeni yetiştiren programların içeriğinin gözden geçirilmesi, boşlukların giderilmesi ve gelişimine dair düzenlemeler sağlaması nedeniyle bu araştırmayı daha önemli kılmaktadır.

YÖNTEM

Bu araştırma betimsel tarama (survey) yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Tarama araştırmaları bireylerin herhangi bir konu hakkındaki duygu, düşünce ve görüşlerini geniş kitlelerden elde etmek, var olan bir durumu var olduğu şekliyle ortaya koymayı amaçlayan çalışmalardır. Tarama yöntemi, genellikle eğitim araştırmalarında seçilen grubun belirli bir konu hakkındaki tutum, inanç ve görüşlerini öğrenmek amacıyla kullanıldığı için (McMillan ve Schumacher, 2006, akt. Can, 2013) temel araştırma deseni olarak belirlenmiştir.

Katılımcılar / Evren ve Örneklem / Çalışma Grubu

Araştırmanın evreni biyoloji öğretmen adayları olup örneklemi Türkiye'deki 12 farklı üniversitede öğrenim gören, son sınıf biyoloji öğretmenliği programı öğrencileri (231 kişi) ile biyoloji bölümünden mezun olup öğretmenlik formasyon eğitimi alan (348 kişi) toplam 579 (% 76'sı kadın; 418 kişi, % 24'ü erkek; 132 kişi) biyoloji öğretmen adayı oluşturmuştur. Örneklemdeki katılımcılar tesadüfi olmayan örnekleme yönteminden kolay örnekleme yolu ile belirlenmiştir (İslamoğlu ve Alniaçık, 2014). Tablo 1 katılımcıların üniversitelerini buldukları illeri göstermektedir.

Tablo 1.

Katılımcıların üniversiteleri ve buldukları illere göre dağılımı

Üniversite Adı	Katılımcı Sayısı (N=579)	Buldukları İl
Marmara Üniversitesi	100	İstanbul
Hacettepe Üniversitesi	15	Ankara
Atatürk Üniversitesi	46	Erzurum
Gazi Üniversitesi	47	Ankara
Dicle Üniversitesi	72	Diyarbakır
Necmettin Erbakan Üniversitesi	85	Konya
Balıkesir Üniversitesi	46	Balıkesir
Yüzüncü Yıl Üniversitesi	38	Van
19 Mayıs Üniversitesi	10	Samsun
Dokuz Eylül Üniversitesi	26	İzmir
Karadeniz Teknik Üniversitesi	53	Trabzon
Abant İzzet Baysal Üniversitesi	41	Bolu

Türkiye'de biyoloji öğretmeni olmak için iki farklı süreç takip edilmektedir. Bunlardan ilki öğretmen adayları, lisans programında biyoloji öğretmenliği programında öğrenim gördükleri 4 yıl boyunca gerek alan dersleri gerekse öğretmenlikle ilgili formasyon derslerini alarak doğrudan öğretmen olmaya hak kazanmaktadırlar. İkincisi ise dört yıllık biyoloji lisans programını tamamlayan mezunların daha sonra bir yıllık pedagojik formasyon programını tamamlamış olmaları gerekmektedir. Ülkenin farklı bölgelerindeki eğitim fakültelerinde lisans sonrası formasyon programları yer almaktadır. Bu nedenle araştırma kapsamındaki katılımcılar, Türkiye'nin hemen her bölgesinde bulunan, çeşitli üniversitelerinde öğrenim gören biyoloji öğretmeni adaylarından oluşmaktadır. Biyoloji öğretmenliği bölümü öğrencileri evrim dersini üniversitenin son yılının ikinci döneminde almaktadır. Katılımcıların öğrenim süresince aktif olarak evrim dersini aldıkları varsayımından hareket edilmiştir. Veriler 2015-2016 öğretim yılının nisan ayının son haftasında gönüllülük ilkesi esas alınarak toplanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada lise biyoloji öğretmen adaylarının evrim teorisini kabul düzeylerini değerlendirmek için Rutledge ve Warden (1999) tarafından geliştirilen Evrim Teorisi Kabul Ölçeği (MATE) kullanılmıştır. Ölçeğin çevirisi ve Türkçeye uyarlanması Akyol vd., (2010) tarafından yapılmış olup ölçeğin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0.88'dir. Bu çalışma için ölçeğin güvenirlik katsayısı ayrıca hesaplanmış olup 0.89 olarak bulunmuştur.

Evrım Teorisi Kabul Ölçeği (MATE) katılımcıların evrimle ilgili şu konu başlıklarını incelemektedir; evrimsel süreç bilgileri, evrim teorisinin bilimsel geçerliliği, yaratılışçılık görüşleri, insanın evrimi ile ilgili görüşler, evrim teorisinin bilim toplumundaki kabulü, Dünya'nın yaşı (Rutledge & Warden, 2000). 20 maddeden oluşan ölçek soruları (10'u olumlu, 10'u olumsuz) 5'li likert tipi olarak hazırlanmıştır. (1) kesinlikle katılmıyorum, (2) katılmıyorum, (3) kararsız, (4) katılıyorum ve (5) kesinlikle katılıyorum arasında değişen derecelendirmede yüksek puan evrim teorisinin daha fazla oranda kabul gördüğü anlamına gelmektedir. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 20, en yüksek puan ise 100'dür. 20 ile 100 arasında alınan puan katılımcıların evrim teorisini kabul etme düzeylerini veya Smith'in (2010a) tanımlamasına göre reddetme durumlarını belirtmektedir.

Verilerin Analizi

Biyoloji öğretmen adaylarının ölçeğe verdikleri cevaplar betimsel istatistiksel yöntemlerle değerlendirilmiştir. Betimleyici istatistikler frekans, ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleriyle ifade edilmiştir. Katılımcıların evrim teorisini kabul etme ölçeğinden aldıkları puanlar toplanmış, 20 ile 100 arasında alınan puanlar değerlendirilmiştir. Ölçekten alınabilecek puanlar Rutledge (1996) ile Korte'nin (2003) sınıflandırmaları esas alınarak derecelendirilmiştir. Buna göre katılımcıların evrim teorisini kabul etme düzeyleri kabul edenler (70-100 arası), kararsızlar (50-69 arası) ve reddedenler (20-49 arası) olmak üzere üç kategoride değerlendirilmiştir. Böylece katılımcıların verdikleri cevaplar evrimi kabul edenler, kararsızlar ve reddedenler olmak üzere üç kategori altında toplanmıştır. Ayrıca, daha öncede belirtildiği gibi Evrimi Kabul Etme Ölçeği kendi içerisinde 6 alt boyut ve 20 maddeden (evrimsel süreç bilgileri, evrim teorisinin bilimsel geçerliliği, yaratılışçılık görüşleri, insanın evrimi ile ilgili görüşler, evrim teorisinin bilim toplumundaki kabulü, Dünya'nın yaşı) oluşmaktadır. Veri analizinde ölçekteki her maddeye ait ortalama puanlar ve bu puanların evrim kabul ölçeğindeki karşılık geldiği düzeyleri (düşük düzey: 1,0 - 2,3 arası; orta düzey: 2,4 - 3,7; yüksek düzey: 3,8 - 5,0 arası) hesaplanarak sunulmuştur.

BULGULAR

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının evrimi kabul etme düzeyleri 20 maddeye verdikleri cevaplar üzerinden değerlendirilmiştir ve sonuçlar Tablo 2'de sunulmuştur. Tablonun sol bölümünde ölçekte yer alan maddeler, her maddeye ait ortalama ve standart sapma değerleri ise orta kısımda yer almaktadır. Tablonun sağ bölümünde ise katılımcıların cevap yüzdeleri dağılımı görülmektedir. Cevap yüzdeleri dağılımı tabloda ayrıntılı bulunmakta olup açıklama kısmında yer alırken kesinlikle katılıyorum ve katılıyorum cevapları ile kesinlikle katılmıyorum ve katılmıyorum cevapları birleştirilerek anlatılmıştır.

Tablo 2.

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının evrimi kabul etmelerine yönelik maddelere verdikleri yanıtların dağılımları

Madde No	Ölçek Maddeleri	Cevap Yüzdeleri Dağılımı						
		Ortalama	Standart Sapma	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsız	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Bugün var olan organizmalar milyonlarca yıldan fazla süren evrim süreçleri sonucu oluşmuştur.	2.41	1.3	30.7	33.9	11.2	12.2	12.0
2	Evrimsel teori bilimsel olarak test edilemez.*	2.81	1.1	12.8	30.5	28.2	19.1	9.3
3	Bugünkü insanlar milyonlarca yıldan fazla süren evrimsel süreçlerin ürünüdür.	2.91	1.4	18.1	28.1	18.1	15.5	20.2
4	Evrimsel teori geçerli bilimsel gözleme ve denemeye değil, tahmine dayalıdır.*	2.86	1.2	15.9	30.9	15.2	27.4	10.6
5	Çoğu bilim insanı, evrimsel teorisini bilimsel olarak geçerli bir teori kabul etmektedir.	2.56	1.0	11.3	45.2	24.6	13.9	5.0
6	Mevcut veriler evrimin gerçekten olup olmadığı konusunda yetersizdir.*	3.28	1.2	9.3	18.8	22.3	33.9	15.8
7	Dünya'nın yaşı 20,000 yıldan azdır.*	2.45	1.1	24.0	26.5	34.1	10.2	5.1
8	Evrimsel teorisini destekleyen önemli bilimsel veriler vardır.	2.70	1.1	13.9	37.9	21.1	18.3	8.8
9	Yeryüzünde var olan canlılar sahip oldukları özellikleri geçmişten günümüze aynen korumuştur.*	2.32	1.0	21.1	47.0	13.9	14.4	3.7
10	Evrimsel bilimsel olarak geçerli bir teori değildir.*	2.83	1.2	15.5	28.5	24.5	19.5	12.0
11	Dünyanın yaşı en az 4 milyardır.	2.40	0.9	16.2	41.1	31.5	8.1	3.2
12	Bugünkü evrimsel teori geçerli bilimsel araştırma ve yöntem sonucudur.	2.70	1.1	12.8	38.3	23.6	16.1	9.2
13	Evrimsel teori canlıların özellikleri ile ilgili test edilebilir tahminler üretiyor.	2.60	0.9	8.3	47.1	25.1	14.5	5.0
14	Evrimsel teori, yaratılış ile uyum sağlamadığı için doğru olamaz.*	2.98	1.2	14.8	24.2	23.1	23.1	14.8
15	İnsanlar sahip oldukları özellikleri geçmişten günümüze aynen korumuştur.*	2.60	1.1	17.6	37.8	18.8	17.6	8.2
16	Evrimsel teori olgusal, tarihsel ve deneysel verilerle desteklenmektedir.	2.65	1.1	13.7	40.0	21.3	16.7	8.3
17	Bilimsel çevrelerin çoğu evrimin günümüzde de işlediği hakkında şüphe duymaktadır.*	3.19	1.0	5.7	17.4	36.4	32.8	7.7
18	Evrimsel teori canlıların özelliklerinde ve davranışlarında gözlemlenen çeşitliliğe bir anlam getirir.	2.58	1.0	11.5	46.8	19.4	16.4	5.9
19	Birkaç istisna dışında, dünyadaki organizmalar hemen hemen aynı zamanda var olmuştur.*	2.42	1.0	19.3	38.3	26.0	13.2	3.1
20	Evrimsel bilimsel olarak geçerli bir teoridir.	2.86	1.2	13.9	32.4	21.3	17.9	14.5

* İşaretle olanlar olumsuz maddelerdir.

Evrimsel Süreç Bilgileri: Ölçeğin 1,9,18,19 numaralı maddeleri katılımcıların evrimsel süreç bilgileri hakkında bilgiler sunmaktadır. Biyolojik çeşitlilik yaklaşık 3,8 milyar yıllık bir sürede evrimsel süreçler neticesinde oluşmuştur. Evrim kuramı da biyoçeşitliliğin kaynağı ve nedenleri hakkında bilgiler sunmaktadır. Biyoloji öğretmen adayları canlılardaki değişim fikrini kabul etmekte ancak bunun evrimsel süreç neticesinde ortaya çıktığı konusunda düşük kabul göstermektedirler.

1. madde bugün var olan canlıların uzun süren evrimsel süreçlerin sonunda oluştuğu fikrini sunmaktadır. Öğretmen adaylarının % 24,2'si (139 kişi) bu ifadeye katıldıklarını beyan ederken, % 75,8'i (434 kişi) ise kararsız veya katılmıyorum ifadeleri ile aksi görüş bildirmiştir. Dünya'daki canlılardaki çeşitliliğin ortaya çıkmasında etkili olan evrim mekanizmasının çok uzun süreli bir zaman neticesinde olduğu ifadesine katılımcıların sadece %24,2'sinin katılması oldukça düşük bir düzeye işaret etmektedir. Ölçekteki 9. madde yeryüzündeki canlıların sahip oldukları özelliklerin zaman içerisinde değiştiği fikrini sunmakta olup 1. maddenin olumsuzudur. Katılımcıların % 32'si (182 kişi) bu görüşü kararsız olarak veya katıldıklarını ifade ederek yanıtlarken, % 68,1'i (388 kişi) bu görüşe katılmadığını ifade etmişlerdir. 1. madde ile eşdeğer olan 9. maddenin kabul oranı belirgin bir şekilde daha yüksektir. Ancak katılımcıların 9. maddedeki kabul oranlarının yüksek olması ile 1. maddenin düşük kabul görmesi arasında bir çelişki vardır. Bu durum katılımcıların evrimsel süreç bilgileri hakkında yetersiz olduğunu ve evrim mekanizmasının süreç içerisinde nasıl işlediğini bilmiyor olmalarından kaynaklanabilir. Demek oluyor ki öğretmen adayları canlıların değişim geçirdiğini kabul etmekte; fakat bu değişimin evrimsel süreç ile olduğunu açıklamakta yetersiz kalmaktadırlar. 18. madde canlılardaki çeşitliliği açıklamada evrim teorisinin önemini ifade etmektedir. Cevapların dağılım yüzdelerine bakıldığında bu maddeye katılmıyorum şeklinde cevap verenlerin oranının % 22,3 (128 kişi), katılmıyorum ve kararsız şeklinde cevap verenlerin ise % 77,7 (445 kişi) olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının çok azı evrim teorisinin canlıların özelliklerindeki çeşitliliği açıklamada etkili olduğunu düşünmektedir. 19. madde katılımcıların Dünya'daki organizmaların ortaya çıkış zamanları hakkındaki fikirlerini sunmaktadır. Katılımcıların % 57,6'sı (331 kişi) katılmadığını belirtirken % 42,3'ü (243 kişi) kararsız olduklarını veya katıldıklarını ifade etmişlerdir. Bu durum biyoloji öğretmen adaylarının yarısından azının canlıların aynı zamanda yaratıldığı veya ortaya çıktığını düşündüklerini göstermektedir.

Evrimsel Teorisinin Bilimsel Geçerliliği: Ölçeğin 2, 4, 6, 8, 10, 12, 13, 16, 20, numaralı maddeleri katılımcıların evrimi geçerli bir bilimsel teori olarak algılama düzeylerini göstermektedir. Katılımcıların bilimsel bilginin nasıl ortaya konulduğu, teorilerin doğası, bilimsel bilgi üretmede deneylerin ve gözlemlerin etkisi gibi konular bu maddeler ile katılımcılara sorulmuştur. Katılımcıların evrim teorisinin delillerle desteklenen doğası hakkındaki bilgilerinin yetersiz olduğu ve evrim teorisinin delillerle desteklenen doğasını bilmedikleri görülmüştür. Evrim teorisinin bilimsel bilgi olarak test edilebilir, yanlışlanabilir, deneysel ve tarihsel verilerle desteklenebilen doğası hakkında öğretmen adaylarının yetersiz oldukları belirlenmiştir. Bu nedenle katılımcıların çoğunluğu evrim teorisinin geçerli bilimsel yöntemler sonucunda ortaya çıktığını kabul etmemektedir.

6. madde katılımcıların mevcut verilerin evrimin varlığı konusunda bize yeterli delil sunup sunmadığı konusundaki düşüncelerini sunmaktadır. Adayların % 28'i (160 kişi) buna katılmadığını belirtirken, % 72'si (410 kişi) ise kararsız olduklarını veya katıldıklarını ifade etmiştir. Bu durum öğretmen adaylarının çoğunun mevcut verilerin evrimin gerçekten olup olmadığı konusunda yetersiz olduğunu düşündüğünü göstermektedir. 16. madde evrim teorisinin olgusal, tarihsel ve deneysel verilerle desteklenmekte olduğu fikrini sunmaktadır. Öğretmen adaylarının % 25'i (142 kişi) buna katıldığını belirtirken, % 75'i (426 kişi) ise kararsız veya katılmadıklarını ifade etmiştir. Bu durum öğretmen adaylarının önemli bir çoğunluğunun evrim teorisinin olgusal, tarihsel ve deneysel verilerle desteklendiğini düşünmediğini göstermektedir.

Ölçekteki 2, 4, 10, 12, 13 ve 20. maddelerde evrim teorisinin test edilebilirliği ve yanlışlanabilirliği üzerine ifadeler yer almaktadır. 2. ve 13. maddeler teorisinin test edilebilen tahminler ürettiğini ifade eden birbirinin eşdeğeri maddelerdir. Buna göre 13. madde de adayların % 19,5'i (110 kişi) katıldıklarını

belirtirken, % 80,5'i (455 kişi) ise kararsız olduklarını veya katılmadıklarını ifade etmiştir. Görüldüğü üzere adayların büyük bir çoğunluğu evrim teorisinin test edilebilir tahminler ürettiğini reddetmektedir. 13. madde ile eşdeğer fakat olumsuz olan 2. maddenin kabul edilme oranı daha yüksektir. Buna göre adayların % 56,6'sı (323 kişi) katıldıklarını veya kararsız olduklarını ifade ederken % 43,3'ü (247 kişi) ise katılmadıklarını ifade etmiştir. Katılımcıların evrim teorisinin test edilebilirliği konusundaki görüşlerinin birbiriyle uyumlu olmadığı görülmektedir. Bu durum katılımcıların evrim teorisinin test edilebilen doğası hakkında yeterli bilgi sahibi olmadıklarını bu yüzden de birbiriyle tutarlı bir cevabın çıkmadığını işaret etmektedir.

12. madde evrim teorisinin bilimsel olarak geçerli araştırma ve yöntemlerin sonucu üretildiğini göstermektedir. Öğretmen adaylarının % 25,3'ü (143 kişi) katıldıklarını, % 74,7'si (421 kişi) ise kararsız olduklarını veya katılmadıklarını bildirmiştir. Katılımcıların çoğunluğu bu ifadeyi kabul etmeyerek veya kararsız kalarak evrim teorisinin geçerli bilimsel yöntemler sonucunda ortaya çıktığını kabul etmemektedir.

Yaratılışçılık Görüşleri: Ölçekteki 14. maddede yaratılışçılık görüşü ile evrim teorisi arasındaki ilişki hakkında bir ifade bulunmaktadır. Evrim teorisiyle ilgili tartışma ortamlarında birbirinin rakibi gibi algılanan ve bundan ötürü sıkça karşı karşıya getirilen yaratılışçılık görüşü veya dolaylı olarak din konusu öğretmen adaylarının evrim kabul düzeylerini tespit etmede önemlidir. Öğretmen adaylarının % 39'u bu görüşe katılmadıklarını (224 kişi) geriye kalan % 61'i (349 kişi) ise kararsız olduklarını veya katıldıklarını ifade etmiştir. Buna göre katılımcıların yarısından fazlasının evrim teorisini yaratılış görüşüyle uyuşmadığı için kabul etmedikleri veya kararsız kaldıkları tespit edilmiştir.

İnsanın Evrimi İle İlgili Görüşler: Ölçeğin 3 ve 15 numaralı maddeleri insanın evrimine ilişkin ifadeleri içermektedir. 3. madde, günümüz insanların milyonlarca yıldan fazla süren evrimsel süreçlerin ürünü olduğunu ifade etmektedir. Buna göre adayların % 35,7'si (203 kişi) katıldıklarını, % 64,3'ü (366 kişi) kararsız olduklarını veya katılmadıklarını belirtmiştir. Buna göre adayların yarısından fazlası bu görüşü desteklemediğini söylerken, geriye kalan % 35,7'lik kısım günümüz insanının evrimsel süreçlerin sonucunda bugünkü halini aldığı fikrine olumlu görüş bildirmiştir. Ölçeğin 15. maddesi 3 numaralı maddenin eşleniği olup olumsuz halidir. 15. maddeye verilen cevapların dağılımı şöyledir; katılımcıların % 55,4'ü (318 kişi) katılmadıklarını, % 44,6'sı (256 kişi) ise katıldıklarını veya kararsız olduklarını bildirmiştir. 3. madde ile 15. madde birbirinin eşleniği olsa da kabul oranının aynı olmadığı görülmektedir. İnsanların sahip oldukları özelliklerin geçmişten günümüze aynen korunduğu ifadesi, içerisinde doğrudan evrimsel olgulara ait bir anlatım bulundurmadığından katılımcılar 15. madde için 3. maddeden daha yüksek bir kabul düzeyi sergilemiş olabilir. Katılımcılar değişimin insanlar için de geçerli olduğunu daha yüksek bir oranda kabul etmekte ancak konu insanın evrimi olduğunda bu değişimin evrim mekanizmasıyla gerçekleştiği şeklinde ifade edildiğinde bu kabul oranının azaldığı anlaşılmaktadır.

Evrım Teorisinin Bilim Toplumundaki Kabulü: Katılımcıların evrim teorisinin bilim toplumundaki geçerliliği hakkındaki görüşleri ölçeğin 5 ve 17 numaralı maddeleri ile araştırılmıştır. Ölçeğin 5 numaralı maddesinde katılımcıların % 18,9'u bu maddeye katıldıklarını geriye kalan büyük çoğunluk ise % 81,1'i kararsız olduklarını veya katılmadıklarını ifade etmiştir. Bu durum katılımcıların bilim insanlarının evrim teorisinin bilimselliği hakkında şüphe duymakta olduğuna da işaret etmektedir.

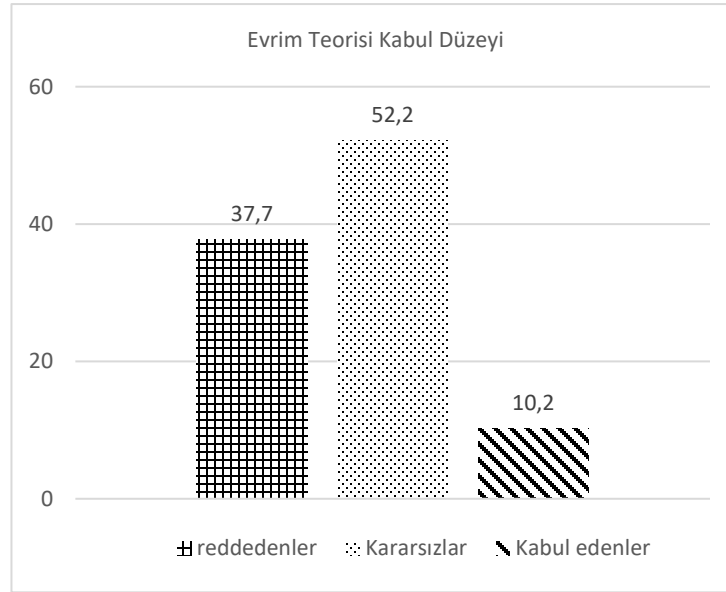
5. maddenin eşleniği ve olumsuz olan 17. maddedeki dağılım da aynı bulguları destekler niteliktedir. Katılımcıların % 23,1'i (129 kişi) katılmadıklarını % 76,9'u (429 kişi) kararsız olduklarını veya katıldıklarını ifade etmiştir. Sonuç olarak katılımcıların bilim insanlarının evrim teorisinin geçerliliğinden şüphe ettikleri söylenebilir. Bu bulgu adayların evrim teorisinin bilimsel bilgi olarak geçerliliği hakkındaki düşük kabul düzeyleriyle de uyumluluk göstermektedir.

Dünya'nın Yaşı: Ölçekteki 7. madde ile 11. madde özdeş ifadeler içermekte olup birbirinin olumsuzudur. 7. maddedeki ifadeye (Dünya'nın yaşı 20,000 yıldan azdır) katılımcıların % 5,1'i (29 kişi) kesinlikle katılıyorum, % 10,2'si (58 kişi) katılıyorum, % 34,1'i (193 kişi) kararsız, % 26,5'i (150 kişi) katılmıyorum ve % 24'ü (136 kişi) ise kesinlikle katılmıyorum cevabını vermişlerdir. Bu dağılıma göre adayların % 50,5'i

(286 kişi) katılmadıklarını, % 49,4'ü ise kararsız olduklarını veya katıldıklarını ifade etmiştir. Katılımcıların yarısı kararsız ve olumlu görüş bildirirken, diğer yarısı Dünya'nın yaşının 20.000 yıldan az olduğunu kabul etmediklerini belirtmişlerdir.

Ölçeğin 11. maddesi (Dünyanın yaşı en az 4 milyardır) 7. maddenin eşleniği ve olumlu ifadesidir. Buna göre katılımcıların % 3,2'si (18 kişi) kesinlikle katılıyorum, % 8,1'i (46 kişi) katılıyorum, % 31,5'i (179 kişi) kararsız, % 41,1'i (234 kişi) katılmıyorum ve % 16,2'si (92 kişi) ise kesinlikle katılmıyorum cevabını vermişlerdir. Bu dağılıma göre katılımcıların % 11,3'ü (64 kişi) katıldıklarını, % 88,8'i (505 kişi) ise kararsız veya katılmadıklarını ifade etmiştir. Eşleniği olan önceki maddedeki kabul etmeyen ve kararsız görüşe sahip bireylerin oranı oldukça fazladır. Dünya'nın yaşının en az 4 milyar yıl olduğu görüşü çok az bir katılımı kabul görmektedir. Her iki ifadede de katılımcıların çoğunluğunu kararsız görüştekiler oluşturmaktadır. Özellikle kararsız görüş bildirenlerin sayısının fazla olması Dünya'nın yaşı hakkındaki bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu anlamına gelmektedir.

Tablo 1'de görüldüğü gibi çalışmaya katılan biyoloji öğretmen adaylarının evrimi kabul etme ölçeğinden aldıkları en düşük puan 20, en yüksek puan 92 olup katılımcıların ortalama toplam puanı ise 53,13 (S=13,22) olarak bulunmuştur. Ölçekten alınabilecek puanların üçlü kategorik derecelendirmeye göre dağılımı yapılmıştır. Buna göre katılımcıların % 37,7'si (218 kişi) reddeden grup, % 52,2'si (302 kişi) kararsız grup ve % 10'u (59 kişi) ise kabul eden grubu oluşturmaktadır. Grafik 2'de görüldüğü üzere ölçeğe verdikleri cevapların analizi sonucu katılımcıların yaklaşık yarısı kararsız grup içinde yer almış olup geriye kalanlar reddedenleri ve çok az bir kısmı da kabul edenleri oluşturmaktadır.



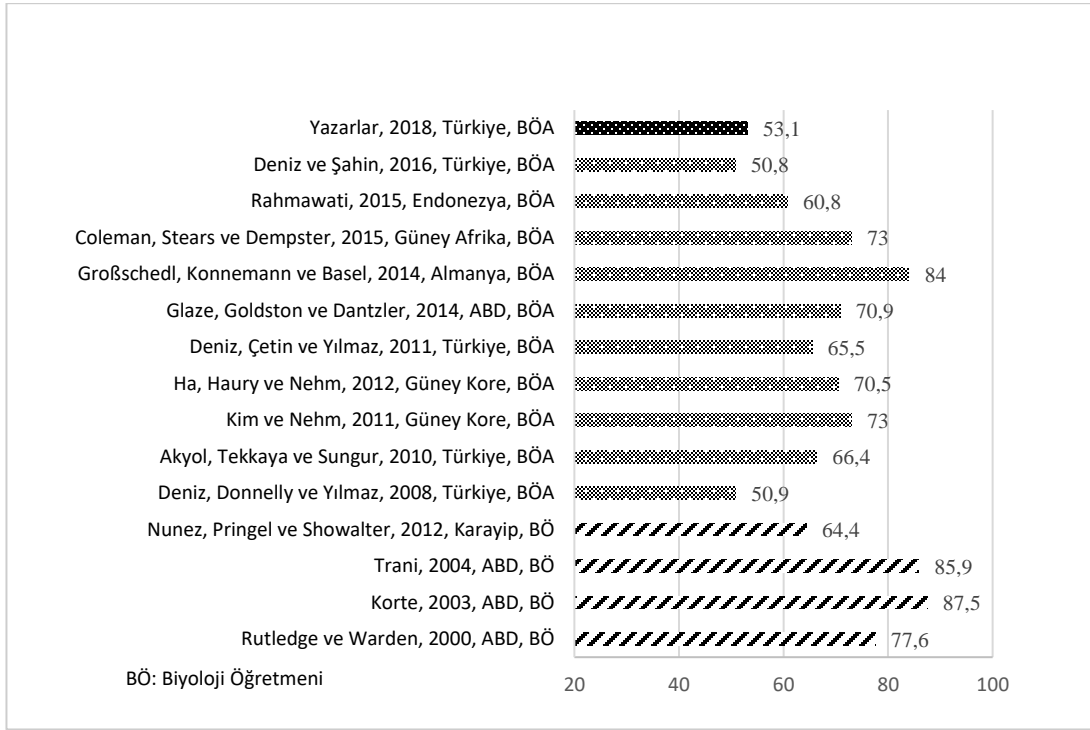
Grafik 2: Biyoloji öğretmen adaylarının evrim teorisini kabul etme düzeylerinin dağılımı

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın sonuçları gerek uluslararası gerekse ulusal alandaki benzer çalışmalarla kıyaslama imkânı sunması açısından Grafik 3'te özetlenmiştir.

Türkiye'de yapılmış bu çalışmada ortaya çıkan sonuç, evrimin kabulündeki mevcut küresel ölçekli düşük seviyedeki durumla eşdeğerdir. Evrim kabul düzeyini farklı ölçeklerle belirleyen çalışmalarda genel durum katılımcıların önemli bir çoğunluğunun evrimi kabul etmediklerini göstermektedir (Yates & Marek, 2013; Köse-Özay, 2010). Bunun yanı sıra mevcut çalışmayla karşılaştırma olanağı sunması açısından Evrim Teorisi Kabul Ölçeği (MATE) ile yapılan araştırmalardaki sonuçların da çok farklı olmadığı,

katılımcıların düşük veya orta düzeyde evrim kabul seviyesinde oldukları görülmektedir (Akyol vd., 2010; Coleman vd., 2015; Deniz, vd., 2008; Deniz vd., 2011; Deniz ve Şahin, 2016; Glaze vd., 2014; Ha vd., 2012; Kelly, Stoddard & Allard, 2016; Kim ve Nehm, 2011; Kozalak, 2013; Nunez vd., 2012; Rahmawati, 2015; Rutledge & Sadler, 2007; Rutledge & Warden, 2000; Tekkaya, vd., 2012; Walter, Halverson & Boyce, 2013). Uluslararası çalışmalarla kıyaslandığında ortaya çıkan bir diğer sonuç Türkiye'deki evrim kabul düzeyinin dünyadaki birçok ülkenin gerisinde kaldığıdır. Bu çalışmalardan özellikle ABD ve Almanya ülkelerindeki yüksek düzeydeki evrim kabul düzeyleri dikkate değerdir (Großschedl vd., 2014; Korte, 2003, Rice, 2012; Trani, 2004).



Grafik 3. Mevcut çalışmanın uluslararası ve ulusal alanda MATE kullanılarak yapılan çalışmaların sonuçları ile karşılaştırılması

Görüldüğü üzere Türkiye'deki araştırma sonuçlarının son on yılda ortaya çıktığı, bu çalışma örneklemindeki öğretmen adaylarının da kararsız grupta yer aldığı ve bu sonucun gerek ulusal gerekse uluslararası çalışmalarla benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar detaylı incelendiğinde katılımcıların canlılardaki değişimi kabul etmekte olduğu ancak bu değişimin evrim mekanizması ile gerçekleştiği görüşünü kabul etme oranlarının çok düşük olduğu görülmektedir. Öğretmen adayları canlıların değişim geçirdiğini kabul etmekte; fakat bu değişimin evrimsel süreç ile olduğunu açıklamakta yetersiz kalmaktadırlar. Canlıların geçmişten günümüze değiştiği gündelik hayattaki gözlemler ile tespit edilebilecek bir durumdur. Ancak bu değişikliğin nedenini evrimsel olarak açıklamak için evrim teorisinin mekanizmalarını da bilmek gerekir.

Öğretmen adaylarının evrim mekanizmasının nasıl işlediğine dair bilgi seviyelerinin düşük olması canlıların özelliklerindeki çeşitliliğe dair bilimsel bir açıklama yapmakta yetersiz olmalarına yol açmaktadır. Ayrıca öğretmen adaylarının önemli bir çoğunluğu canlıların aynı zamanda ortaya çıktığını düşünmekte olup evrim teorisinin canlıların özelliklerindeki çeşitliliği açıklamada yetersiz olduklarını göstermektedir. Özetlemek gerekirse katılımcıların çoğunluğu canlılardaki değişim ve çeşitlilik olgusunu kabul etmekte ancak bu değişimin ardındaki bilimsel bir açıklama olan evrimsel süreci kabul etmemektedir. Bununla birlikte katılımcıların önemli bir kısmı canlıların yeryüzünde farklı zamanlarda

ortaya çıktığı görüşünü kabul etmemektedir. Tekkaya vd.,'nin (2012) çalışmalarında da benzer bulgular yer almaktadır. Buna göre katılımcıların % 78,4'ü bugün var olan organizmaların milyonlarca yıldan fazla süren evrim süreçleri sonucu oluştuğunu kabul etmemiştir. Bunun yanında mevcut çalışmayla çelişen bulgular da mevcuttur. Kelly vd., 'nin (2016) üniversite öğrencileriyle yaptığı çalışmada "Birkaç istisna dışında, dünyadaki organizmalar hemen hemen aynı zamanda var olmuştur" ölçek maddesi en düşük kabul düzeyine sahiptir. Dolayısıyla canlıların yeryüzünde ortaya çıkış süreci ile ilgili alan yazında farklı sonuçların olması, bu konunun gerekçeleri hakkında tartışılması gerektiğini göstermektedir.

Adayların büyük bir çoğunluğu evrim teorisinin bilimsel geçerliliğiyle ilgili olarak teorinin test edilebilir tahminler ürettiğini reddetmektedir. Bu durum, katılımcıların teorilerin yapısı hakkında yetersiz bilgiye sahip olduklarını bu nedenle de evrim teorisinin bilimsel bilgi olarak geçerliliği hakkında ya olumsuz ya da kararsız tutum içerisinde olduklarını göstermektedir. Alan yazındaki çalışmalarla uyumlu olarak katılımcıların çoğunluğu evrim teorisini test edilebilen ve geçerli bilimsel bir teori olarak görmemektedir (Rutledge & Warden, 2000; Akyol vd., 2010; Tekkaya vd., 2012; Kelly vd., 2016).

Katılımcıların yarısından fazlasının yaratılış görüşüyle uyuşmadığı için evrim teorisini kabul etmedikleri veya kararsız oldukları ortaya çıkmıştır. Bu sonuç alanda yapılmış benzer çalışmaların sonuçları ile uyumludur (Tekkaya vd., 2012; Kelly vd., 2016). Athanasiou, Katakos ve Papadopoulou (2012) Yunan toplumundaki düşük evrim kabulü ile bağlantılı olduğunu düşündüğü evrim bilgisi ve yüksek dindarlık düzeyi ile arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Buna göre katılımcıların evrim bilgisindeki artışa bağlı olarak az da olsa kabul düzeylerinde bir artış yaşanırken dindarlık düzeylerinde bir değişim olmadığı tespit edilmiştir. Yunanistan'da yapılan bu çalışmadaki bulgular toplumun sosyo-kültürel değerleriyle birlikte değerlendirilmiştir. Araştırmacılar ayrıca Yunan toplumunda ortaya çıkan düşük evrim kabulü ile bağlantılı yüksek dindarlık düzeyi olarak belirlenen bu sonucu, benzer toplum yapısı nedeniyle Amerikan ve Türk toplumunda da rastlamanın mümkün olduğu şeklinde yorumlamıştır.

Evrim teorisinin açıklama alanlarından olan bir diğer konu insanın diğer canlılar gibi evrimsel mekanizmalara tâbi olduğu ve insanın var olan özelliklerinin zaman içinde değişim geçirdiğidir. Katılımcılar değişimin insanlar için de geçerli olduğunu daha yüksek bir oranda kabul etmekte ancak konu insanın evrimi olduğunda bu değişimin evrim mekanizmasıyla gerçekleştiği şeklinde ifade edildiğinde kabul oranının azaldığı görülmektedir. İnsanın evrimi konusu evrim teorisine ilgili yapılan araştırmalarda kabul oranı en düşük bileşenlerden biri olarak sıkça ortaya çıkmaktadır (Rutledge & Warden, 2000; Rice, 2007; Nunez vd., 2012; Asghar, 2013). Bu çalışmada da katılımcıların az bir kısmı günümüz insanının evrimsel süreçlerin sonucunda bugünkü halini aldığı fikrini kabul ederken yarısından fazlası bu görüşü desteklememiştir. Ayrıca bu değişimin evrimsel mekanizma sonucu ortaya çıktığı görüşünün kabul düzeyi de düşüktür.

İnsanın kökeni ve dolayısıyla evrimi söz konusu olduğunda evrim kabul oranında belirgin bir düşüş yaşanmaktadır ve bu sonuç alan yazında yer almaktadır (Asghar, 2013; Keskin, 2015; Miller vd., 2006; Rice, 2007). Bu durumun nedeni evrim konusunun ateizmle ilişkili bir konu olduğunun düşünülmesidir (Hameed, 2008). Materyalist düşünce Antik Yunan devrindeki düşünürlerde ne ise şimdi de aynıdır (Weber, 1938). O dönemin düşünürleri doğa olaylarını açıklarken örneğin maddelerin hareket etme ilkelerini fizik yasaları ile ortaya koymakta ve bunu yaratıcıyı reddetme amacıyla gerçekleştirmekteydiler. Weber'e (1938) göre evrim görüşündeki temel uyuşmazlık gayesel (teleolojik) görüşlerin yaratıcıyı inkâr eden bir düşünce olarak algılanmasından kaynaklanmaktadır. Evrim kuramıyla ilgili açıklamalar Orta Çağ'da İslam düşünürlerince yaratıcının varlığı ile ilişkilendirilerek, Darwin öncesi yakın zamanda örneğin Lamarck veya Erasmus Darwin tarafından yapılan açıklamalarda ise her zaman O'nun gücünün sınırları içerisinde yapılmıştır. Ancak Darwin'in rekabet, doğal seçim, yaşam mücadelesi olarak öne sürdüğü evrim mekanizmaları ise canlının varoluşundaki gayesel var olma gerekçesinin bir reddi olarak görülmektedir. Quessada ve Clement (2007) insanlığın kökenleri hakkında bilimsel anlayışın gelişmesini engelleyen Linne'den günümüze dek var olan yedi epistemolojik engelden söz etmiştir. Bu engeller sırasıyla; hayvanlar ve insanlar arasındaki farklılıklar, İncil'de geçen yaratılış

zamanı, insanlarla maymunların ortak kökenlerini reddetme, insanın üstün ve asalet sahibi olduğu inancı, ırkçılık ve insan ile son bulan amaçlı evrim modelidir. Görüldüğü üzere bu düşüncelerin temelinde evrim sürecinin insan merkezci (antroposentrik) bir şekilde algılanması yatmaktadır. Bu görüşe göre, her çeşit canlı ayrı ayrı yaratılmış ve tüm canlıların da insanlar için yaratıldığına inanılmaktadır. Birçok kişi insanları hayvanlar âleminde değerlendirmenin küçültücü olduğuna inanır (Kozalak, 2013). Dolayısıyla insanlarla hayvanları aynı çatı altında sınıflandırmak insanın ontolojik yerinin sorgulanmasına da neden olmaktadır. Dagher ve Boujaoude'nin (1997) çalışması, öğrencilerin Aristotelesci evrim bilgisini kabul ederek insanın evrim geçirmeden günümüz modern insanı gibi doğrudan yaratıldığına inandıklarını ortaya koymuştur. Tüm bu etmenler birlikte değerlendirildiğinde insanın evriminin kabulünde sıklıkla ortaya çıkan kavram yanlışlarının nedenleri ortaya çıkmaktadır.

Evrim teorisinin bilim toplumundaki kabulü hakkında katılımcıların büyük bir çoğunluğunun, bilim insanlarının evrim teorisinin bilimselliğinden şüphe ettiklerini düşündüğünü ortaya koymaktadır. Alan yazındaki benzer çalışmalar bu konu ile ilgili birbiri ile çelişen sonuçlara ulaşmıştır. Katılımcıların bilimsel çevrelerin evrim kuramını geçerli gördüklerini belirttikleri çalışmaların (Kelly vd., 2016; Rutledge & Warden, 2000; Tekkaya vd., 2012) yanında mevcut çalışmayla eşdeğer şekilde katılımcıların çoğunun bu durumu reddettiği sonucuna ulaşan çalışmalar da bulunmaktadır (Rahmawati, 2015).

Ortaya çıkan bu sonuç bu alanın üzerine çalışmalar yapılmasına ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Bu çalışmaya katılan katılımcıların büyük bir çoğunluğu bilim insanlarının evrim teorisinin bilimselliğinden şüphe ettikleri konusundaki yanlış düşünceleri doğrudan veya dolaylı olarak çeşitli kaynaklardan edinmiş olduğunu düşündürmektedir.

Evrim teorisinin kabulüyle ilgili çok sayıda ögenin etkili olduğu alan yazında yer almaktadır. İlk aşamada evrim teorisinin reddedilmesindeki en belirgin ögenin dindarlık olduğu düşünülmüş ve bu nedenle farklı dinlere veya belli bir dinin farklı mezheplerine sahip bireyleri ile çalışmalar yürütülmüştür. Ancak sonuç olarak bu konudaki kararsızlığın ve antipatinin küresel ölçekli bir sorun olduğu ve evrimi kabul etmede etkili olan faktörlerin sadece dini inançlar olmayıp sosyo-kültürel, ekonomik refah seviyesi ve coğrafi etmenler olduğu vurgulanmıştır (Aroua, Coquide & Abbes, 2009; Kim & Nehm, 2011). Evrim teorisinin reddedilmesinde başka önemli öğeler olduğuna da dikkat çekilmiştir. Bu öğeler sırasıyla; güçlü bir bilim altyapısı, evrimin ve bilimsel bilginin doğasının anlaşılması, ebeveynlerinin eğitim düzeyleri, bilişsel esneklik ve açık fikirlilik olarak sayılabilir (Deniz vd., 2008; Ingram & Nelson, 2006; Rutledge & Mitchell, 2002; Rutledge & Warden, 2000; Sinatra, Southerland, McConaughy & Demastes, 2003). Ayrıca öğretmenlerin evrimi kabul etmeleri ile eğitimlerinde biyoloji, evrim ve bilimsel bilginin doğası konularıyla ilgili ders görmeleri, evrim öğretimine ayırdıkları zaman, çalıştıkları kurumun veya bölgenin konuya yaklaşımı, kendi geçmiş eğitim deneyimleri ve insan evriminin kabulü arasında güçlü bir ilişki olduğu belirtilmektedir (Berkman vd., 2008; Ingram & Nelson, 2006; Moore, 2007; Paz-y-Mino & Espinosa, 2009; Rutledge & Mitchell, 2002; Trani, 2004;).

Allmon (2011) birincil düzeyde evrimi kabul etmeme nedenlerini üç ana başlık altında toplamıştır: (1) bilimsel nedenler; deneysel delil bilgisinin yetersizliği, evrim teorisine ve bilimin doğasıyla ilgili yetersiz veya yanlış bilgiler, (2) duyuşsal nedenler; dini engeller, psikolojik engeller; (3) siyasi (politik) engeller.

Teori, hipotez ve yasa başta olmak üzere bilimsel bilginin doğasıyla ilgili temel kavramlardaki yetersizliklerin evrim teorisini anlamada, kabul etmede ve teoriye karşı tutumlarda oldukça etkili olduğu görülmüştür (Bakanay, 2008; Dagher & Boujaoude 1997; Kim & Nehm 2011; Rudolph & Stewart 1998; Rutledge ve Warden 2000; Scharmann, Smith, James & Jensen, 2005). Rice, Olson ve Colbert (2011) evrim öğretiminde direncin merkezinde yer alan en önemli etmenin bilimin ne olduğu ve nasıl çalıştığına tam olarak anlaşılmasından kaynaklandığını, konu özelinde "sadece bir teori" veya "deneysel olarak kanıtlanmamıştır" şeklindeki ifadelerin çok sık karşılaşılan kavram yanlışlarından birkaçı olduğunu belirtmiştir.

Rutledge ve Mitchell'e (2002) göre öğretmenlerin tutumları ve bilimsel bilginin doğasıyla ilgili ders görmeleri onların öğretimle ilgili kararlarını etkilemektedir. Scharmann ve Harris'in (1991) biyoloji ve coğrafya öğretmenleriyle yaptığı çalışması da bu sonucu destekler niteliktedir. Öğretmenlerin alan ve bilimin doğası bilgilerini artırmaya yönelik üç haftalık eğitimin ardından, evrim bilgilerinde ve evrimi kabul etmelerinde bir artış yaşanırken evrim öğretmeye dair endişelerinde ise azalma olduğu görülmüştür.

Walter (2013) duyuşsal nedenleri daha ayrıntılı ele almış ve evrimi öğrenmeyi etkileyen psikolojik yapıları ayrıca kategorize etmiştir. Bunlar sırasıyla bilişsel önyargılar (Evans, 2008; Smith, 2010b; Sinatra vd., 2008), entelektüel gelişim engelleri, bireysel (dispositional) ve motivasyonel engeller ile epistemolojik inançlardan oluşmaktadır. Duyuşsal faktörlerden olan bireysel ve motivasyonel engellerin (evrimi kabul etmede ırkçılık, hayatı anlamsız ve amaçsız görme, maneviyat kaybı ve özgür iradeyi yok sayma gibi olumsuz etkileri olan duygusal dirençler) evrimi kabul etmedeki etkisi (Brem, Ranney & Schindel, 2003), evrim gibi karmaşık ve ihtilafli konuların yorumlanması gibi durumlarda inançların (Boldrin & Mason, 2009) ve özellikle konu insanın evrimi olduğunda epistemolojik inanç ve düşünme eğilimlerinin (disposition) konuyu anlamada etkisi (Sinatra vd., 2003; Southerland & Sinatra, 2005) açıklanmıştır. Biyolojik evrimi kabul etmede en fazla direnç gösterilen konu insanın dâhil olduğu, insanlarla maymunların ata torun ilişkisi bağlamında ortak bir soydan geldiğidir. Bu yüzden insanın yer almadığı evrim teorisini kabul etmek daha kolaydır (Asghar, 2013; Keskin, 2015; Miller vd., 2006; Rice, 2007). Evrimi kabul etmeyi engelleyen faktörler arasında yer alan bir diğer etmen de bilinçli olarak öğrenmeyi öğrenmemedir (Larkin & Perry, 2015). Yetenekli öğrencilerin bilinçli olarak geliştirdikleri bu tepki bir başarısızlık olarak değil, dini görüşleriyle uyuşmadığı için veya buldukları sosyal ortamların yıkıcı gücünden korunmak için kişinin öz disiplinini güçlendirebilen, öğretmenlerle etkileşime girmekten koruyabilen, içsel memnuniyet sağlayabilen ya da sosyalleşmeyi reddetmesine neden olabilen muhalif bir tepki olarak ortaya çıkabilmektedir (Kohl, 1994).

Bilişsel ön yargılar da kendi içinde özçülük (essentialism) (Shtulman, 2006, 2011; Sinatra vd., 2008; Smith, 2010b), teleolojik (Allmon, 2011; Rudolph & Stewart, 1998; Smith, 2010b; Stover ve Mabry, 2007) ve yönelmişlik (intentionality) (Van Dijk & Reydon, 2010; Sinatra, vd., 2008; Smith, 2010b; Walter, 2013) ön yargısı olmak üzere üç önemli öğeyi barındırmaktadır. Psikolojik öğelerden olan bir diğer etmen entelektüel yani bilişsel gelişim düzeyleri de insanların evrimi anlama becerisinde etkilidir. Piaget'nin akıl yürütme düzeyleri (Smith, 2010b), kavramsal değişim teorisi (Evans, 2008) ve Perry'nin gelişim teorisi (dualistik/dikotomik/ ikili dünya görüşü) (Perry, 1970; aktaran; Walter, 2013) evrimi anlamada bilişsel gelişimin neden sınırlandırıldığını açıklamada yardımcı olmuştur.

Bu kavramlara ilave olarak pedagojik ve demografik faktörler de evrimi öğrenmede ve kabul etmede etkilidir (Nehm & Schonfeld, 2007; Smith, 2010b). Smith (2010b) pedagojik etmenleri kısaca açıklamıştır. Buna göre öğretmenlerin evrim öğretimiyle ilgili hedefleri, yani kişisel inançlarından ötürü evrimi reddetmesi; konuyu öğretmemesine neden olabileceği gibi bilimin her türlü soruya cevap verebileceğine olan inanç olarak bilimcilik tutumu içinde olması da muhtemeldir. Öğretmenlerin konu hakkındaki kavram yanlışları ve bunları öğrencilere aktarırken kullanıldıkları yanlış, özensiz ve uygun olmayan dil öğrencilerin evrimi öğrenmelerini olumsuz etkileyebilmektedir. Örneğin adaptasyon ve uyum başarısı açıklanırken teleolojik ve insan biçimci (antropomorfik) bir anlatım ile en iyi olanın değil de en güçlü olanın hayatta kalması şeklinde kullanılması konu hakkında karmaşıklığa yol açmakta ve ayrıca bu konular yetersiz ve yanlış çevirilerle birlikte çok daha kötü bir hal alabilmektedir.

Sonuç olarak biyoloji öğretmen adaylarının evrim mekanizmasındaki aşamalar, evrim teorisinin bilimsel geçerliliği ve bilim toplumundaki konumuna dair kabul düzeylerinin düşük olduğu tespit edilmiştir. Alan yazında belirtildiği üzere bilimsel bilginin doğasıyla ilgili temel kavramlardaki yetersizlikler evrim teorisini anlamada, kabul etmede ve teoriye karşı tutumlarda oldukça etkilidir (Bakanay, 2008; Dagher & BouJaoude 1997; Kim & Nehm 2011; Rudolph & Stewart 1998; Rutledge & Warden 2000; Scharmann vd., 2005). Katılımcıların bu konulardaki yetersizlikleri evrim kabulünü etkileyen önemli bir etmen olabilir. Yapılan bu araştırmada, katılımcıların öğrenim süresince aktif olarak evrim dersini aldıkları

varsayımından hareket edilmiştir. Üniversitelerin biyoloji öğretim programında evrim dersi bulunmakla birlikte bu derslerin ne kadar verimli, yoğun ve nitelikli işlendiği bilinmemektedir. Bu nedenle üniversitelerdeki öğretim elemanlarının ders hakkındaki tutumları, bu konuyu benimseme düzeyleri ve verilen evrim eğitiminin içeriğinin bilinmeyişi bu çalışmanın sonuçlarını değerlendirmede bir sınırlılık olarak ortaya çıkmaktadır. Dolayısı ile konuyla ilgili yapılacak sonraki çalışmalarda üniversitelerin biyoloji öğretmenliği bölümlerinde evrim dersinin niteliğinin araştırılması önem arz etmektedir. Diğer taraftan, bu çalışmada da benimsenen geniş ölçekli tarama çalışmalarının yanı sıra, küçük gruplarla yapılacak derinlemesine nitel araştırmaların biyoloji öğretmen ve biyoloji öğretmen adaylarının evrim teorisi ile ilgili düşüncelerinin pek çok yönden incelenmesine fırsat vermesi ve teorinin öğretimine yönelik tutumları ile ilgili gerekçelerinin anlaşılması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Akyol, G., Tekkaya, C. ve Sungur, S. (2010). The contribution of understandings of evolutionary theory and nature of science to pre-service science teachers' acceptance of evolutionary theory. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, 1889-1893.
- Allmon, W. D. (2011). Why don't people think evolution is true? Implications for teaching, in and out of the classroom. *Evolution: Education and Outreach*, 4 (4), 648-665.
- Aroua, S., Coquide, M., & Abbes, S. (2009). Overcoming the effect of the socio-cultural context: Impact of teaching evolution in Tunisia. *Evolution: Education and Outreach*, 2(3), 474.
- Arpacı, A. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji öğretimine yönelik öz-yeterlik algıları*, Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Asghar, A. (2013). Canadian and Pakistani Muslim teachers' perceptions of evolutionary science and evolution education. *Evolution: Education and Outreach*, 6: 10.
- Athnasiou, K., Katakos, E. & Papadopoulou, P. (2012). Conceptual ecology of evolution acceptance among Greek education students: the contribution of knowledge increase. *Journal of Biological Education*, 46, 234-241.
- Bakanay, Ç. D., & Durmuş, Z. Ö. (2013). Lise biyoloji öğretim programında evrim eğitiminin kapsamı ve içeriğinin değerlendirilmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2).
- Bakanay, Ç.D. (2008). *Biyoloji öğretmen adaylarının evrim teorisine yaklaşımları ve bilimin doğasına bakış açıları*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Balgopal, M. M. (2014). Learning and intending to teach evolution: Concerns of preservice biology teachers. *Research in Science Education*, 44 (1), 27-52.
- Berkman M.B., Pachecho J.S. & Plutzer, E. (2008). Evolution and creationism in America's classrooms: a national portrait. *PLoS Biol*, 6, 0920-0924.
- Boldrin, A. & Mason, L. (2009). Distinguishing between knowledge and beliefs: students' epistemic criteria for differentiating, *Instr Sci*, 37:107-127.
- Brem, SK., Ranney, M., & Schindel, J. (2003). Perceived consequences of evolution: College students perceive negative personal and social impact in evolutionary theory. *Science Education*, 87, 181-206.
- Butler, W., Jr. (2009). *Does the nature of science influence college students' learning of biological evolution?*(Order No. 3373974). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (304882646). Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/304882646?accountid=12251> adresinden 8 Nisan 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Can, Ş. (2013). Tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (24), 13-28.

- Coburn, W.W. (2000). The Nature of Science and the Role of Knowledge and Belief, *Science & Education*, 9, 219–246.
- Coleman, J., Stears, M. & Dempster, E. (2015). Student teachers' understanding and acceptance of evolution and the nature of science. *South African Journal of Education*, 35(2), 1079.
- Dagher, Z. R. & BouJaoude, S. (1997). Scientific views and religious beliefs of college students: The case of biological evolution. *Journal of research in Science Teaching*, 34(5), 429-445.
- Dee Goldston, M. J., & Kyzer, P. (2009). Teaching evolution: Narratives with a view from three southern biology teachers in the USA. *Journal of Research in Science Teaching*, 46 (7), 762-790.
- Demir, Ö. (2009). *Bilim Felsefesi*. Vadi Yayınları: Ankara.
- Deniz, H. ve Şahin, A. (2016). Exploring the factors related to acceptance of evolutionary theory among Turkish preservice biology teachers and the relationship between acceptance and teaching preference. *Electronic Journal of Science Education*, 20(4), 21–43.
- Deniz, H., Çetin, F. ve Yılmaz, I. (2011). Examining the relationships among acceptance of evolution, religiosity, and teaching preference for evolution in Turkish preservice biology teachers. *Reports of the National Center for Science Education*, 31(4), 1.1–1.9.
- Deniz, H., Donnelly, L. ve Yılmaz, I. (2008). Exploring the factors related to acceptance of evolutionary theory among Turkish preservice biology teachers: toward a more informative conceptual ecology for biological evolution. *Journal of Research in Science Teaching*, 45, (4), 420-443.
- Ergezen, S.S., (2007). Biyoloji eğitiminde “evrim” konusunun öğretimi ve lise biyoloji öğretmenlerinin yeterlikleri, *Biyoloji Eğitiminde Evrim Sempozyumu*, Mayıs 2007, Malatya, İnönü Üniversitesi, 124-127.
- Evans, E.M. (2008). Conceptual change and evolutionary biology: A developmental analysis. In S. Vosniadou (Ed.), *International handbook of research on conceptual change* (pp. 263–294). New York, NY: Routledge.
- Glaze, A. L., Goldston, M. J. & Dantzler, J. (2014). Evolution in the southeastern USA: Factors influencing acceptance and rejection in pre-service science teachers. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13, 1189–1209.
- Großschedl, J., Konemann, C. & Basel, N. (2014). Pre-service biology teachers' acceptance of evolutionary theory and their preference for its teaching. *Evolution: Education and Outreach*, 7, 1–16.
- Ha, M., Baldwin, B. C. & Nehm, R. H. (2015). The long-term impacts of short-term Professional development: Science teachers and evolution. *Evolution: Education and Outreach*, 8, 11.
- Ha, M., Haury, D. L. & Nehm, R. H. (2012). Feeling of certainty: Uncovering a missing link between knowledge and acceptance of evolution. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(1), 95-121.
- Hameed, S. (2008). Bracing for Islamic creationism. *Science*, 322(5908), 1637–1638.
- Hermann, R.S. (2008). Evolution as a controversial issue: A review of instructional approaches. *Science and Education*, 17, 1011–1032.
- Ingram, E. L. & Nelson C. E. (2006). Relationship between achievement and student's acceptance of evolution or creation in an upper-level evolution course. *Journal of Research in Science Teaching*, 43 (1), 7-24.
- Inter-Academy Panel (IAP) statement on the teaching of evolution. Inter-Academy Panel. (2006).
- İslamoğlu, A. H. ve Alnıaçık, Ü. (2014). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri (SPSS Uygulamalı)*. İstanbul: Beta.
- Kahyaoglu, M. (2013). The teacher candidates' attitudes towards teaching of evolution theory. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education*, 7(1). Kelly, M., Stoddard, K. I. ve Allard, D.W. (2016). Simultaneous measurement of the acceptance of the theory of evolution at regionally distinct colleges, *Journal of Academic Perspectives*.

- <https://www.researchgate.net/publication/315114268> adresinden 10 Nisan 2018 tarihinde edinilmiştir.
- Keskin, B. (2015). *Biyoloji öğretmen adaylarının evrimle ilgili kavram yanlışlarının ve biyolojik evrim konusunu içeren web sitelerinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Kim, S. Y. & Nehm, R. H. (2011). A cross-cultural comparison of Korean and American science teachers' views of evolution and the nature of science. *International Journal of Science Education*, 33(2), 197-227.
- Kohl, H. R. (1994). "I won't learn from you" and other thoughts on creative maladjustment. New York: New Press. https://wikieducator.org/images/5/59/Kohl_I_Won't_Learn_from_You.pdf adresinden 16 Eylül 2016 tarihinde edinilmiştir.
- Korte, S. E. (2003). *The acceptance and understanding of evolutionary theory among Ohio secondary life science teachers*, Doctoral dissertation, Ohio University. https://etd.ohiolink.edu/rws_etd/document/get/ohiou1070473022/inline adresinden 3 Eylül 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Kozalak, G. (2013). *Üniversite fen bilimleri birinci sınıf öğrencilerinin evrim teorisini algılama düzeyleri*. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Köse, A. (2010). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenme stilleri, ders çalışma stratejileri ile fen bilgisi öğretimi öz yeterlik inançları arasındaki ilişki (ÇOMÜ örneği)*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Köse-Özay, E. (2010). Biology students' and teachers' religious beliefs and attitudes towards theory of evolution. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 189-200.
- Larkin, D. B. & Perry-Ryder, G. M. (2015). Without the light of evolution: A case study of resistance and avoidance in learning to teach high school biology. *Science Education*, 99(3), 549-576.
- MEB, (2013). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Biyoloji Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara.
- MEB, (2017). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Biyoloji Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara.
- MEB, (2018). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Biyoloji Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara.
- Miller, J.D., Scott, E.J. & Okamoto, S. (2006). Science communication: public acceptance of evolution. *Science*, 313, 765-766.
- Moore R. (2007). What are students taught about evolution? *McGill J Educ* 42, 177-187.
- Nehm, R. H. & Schonfeld, IS. (2007). Does increasing biology teacher knowledge of evolution and the nature of science lead to greater preference for the teaching of evolution in schools? *Journal of Science Teacher Education*, 18 (5), 699-723.
- Nickels, M. K., Nelson, C. E. & Beard, J. (1996). Better biology teaching by emphasizing evolution and the nature of science. *The American Biology Teacher*, 59, 332-336.
- NRC (National Research Council).(1998). *Teaching about evolution and the nature of science*. Washington, DC: National Academy Press.
- Nunez, E., Pringle, R. & Showalter, K. (2012). Evolution in the Caribbean Classroom: A critical analysis of the role of biology teachers and science standards in shaping evolution instruction in Belize. *International Journal of Science Education*.
- Paz-y-Mino, C. G. & Espinosa, A. (2009). Assessment of biology majors' versus nonmajors' views on evolution, creationism, and intelligent design. *Evol Educ Outreach* 2, 75-83.
- Quessada, M.P. & Clément, P. (2007). An epistemological approach to French syllabi on human origins during the 19th & 20th centuries. *Science & Education*, 16 (9-10), 991- 1006.
- Rahmawati, D. (2015). Biology education student acceptance of evolution theory before learn evolutionary. *Etnomathematics (Mathematical Concepts in Minangkabau Traditional Game)*

- (s.328-333) Padang: Pandang State University, Indonesia. <https://www.researchgate.net/publication/314094862> adresinden 10 Nisan 2018 tarihinde edinilmiştir.
- Rice, J. W. (2007). *Evolution education at iowa state university: Student understanding and acceptance of evolution, creationism, and intelligent design* (Order No. 1447531). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (304856908). <https://search.proquest.com/docview/304856908?accountid=12251> adresinden 4 Temmuz 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Rice, J. W. (2012). *Understanding and acceptance of biological evolution and the nature of science: Studies on university faculty* (Order No. 3539413). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1095736558). <https://search.proquest.com/docview/1095736558?accountid=12251> adresinden 1 Temmuz 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Rice, J. W., Olson, J. K. & Colbert, J. T. (2011). University evolution education: the effect of evolution instruction on biology majors' content knowledge, attitude toward evolution, and theistic position. *Evolution: Education and Outreach*, 4 (1), 137-144.
- Rudolph, J. L. & Stewart, J. (1998). Evolution and the nature of science: On the historical discord and its implications for education. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(10), 1069-1089.
- Rutledge, M. L. & Mitchell, M. A. (2002). High school biology teachers' knowledge structure, acceptance & teaching of evolution. *The American Biology Teacher*, 64(1), 21-28.
- Rutledge, M. L. & Sadler, K. C. (2007). Reliability of the Measure of Acceptance of the Theory of Evolution (MATE) Instrument with University Students. *The American Biology Teacher*, 332-335.
- Rutledge, M. L. (1996). *Indiana high school biology teachers and evolutionary theory: Acceptance and understanding* (Order No. 9632834). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (304320583). Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/304320583?accountid=12251> adresinden 5 Nisan 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Rutledge, M. L. ve Warden, M. A. (2000). Evolutionary theory, the nature of science & high school biology teachers: Critical relationships. *The American Biology Teacher*, 62 (1), 123-31.
- Rutledge, M.L. & Warden, M. A. (1999). The Development and Validation of the Measure of Acceptance of the Theory of Evolution Instrument. *School Science and Mathematics*. (99) 1, 13-18.
- Scharmann, L. C. & Harris, W. M. (1991). Teaching evolution: Understanding, concerns, and instructional approaches. Paper presented at the *Annual international conference of the national association of research in science teaching (NARST)*, Lake Geneva, WI.
- Scharmann, L. C., Smith, M. U., James, M. C., & Jensen, M. (2005). Explicit reflective nature of science instruction: Evolution, intelligent design, and umbrellaology. *Journal of Science Teacher Education*, 16 (1), 27-41.
- Shtulman, A. (2006). Qualitative differences between naive and scientific theories of evolution. *Cognitive Psychology*, 52, 170-194.
- Shtulman, A. (2011). Why people do not understand evolution. An analysis of the cognitive barriers to fully grasping the unity of life. *Skeptic*, 16, 2-6.
- Sickel, A.J. & Friedrichsen, P. (2013). Examining the evolution education literature with a focus on teachers: major findings, goals for teacher preparation, and directions for future research. *Evolution: Education & Outreach*, 6(23).
- Sinatra, G.M., Brem, S.K. & Evans, E.M. (2008). Changing minds? Implications of conceptual change for teaching and learning about biological evolution. *Evolution: Education and Outreach*, 1, 189-195.

- Sinatra, GM., Southerland, SA., McConaughy, F. & Demastes, JW. (2003). Intentions and beliefs in students' understanding and acceptance of biological evolution. *Journal of Research in Science Teaching*, 40, 510–528.
- Smith, M. U. (2010a). Current status of research in teaching and learning evolution: I. Philosophical/Epistemological Issues. *Science & Education*, 19(6-8), 523-538.
- Smith, M. U. (2010b). Current status of research in teaching and learning evolution: II. Pedagogical issues. *Science & Education*, 19(6-8), 539-571.
- Southerland, S. A. & Sinatra, G. M. (2005). The shifting roles of acceptance and dispositions in understanding biological evolution. In *Beyond Cartesian Dualism* (pp. 69-78). Springer Netherlands.
- Stover, S. & Mabry, M. (2007). Influences of teleological and Lamarckian thinking on student understanding of natural selection. *Bioscience* 33(1), 11-18.
- Tekkaya C, Akyol G. & Sungur S. (2012). Relationships among teachers' knowledge and beliefs regarding the teaching of evolution: a case for Turkey. *Evol Educ Outreach* 5, 477–493.
- Trani, R. (2004). I won't teach evolution, it's against my religion: and now for the rest of the story. *The American Biology Teacher*, 66, 419-442.
- Van Dijk, E. M., & Reydon, T. A. C. (2010). A conceptual analysis of evolutionary theory for teacher education. *Science & Education*, 19, 655–677.
- Vlaardingerbroek, B. & Roederer, C.J. (1997). Evolution education in Papa New Guinea: trainee teachers' views. *Educational Studies*, 23(3), 363–375.
- Walter, E. M. (2013). *The influence of pedagogical content knowledge (PCK) for teaching macroevolution on student outcomes in a general education biology course* (Order No. 3576041). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1460752398). <https://search.proquest.com/docview/1460752398?accountid=12251> adresinden 16 Eylül 2017 tarihinde edinilmiştir.
- Walter, E. M., Halverson, K. L. & Boyce, C. J. (2013). Investigating the relationship between college students' acceptance of evolution and tree thinking understanding. *Evolution: Education and Outreach*, 6, 26.
- Weber, A. (1938). *Felsefe Tarihi*, (Çeviren Vehbi Eralp). İstanbul: İstanbul Devlet Basımevi.
- Yates, T. B. & Marek, E. A. (2013). Is Oklahoma really OK? A regional study of the prevalence of biological evolution-related misconceptions held by introductory biology teachers. *Evolution: Education and Outreach*. doi:10.1186/1936-6434-6-6.

Going Beyond the Gene: Epigenetics in Biology Education

Sibel İNAN

Ministry of National Education, İstanbul - Turkey

Article History

Submitted: 13.02.2021

Accepted: 26.03.2021

Published Online: 30.04.2021

Keywords

Epigenetics
Genetics
Curriculum
Biology



DOI: 10.29129/inujgse.867966

Abstract

Although many of the questions asked about DNA and the molecular structure of the gene have been answered, according to recent research, not everything consists of genes. Common genetic analysis in the fields of biology and medicine remains insufficient. Environmental factors can cause changes in gene expressions concerning the whole process from embryo formation to the last moment of life. Gene expressions manifest themselves differently in each cell. The branch of science that examines the external sources that cause genes to be active or passive is called "epigenetics" which literally means "above genetics". Epigenetic changes occur without causing a change in the base sequence, are passed on to subsequent generations, and are often reversible. Epigenetic signs reveal the mechanical link between environment, nutrition, and diseases. Epigenetics is important in the development of human and public health, benefiting from health services, understanding the genetics of complex traits, and determining the social position of the human being. The current secondary education program needs to be updated in order to educate scientifically literate citizens who are compatible with the science of the 21st century. Epigenetics is as important a field of study as genetics. This is a review of the literature on epigenetics. It has been determined how the teaching of genetics, which includes epigenetics, is included in the curriculum in different countries. Based on all these, the reasons why epigenetics should be included in the secondary education curriculum are explained in this study.

Genin Ötesine Geçmek: Biyoloji Eğitiminde Epigenetik

Sibel İNAN

Ministry of National Education, İstanbul - Turkey

Makale Geçmişi

Geliş: 13.02.2021
Kabul: 26.03.2021
Online Yayın: 30.04.2021

Anahtar Sözcükler

Epigenetik
Genetik
Öğretim programı
Biyoloji



DOI: 10.29129/inujse.867966

Öz

DNA ve genin moleküler yapısı hakkında sorulmuş soruların birçoğu cevaplanmış olsa da son yıllarda yapılan araştırmalara göre her şey genlerden ibaret değildir. Biyoloji ve tıp alanlarında yaygın genetik analizler yetersiz kalmaktadır. Çevresel etmenler embriyodan yaşamın son anına kadar geçen süreçte gen ifadelerinde değişiklikler oluşmasına neden olabilmektedir. Gen ifadeleri kendilerini her hücrede farklı şekilde gösterir. Genlerin aktif veya pasif halde bulunmasına neden olan harici sebepleri inceleyen bilim dalına kelime manası "genetiğin üstünde" anlamına gelen "epigenetik" adı verilir. Epigenetik değişiklikler baz dizisinde bir değişime neden olmadan ortaya çıkar, sonraki nesillere aktarılır ve çoğu kez geriye dönüşümlüdür. Epigenetik işaretler çevre, beslenme ve hastalıklar arasındaki mekanik bağı ortaya koyar. İnsan ve toplum sağlığının yukarı çekilmesinde, sağlık hizmetlerinden yararlanmada, karmaşık özelliklerin genetiğini anlamada ve insanın sosyal konumunu belirlemede önem arz eder. Mevcut ortaöğretim programı 21. yüzyılın bilimiyle uyumlu ve bilimsel okuryazar yurttaşlar yetiştirmek için güncellenmeye ihtiyaç duymaktadır. Epigenetik, genetik kadar önemli bir çalışma alanıdır. Bu çalışma epigenetik üzerine literatür taraması yapılmış bir derlemedir. Epigenetiğin yer aldığı genetik konusunun öğretiminin farklı ülkelerde müfredat içerisinde nasıl yer aldığı belirlenmiştir. Bütün bunlardan hareketle bu çalışmada epigenetiğin ortaöğretim ders programında yer almasının gerekçeleri anlatılmıştır.

GİRİŞ

Bilim ve teknoloji alanındaki hızlı ve artan gelişmeler ülkelerin eğitim politikalarının gözden geçirilmesine neden olmaktadır. Eğitimin amaçlarından biri olan toplumun ihtiyaçlarını giderecek nitelikli bireylerin yetiştirilmesi ve bunu sağlayacak eğitim politikalarını oluşturmak, çağın değişimini yakalamak isteyen devletlerin öncelikli konuları arasında yer almaktadır. Gelişmiş ülkeler başta olmak üzere tüm ülkeler verdikleri eğitimin ve özellikle de fen eğitiminin kalitesini artırmak için çaba göstermektedir (Eş ve Sarıkaya, 2010). Bilimin yaygınlaşması değişen ve gelişen toplumla eş zamanlı olmaktadır. Bu durum bilimin her seviyeden insana öğretilmesi, toplumun sosyo-bilimsel konuları anlaması, birey bazındaki etki değerinin artmasına neden olan süreci beraberinde getirmektedir. Herkes için bilim kavramını 1847 yılında kullanan Londra'nın Kraliyet cerrahlarından James Wilkonson, toplum için gerekli bilimsel bilginin ne olması gerektiğini de düşündürmektedir (Hurd, 1998).

Son yıllarda gelişmişlik düzeyini artırmak isteyen ülkelerin eğitim reform hareketlerinin en önemli öğelerinden biri, bilim ile sözde-bilimin birbirinden ayırt edilebilmesi ve bilimin sınırlılıklarının anlaşılabilmesi anlamında kullanılan bilimsel okuryazarlık kavramıdır (Hurd, 1998; Turgut, 2007). Bilimsel okuryazarlık bilimsel okuryazarlık kavramı ile ilişkili tartışmalarda örneğin sosyo-bilimsel konularda (Sadler, 2004) öne sürülen iddiaları ve gerekçeleri anlayabilme, bilimsel bilginin normlarını, metotlarını ve nasıl kullanılacağını bilmek olarak tanımlanmaktadır. Bilimsel okuryazarlık kavramı ilk olarak 1950'li yılların sonunda ortaya çıkmış, ne olduğuyla ilgili tam bir uzlaşa sağlanamamış ve ülkelerin ihtiyaçları doğrultusunda birçok farklı anlamıyla tanımlanmış olmakla birlikte bilimin daha çok sosyal yanını ön plana çıkararak, disiplinler arası düşünebilmeyi, günlük yaşamla ilişkili doğasını vurgulayan bu kavram fen eğitimi politikalarının en önemli sloganı olmuştur (Çepni, Bacanak & Küçük, 2003; Erdoğan ve Köseoğlu, 2012; Turgut & Fer, 2006).

Okullarda uygulanan öğretim programları ülkelerin eğitim felsefesini de yansıtmaktadır. Dünya genelinde birçok ülkenin öğretim programında vizyon olarak gösterilen bilimsel okuryazarlık, Türkiye'de de dikkate alınarak son 20 yılda yapılan önemli reform çalışmaları içerisinde yerini almıştır. Bilimsel okuryazarlık ya da fen okuryazarlığı kavramı ilk olarak 2000 ve 2004 yıllarında ilköğretim müfredatında, 2013 yılında ortaöğretim kademesindeki ders programlarında vurgulanmıştır (Bağcı-Kılıç, Haymana ve Bozyılmaz, 2008; Tekin, Aslan ve Yağız, 2016). 2013'deki programda bilimin teknoloji ve toplumla ilişkili olan konuları sosyo-bilimsel konular olarak yeniden düzenlenmiştir. Sonraki yıllarda ortaokul ve lise öğretim programı kapsamında da sosyo-bilimsel konulara yer verilmiştir (MEB, 2017; MEB, 2018). Biyoloji Dersi Öğretim Programı'nda güncellemeler yapılmış, 2017'de "bilim ve teknoloji yeterliliği" başlığı içerisinde, 2018-2019 yıllarında ise "biyoloji ile günlük hayat arasında ilişki kurma" özel amaçlar başlığı altında yer almıştır.

Bilimde yaşanan değişimler hem eğitim alanında hem de sosyal düzenin yeniden yapılandırılmasında etkisini göstermektedir. Bu değişimlerin gözden geçirilmesi ve okullarda uygulanan programlara yansıtılması önemli bir ihtiyaçtır. Okullarda uygulanacak programların, toplumsal gereksinimlere ve değişimlere cevap verebilmesi için sık sık gözden geçirilip geliştirilmesi gerekmektedir (Koca ve Şimşek, 2001). Biyoloji konularının yeni buluşlar ile değişen dinamik yapısı uygulanacak program içeriğinin de gözden geçirilmesi ihtiyacını beraberinde getirmektedir. Gelişmiş ülkeler program geliştirmeye önem vermekte ve bununla ilgili çok sayıda projeler yürütmektedir. Avrupa ülkelerinde 1940'lı, ABD'de 1960'lı yıllarda başlamış olan program geliştirme çalışmaları diğer pek çok ülkenin müfredat geliştirme hazırlıklarını etkilemiştir. Bu çalışmaların ortak özellikleri fen eğitimcileri ve bilim insanları arasında uzlaşa sağlanması olup, her seviyede insanın bilmesi gereken konular belirlenmiştir (Gezer ve diğ., 2003). Ülkemizde de son yirmi yıldır uygulanan biyoloji ortaöğretim müfredatında bilimsel okuryazarlık kavramı vurgulanmış ve bilimsel yenilikler: insan genom projesi, klonlama, biyoteknoloji uygulamaları, islah, gen terapisi, DNA parmak izi, genetiği değiştirilmiş organizmalar, rekombinant DNA çalışmaları gibi konular güncel olarak öğretim programında yerini almıştır. Bu yeniliklerin bilim

dünyasındaki değişim hızı ile eş zamanlı olması göz ardı edilmemesi gereken önemli bir konudur. Kalıtım bilimindeki yeniliklerin mevcut öğretim programında yer alması da önemli bir ihtiyaçtır.

Kalıtım biliminde, 20. yüzyılın sonlarına doğru gen kavramının ne olduğu tanımlanmış, canlının tüm özelliklerini belirleyen bilginin DNA dizilimi olduğu belirtilmiştir. Bu durum genetik determinizm olarak da bilinen, canlının özelliklerinin sadece gen kalıtımı ile ortaya çıktığı ve genin istikrarlı değişmez bir yapıda olduğu görüşüne kaynaklık etmiştir. 20. yüzyıl biyolojisinin gen merkeziliği aslında herhangi bir kanıt dayalı olmasından çok fizik bilimlerinde zaten zayıflamış olan mekanik bir ideolojiye dayanmaktaydı (Newman, 2013). İnsan Genom Projesi öncülüğünde genom çalışmaları hastalıkların nedenleri ve tedavisi için önemli bir başlangıç olmuştur. “Genlerimiz Kaderimizdir” mottosu bu yüzyılda toplumsal olarak etkilerini çok geniş bir alanda göstermiştir. Genin keşfi ve gen üzerine çalışmalar insan hayatını, insan ürünü olan birçok kültürel üretimi ve üretim biçimini de etkilemiştir. Genetik determinizme neden olan inançlar hoşgörüsüz tutumların (cinsiyetçilik veya ırkçılık gibi) doğmasına neden olmuştur (Castera ve Clement, 2014). Örneğin genetik olarak iyi olanların seçilmesini gerekli gören görüşler (öjenizm) gen ayrımcılığının sosyolojik ve etik açıdan tartışılmasına neden olmuştur. Yine bu yüzyılda edebiyat alanında, edebiyattan türetilen sinema ürünlerinde ve özellikle bilim kurgu temalı filmlerde gen çalışmaları ile ortaya tasarımı ürünü bireyler çıkartılabileceği gösterilmiştir.

Bununla birlikte yine o yıllarda genetiğe gelişimsel bir anlayışla yaklaşan Conrad Waddington, bir ayağı embriyolojide bir ayağı genetik biliminde olan epigenetik kavramını, genetik bilimene nazaran daha dinamik ve sürece ağırlık veren yanı ile ortaya atmıştı (Keller, 2004). 1950’li yıllarda tartışılan fakat pek rağbet görmeyen kalıtımın epigenetik mekanizmaları çevre ile kalıtım veya doğa ile beslenme arasındaki ilişkiye daha fazla dikkat edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Filozof ve bilim tarihçisi Evelyn Fox Keller, biyolojik yapı ve işlevin temel açıklayıcı kavramının “gen” olduğu dönemin sona ermek üzere olduğunu söyleyerek genetiğin kurucu varsayımlarının çoğuna meydan okumuştur (Bloomfield & Hanson, 2015). Genetik determinizm görüşünün tartışıldığı ve genden daha ötesine geçildiği 21. yüzyıl dönemi genlerin değil epigenetiğin yüzyılı olmaktadır. Bütün bunlardan hareketle epigenetik kavramının ne olduğunu tanıtmak ve öğretim programında neden yer alması gerektiğini dünyada kullanılan örnekleriyle birlikte anlatmak amaçlanmıştır. Çağın değişimini yakalamak isteyen ülkelerin eğitim politikalarını belirlemede epigenetik gibi güncel bir konunun yer alması önemlidir.

1. Epigenetik Kavramı ve Önemi

Vücudumuzdaki her hücrenin genetik materyali olan DNA, genotipi ve dolaylı olarak da fenotipi belirlemektedir. Genotipi oluşturan genler yani DNA dizilimi hücrelerin, organizmaların çalışması için ihtiyaç duyduğu bir takım enzim ve proteinlerin sentezlenmesini yöneterek “fenotip” yani dış yapının ortaya çıkmasında belirleyici rol oynar. Epigenetik, genetik yapıdaki (genotip) değişikliklerden kaynaklanmayan ancak genlerin ifadelerindeki değişiklikleri yani genlerin fenotipi oluşturma farklılıklarını inceleyen bilim dalıdır. Gen ifadeleri kavramı esasında biyolojinin iki önemli sorununa değinmektedir: karmaşık çok hücreli bir organizma tek bir döllenmiş yumurtadan gelişirken nasıl farklılaşmakta ve hangi moleküler mekanizmalar fenotip kalıtımına katkıda bulunmaktadır (Bock & Lengauer, 2008). Epigenetik, gen dizilişleriyle değil, gen ifadesinin kalıtsal düzenlenmesi yoluyla fenotipi nasıl etkilediği ile ilgilenmektedir. Yunanca’da üstüne, yukarıya anlamlarına gelen “epi-” kısaca genetiğin üstünde yapılan değişimler manasına gelmektedir. Bu terim ilk olarak İngiliz embriyolog Waddington tarafından 1940 tarihli “Organizers and Genes” adlı kitabında türetilmiş; çevresel koşulların gen ifadesini etkileyebileceği ve dolayısıyla gelişimi değiştirebileceğinden söz edilmiştir. Yirminci yüzyılın başlarında epigenetik teorisi organizmayı çevresel faktörler arasındaki reaksiyonun bir ürünü olarak tanımlarken, günümüzde ise “genlerin tek başına açıkla(ya)madıklarıyla ilgili kavramlar” olarak ifade edilmektedir (Pickersgill ve diğerleri, 2013).

Epigenetik değişimler sonucu proteinler ve RNA, DNA dizilimini değiştirmeden gen aktivitelerini düzenleyebilmektedir. Genlerin protein üretme kodlarını sağlaması gibi, epigenetik işaretler adı verilen

çeşitli kimyasallar talimatlar vererek genlerin ne zaman ve nasıl çalışacağını belirlemede, gen ifadelerini baskılamakta, susturmakta veya bazı genleri aktive edebilmektedir. Epigenetik mekanizmaların bir diğer özelliği DNA dizisindeki mutasyonlara oranla daha düşük hata oranı ile baz çifti değişimleri görülmektedir bu da epigenetik bilginin hücrel farklılaşma sırasında dinamik olarak yeniden programlanabilir olduğunu düşündürmektedir (Bock & Lengauer, 2008). Çeşitli epigenetik mekanizmalar, DNA'nın paketlenmesini ortaklaşa kontrol etmekte, böylece hangi genlerin transkripsiyon için erişilebilir olduğunu belirlemektedir.

Bu epigenetik mekanizmalar üç başlıkta incelenebilir. Bunlar DNA metilasyonları, histon modifikasyonu ve kodlanmayan (non-coding) RNA regülasyonudur. DNA'yı doğrudan etkileyen metil gruplarının DNA parçalarına bağlanması sonucu ortaya çıkan DNA metilasyonu bunlardan en yaygın olanıdır. Genellikle düşük metilasyon seviyelerinin potansiyel aktivite, yüksek seviyelerin ise hareketsizlikle (protein sentezinin durması şeklinde) ilişkili olduğu ve bazı metilasyonların rastlantısal, diğer bir kısmının da belirli çevresel veya gelişimsel uyarılara yanıt olarak ortaya çıktığı belirtilmektedir (Jablonka & Lamb, 1998). Basitçe ifade etmek gerekirse, DNA'daki sitozin bazının bir hidrojen atomu bir metil grubu (CH₃) ile değiştirilir. Metil gruplarının gen bölgelerine bağlanması genlerin kendini ifade etmesini engeller, genler kapatılır ya da susturulur, bunun sonucu bu gen bölgesinden protein üretimi sağlanamamaktadır. DNA metilasyonu sonucu kanserle ilgili genlerin ifadelerinde değişiklikler meydana gelir, kromozomların kararlılığını yitirmesiyle birlikte bu durum onkogenleri (kanseri oluşturan genler) aktive eder. Özellikle birçok kanserin epigenetik modifikasyonlardan kaynaklandığı saptanmıştır (Hillman & Dale, 2018), kanser genomiği, kanserin erken teşhisi, gelişim takibi ve epigenetik ilaçlar üzerine çalışmalara yer verilmiştir (Pickersgill et al, 2013).

Epigenetik değişiklikler sadece kanser hastalığıyla da sınırlı değildir. Tip 2 diyabet, insülin direnci ve obezite gibi metabolik hastalıklar yanında psikoloji, depresyon, şizofreni ve otizm gibi yıkıcı nöropsikiyatrik bozukluklarla da yakından ilişkilidir (Hillman & Dale, 2018; Kang, Daines, Warren & Cowan, 2019; Kuehner, Bruggeman, Wen & Yao, 2019; Viltart & Vanbesien-Mailliot, 2007). Tüm bunlar beslenme alışkanlıkları ile hastalıklar arasındaki ilişkinin tahmin edilenden çok daha fazla olduğunu akla getirmektedir. Tek yumurta ikizi kardeşlerin birbirinden neden farklı olduğunu örneğin birinin kanser hastası iken diğerinin olmayışı, yaşlanmada etkili faktörler, zihinsel bozukluklar ve ayrıca otoimmün hastalıklarda da epigenetik mekanizmaların ilişkili olabileceği düşünülmektedir (Bock & Lengauer, 2008; Hillman & Dale, 2018). Sigara içen bireylerin DNA metilasyonunda iz bıraktığına, akciğer ve kardiyovasküler hastalıklar, sağlıklı sperm üretimi ve normal embriyo gelişimi üzerindeki doğrudan etkisine dair bulgulara rastlanmıştır (Hillman & Dale, 2018; Marczylo, Amoako, Konje, Gant & Marczylo, 2012). Hatta sigarayı bıraktıktan 5 yıl, ancak bazılarında ise 30 yıl sonra gen ifadelerindeki değişikliğin olduğu bölgelerin normale döndüğü belirlenmiştir (Joehanes ve diğerleri, 2016).

Sağlık ve hastalıkla ilgili araştırmalar beslenmenin genom aktivitesini ve beden fizyolojisini şekillendirebilmektedir (Landecker, 2011). Örneğin obezite hastalarının kilo vermesinin başarısızlıkla sonuçlanan çalışmaları durumun ardındaki nedenin epigenetik olduğunu ortaya koymaktadır. Genetik olarak özdeş farelerin ağırlığına bakıldığında iki farklı fenotip tespit edilmiş olup obez hayvanlardaki gen ifadesinin daha düşük seviyelerde olduğu gözlemlenmiştir (Dalgaard ve diğerleri, 2016). 1944-45 yıllarında 2. Dünya savaşının çok soğuk kışında, çok yoğun bir açlık döneminde Alman hamile kadınların yetersiz beslenmesinin, bu kadınların torunlarını etkileyerek kardiyovasküler riskleri artırdığı hatta normal miktarda yiyeceğe ulaştıklarında sağlıklı görünelere de yetişkinlik döneminde obezite, diyabet ve kalp hastalıkları yaşadıkları belirlenmiştir (Roseboom, Rooij & Painter 2006; Viltart & Vanbesien-Mailliot, 2007). Savaş tarihindeki olaylar bunlarla da sınırlı değildir. 1970'lerin sonlarında Kamboçya'da Kızıl Kmerler tarafından binlerce insanın açlığa terk edilmesinin günümüzde Tip 2 diyabetteki artışla ilişkisi olduğu düşünülmektedir (Silberner, 2014). Sağlıklı yaşam için spor yapmanın epigenetik mekanizmalar için etkili olduğunu gösteren çalışmalardan da söz etmek mümkündür. Düzenli olarak yapılan egzersizin sperm DNA metilasyonu üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla 24 erkek ile yapılan çalışmada 3 aylık

egzersiz sonrasında egzersiz yapmayanlara göre farklılık olduğu, spor yapmanın eşey hücrelerindeki DNA metilasyonunda değişiklikler meydana getirdiği tespit edilmiştir (Denham, O'Brien, Harvey & Charchar, 2015).

Epigenetik mekanizmalarla ilgili çalışmalar çevresel koşulların üzerimizdeki etkisinin çok daha fazla olduğunu ve çevresel etkileşimin sadece biyolojik alanlarla da sınırlı olmadığını göstermektedir. Belirli ebeveyn davranışlarının yavrulardaki gen metilasyonlarında belirgin etkiler bıraktığını gösteren çalışmalar bu etkileşimin biyososyal, kültürel hatta toplumsal travmalarda bile etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Fare yavruları üzerinde yapılan bir çalışma ebeveynlik davranışının (annenin yavrularını yalaması ve tımarlaması) glukokortikoid reseptör genindeki metilasyonu etkilemiş, böylece yüksek seviyede yalama ve tımar, yavrulardaki stres tepkileriyle baş etmelerini sağlamıştır veya belli ebeveyn davranışlarının çocuklar üzerinde önemli etkileri olduğu, buna göre evde anne babası tarafından yetiştirilen çocukların yetimhanede büyüyen çocuklara göre daha geniş bir dizide metilasyon farklılaşmasının olduğu tespit edilmiştir (Bloomfield & Hanson, 2015). Sosyo ekonomik koşulların embriyonik gelişim ve çocukluk dönemindeki etkilerinin yetişkinlik dönemi hastalıklarıyla yakından ilişkili olduğunu, bu nedenle hem biyolojik hem de sosyal süreçlerin gen ifadelerini etkilediğini anlatan çalışmalardan da söz edilmektedir. Çocuklukta dezavantajlı bir sosyo ekonomik ortama maruz kalmanın, yetersiz beslenme ve tekrarlayan enfeksiyonlar gibi kısıtlamaların olduğu erken dönem koşullarının yetişkinlikte kardiyovasküler, solunum, psikiyatrik, bağışıklık mekanizması hastalıkları ve strese karşı gösterilen tepki gibi insan sağlığı ile ilgili konularla ilişkili olduğunu gösteren kanıtlar vardır (Barker, 1990; Borghol et al., 2012; Viltart & Vanbesien-Mailliot, 2007).

Epigenetik, genetiği kromozom, DNA, genler ile sınırlamaktan öte çevresel faktörlerin de genetiği etkileyebildiğini, hangi genlerin açık hangilerinin kapalı olduğunu açıklayan bir çalışma alanıdır. Bu nedenle çevresel etmenler olumsuz sayılabilecek sigara, alkol, kötü beslenme alışkanlıkları ile sınırlı kalmamakta, besin maddelerine erişim, bolluk veya kıtlık dönemleri hatta ebeveyn davranışları gibi psikolojik öğeler de insanlarda epigenetik değişimlere neden olmaktadır. Epigenetik konusunda ilginç olan nokta epigenetiğe sebep olan etmenlerin sonuçlarının sadece bu etmenlere maruz kalan bireylerde değil, nesiller boyunca kalıtılabilmesidir (Bloomfield & Hanson, 2015; Kang, Daines, Warren & Cowan, 2019). Avrupa'da bazı göçmen grupları üzerine yapılan bir çalışmada savaş veya başka bir gerekçeyle güvenli yerlere yerleşenlerin çocuklarında yani "ikinci nesil" göçmenlerde şizofreni vakalarında artışlar olduğu tespit edilmiştir (Corcoran ve diğ., 2009). Ayrıca yavru bakımı, evlat edinme veya zenginleştirilmiş ortamların doğum öncesi dönemde yaşanan stres kaynaklı olumsuz koşulların etkisini azalttığını gösteren bulguların ortaya çıkması epigenetik etkilerin tersine çevrilebileceğini de göstermektedir (Viltart & Vanbesien-Mailliot, 2007). Epigenetik mekanizmaların miras alınabildiği veya ebeveynlerden çocuklarına beslenme veya davranış kalıpları ile geçebildiğinin bilimsel ispatı bireylerin diyet alışkanlıklarının ve ebeveyn davranışlarının yeniden gözden geçirilmesi gerektiğini düşündürmektedir. Biyolojik kadercilik de denilen genetik determinizm yerine bedeninin çevresel müdahaleye açık olduğunu ve bunların nesiller boyunca aktarılabilirdiği bilgisi toplumsal öğelerin nasıl şekillendirilmesi gerektiğini sorgulamamıza neden olmaktadır.

2. Neden Epigenetik Öğretilmeli?

Epigenetik bize genlerimizi nasıl değiştireceğimizi öğretmez, ancak bu kavramın genetikle ilgili temel kavramlarla bütünleşmesi çevrenin etkisinin hem gelişimsel açıdan ne kadar etkili olduğunu hem de biyolojik ve sosyal olaylar arasındaki etkileşimin toplumsal ve kültürel öğelerin oluşmasındaki önemini anlamaya yardımcı olmaktadır. 2000'li yılların projesi olan İnsan Genom Projesi insana dair her türlü bilgiye erişileceğini ve birçok hastalığın çözüleceği umudu ile başlamıştır. Ancak genom projesi beklenenin aksine hastalıklarla ilgili pek çok soruyu yanıtsız bırakmıştır. Tıp alanındaki gelinen son nokta çevresel faktörlerin de hastalıkların oluşmasında çok büyük bir rolü olduğunu ortaya koymaktadır.

Genetik denildiğinde artık gen, DNA ve kromozomla birlikte çevresel etmenler de akla gelmektedir. Yapılan bir çalışmaya göre PubMed adlı tıbbi araştırmaların yapıldığı internet veri tabanında genetik ve epigenetik ile ilgili son 50 yıldır yayımlanan makale sayılarındaki artış dikkat çekmiş ve epigenetiğin yayın hacmindeki kayda değer artışın 10 yıl içinde (2029 yılı) tüm genetik makalelerinin %20,7'sine ulaşacağı tahmin edilmektedir (Kang, Daines, Warren & Cowan, 2019). Bu alandaki çalışmaların artışı 2010 yılında yedi ülkenin yönetiminde yer aldığı Uluslararası İnsan Epigenom Konsorsiyumu'nun kurulmasını teşvik etmiştir. Kuruluşun nihai amacı sağlıklı ve hastalıklı insan hücrelerinden en az 1.000 referans epigenomu üretmek ve insan epigenomları için referans haritaları çıkarmaktır (Bae, 2013).

Darwin'in geliştirdiği evrim teorisine göre adaptif değişiklikler bireyler arasındaki kalıtsal farklılıkların seçilmesiyle meydana gelir. Popülasyonlardaki fenotipik çeşitliliğin altında çok büyük bir oranda genetik varyasyon yatar ve varyasyonun nihai kaynağı, genleri oluşturan DNA bazlarının dizilerindeki rastgele değişikliklerdir. Modern evrim teorisine göre genler nesilden nesile dış faktörlerden etkilenmeden geçmektedir. Çevrenin rolü kalıtsal çeşitliliğin oluşumunda değil seçiminde yatmaktadır. Bu nedenle modern evrim teorisinde çevrenin kalıtsal değişimlere neden olabileceği fikrine çok az yer vardır. Çevrenin varyasyon oluşturmadaki rolü sadece mutasyon oranını etkileyebileceği ile sınırlıdır, bununla birlikte, mutasyonun rastgele olduğu ve mutasyon oranının düşük olduğu düşünüldüğünden, çoğu amaç için mutasyon oranındaki küçük çevreye bağımlı farklılıkların güvenli bir şekilde göz ardı edilebileceği varsayılmıştır (Jablonka, & Lamb, 1998). Ancak epigenetik sistemlerin keşfi varyasyon oluşturmada en az mutasyonlar kadar hatta mutasyonlardan çok daha sıklıkta adaptif olduğunu ortaya koymuş, tek hücreli ökaryotlar, bitkiler ve bitkilerden daha az yaygın olmakla birlikte hayvanlarda özellikle böcekler ve memelilerde epigenetik kalıtım sistemlerinin (fenotiplerini ikinci kuşaklara iletmelerini sağlayan hafıza sistemleri) olduğundan söz edilmiştir (Jablonka & Lamb, 1998). Bu bilgiler ışığında modern evrim kuramının işleyiş mekanizmasında çevrenin varyasyon kaynaklarını oluşturmadaki etkisi yeniden düzenlenerek anlatılmalıdır.

Kalıtım artık DNA'dan daha fazlasıdır. Bilgi, bir nesilden diğerine DNA'nın temel dizisi dışında başka yollarla da aktarılabilir. Varyasyon oluşturmada etkili faktörler arasında artık epigenetik faktörlerin olduğu kabul edilmektedir. Tek bir organizmanın gelişiminden bir türün evrimine kadar geçen bir dizi zaman ölçeğinde aynı DNA dizilimine sahip bireylerin nasıl farklılaştığını açıklayan epigenetik, genetik ve gelişimsel biyoloji arasında köprü kurmaktadır (Drits-Esser, Malone, Barber & Stark, 2014). Ancak bu kavramdan mahrum kalan öğrencilerin doğal seçim yoluyla evrimi anlamalarında engeller ortaya çıkabilir. Popülasyon düzeyinde akıl yürütememe, öğrencilerin doğal seçim yoluyla evrimi anlamalarının önündeki en büyük engellerden biridir. Popülasyondaki sürekli varyasyonları (gen ve çevre etkileşimi ile ortaya çıkan çok fazla sayıda çeşidi olan varyasyon) örneğin uzunlukla ilgili fenotip çeşitliliğini anlamakta zorlanan öğrenciler evrimsel mekanizmanın nasıl işlediğini açıklarken bir bireyin gelişim biyolojisini türün evrimi ile karıştırabilir (Dougherty, 2010). Epigenetik mekanizmaların öğretimi popülasyondaki çeşitliliğin gerekçelerini açıklamada ve evrimsel süreçlerin nasıl işlediğini anlamada önemlidir. Kuşaklar arası epigenetik işaretlerin geçişine ilişkin kanıtlar buldukça epigenetiğin önemini dikkate almak gerekli hale gelmektedir (Kuzawa & Thayer, 2011).

Bir kişinin epigenetiğini bilmek belirli bir hastalığa yönelik tedavi türüne karar vermede etkili yöntemi bulmaya yardımcı olabilmektedir. Genetik ve epigenetik çalışmalar esas alınarak hazırlanan tedavi yöntemlerinde kistik fibrozis, kardiyovasküler hastalıklar ve özellikle kişisel farklılıkların önem arz ettiği kanser hastalığında (Süt, 2019) kişiye özel yöntemlerin tercih edilmesi son dönemin revaçta olan "Kişiselleştirilmiş Tıp" kavramını da ön plana çıkarmaktadır. Hastalık merkezli yaklaşım yerine daha hasta merkezli bir yaklaşıma kayan kişiselleştirilmiş tıp, kişinin genetik yatkınlıklarının tespiti sonrasında olası risklerini belirlemede, yaşam koşullarının bu riski azaltmaya yönelik olarak düzenlenmesinde önleyici tedavi açısından veya tedavide kullanılacak ilaçların kişiye özel seçiminde çok yararlıdır. Epigenetik

sağaltıcıların kullanıldığı kombinasyon tedavileri özellikle kanser için büyük bir umut vaat etmektedir (Sharma ve diğ., 2010).

Epigenetik bilgisi cinsiyetin ve cinsel kimliklerin oluşumunda etkili öğelerin biyoloji ve psikolojinin iç içe geçen öğeler olduğunu göstermektedir. Annelerde yüksek stresin ana rahmindeki erkek hormon düzeyini düşürdüğünü ve bunun sonucunda kendi cinsine yakınlık gösteren erkek farelerin doğduğunu gösteren çalışmalar eşcinsel eğilimlere yönelik doğal örneklerin tarih sahnesinden de toplanabileceğini akla getirmiştir. Bu bulgulardan hareketle yola çıkan Alman nöroendokroloji uzmanı Günter Dörner beyin cinsiyeti oluşumunda hormonların etkisini araştırmıştır (Moir & Jessel, 1992). 800 eşcinsel erkeğin çoğunun II. Dünya Savaşı yıllarında veya savaşın hemen sona erdiği yıllarda doğmuş oldukları ve bu erkeklerin annelerinin savaş yıllarında ölüm acısı, bombalar gibi aşırı stresli etkenlere maruz kaldıkları tespit edilmiştir. Savaş koşulları dışında barbiturat tarzı (uyku ilacı, sakinleştiriciler) ilaçların veya bağımlılık yapan maddelerin kullanımının beyin cinsiyetinin oluşumunda etkili hormon salınımını olumsuz etkilediği, erkeklerde cinsel kimliğin ve cinsel rol davranışlarının yitirilmesine sebep olduğu belirtilmektedir (Moir & Jessel, 1992; Ünal, 1991). Bu çalışmalar toplumsal cinsiyet kavramında sıkça karşılaşılan konulardan olan eşcinsel eğilimlerin gerekçelerini açıklamada gen mi yoksa çevre mi daha etkilidir tartışmalarının artık ateşkesle sonuçlanması gerektiğini, biyoloji ve psikolojinin etkileşim içerisinde olduğunu anlatabilmek için epigenetik bilgisi gereklidir.

Epigenetiğin genetikten en farklı yanı çevresel etmenlere bağlı olarak reaktif bir yapıya sahip olmasıdır. Epigenetikteki temel esneklik, çevresel müdahale ile değişebilen gen ifadelerinin çevre koşullarının yeniden düzenlenerek istenmeyen koşulların oluşmasının önüne geçmesine imkân tanınmasıdır. Sosyoekonomik arka plan sadece sigara ve beslenme alışkanlıklarıyla sınırlı kalmamakta aynı zamanda davranış kalıplarının daha negatif veya pozitif ortamları da epigenom üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. O halde kişinin çevresel stres faktörlere daha duyarlı olduğu belirli zamanlar örneğin erkek çocuklarında ergenlik döneminde gamet üretimi, hamile kadınların erken embriyogenez evreleri, bebeklerin ve çocukların gelişim dönemlerindeki çeşitli ebeveyn davranışları çocuğun sonraki yaşamında hastalık riskini etkileyebileceği için önem arz etmektedir. Bu nedenle mevcut çevresel koşulların düzenlenmesi, bireylerin yaşamlarının ileriki döneminde birtakım hastalıklara maruz kalmaması ve alternatif tedavi yöntemleri geliştirilebilmesi için epigenetiğin bilinmesine ihtiyaç vardır.

Genlerin fenotipi doğrudan belirlemediğini ancak çevreyle etkileşim içinde olduğunu bilen birinin sosyal uygulamalarla ilgili örneğin ebeveyn davranışları, anne çocuk etkileşimine verilen önem ve bu etkinin sonraki nesillere aktarılabilirliğinin bilinmesi önce birey sonra da toplumun birer üyesi olarak sosyal rollerimizin neler olduğunu yeniden gözden geçirmemiz gerektiğini göstermektedir. Epigenetik bilgisi, insanlar arasındaki farklılıkların oluşmasında sadece genlerin etkili olmadığını aynı zamanda bireyin yetiştiği çevresel koşulların da büyük bir etkisinin olabileceği, bu nedenle insanlar arasında irksal farklılık arayışına gitmenin önüne geçmesine olanak tanımaktadır. İnsanlar arasındaki farklılıkların doğuştan geldiği düşüncesi (doğuştancılık) genetik determinizm kavramına sıkı sıkıya bağlı inançlar geliştirmeye neden olabilmektedir. 23 ülkeden 8285 öğretmen ile yapılan bir çalışmada katılımcıların genetik determinizm ile ilgili görüşleri ortaya konulmuştur (Castera & Clement, 2014). İnsanların sahip olduğu özelliklerin doğuştan geldiği düşüncesi ülkeler arasında farklılıklar göstermiştir. Afrika ülkelerinde ve Lübnan'da, öğretmenlerin yarısından fazlası doğuştanlığa inanırken Avrupa'da özellikle Fransa'daki öğretmenlerin doğuştanlık görüşleri daha düşüktür. Eğitim seviyesi azaldıkça bireyin doğuştan gelen özelliklerinin daha fazla olduğuna; bazı etnik grupların (örneğin yabancıların) genleri nedeniyle diğer insanlardan daha aşağı olduklarına ve hatta kadınların erkeklere oranla ev işleriyle ilgilenmede daha yatkın davranışlar sergilediklerine dair inançları daha yüksek çıkmıştır. Ortaya çıkan bu sonuç ülkeler arasındaki farklılıkların ekonomik, politik, coğrafi ve tarihsel boyutları özellikle Fransa tarihindeki düşünsel hareketler ile birlikte ilişkilendirilerek açıklanabileceği belirtilmiştir. Bu durum fen eğitiminin demokratik yurttaşlık ve toplumsal uzlaşma için ne kadar gerekli olduğunu da göstermektedir.

Epigenetiğin bir diğer sosyal boyutu devletlerin vatandaşına karşı sorumluluklarının gözden geçirilmesine duyulan ihtiyaçtır. Çeşitli kimyasalların, tarım ilaçlarının veya gıdaların korunmasında kullanılan maddelerin sperm sayısını azaltmada, hamile kadınların fetüs gelişimi üzerinde olumsuz etkilerine neden olmada epigenetik faktörlerin etkili olduğunun tespiti, devletlerin halka karşı sorumluluğunun arttığı anlamına gelmektedir (Landecker 2011). Epigenetikten elde edilen araştırma bulguları halk sağlığı, çevresel ve sosyal politika gibi alanlardaki politikaları etkileyebilmektedir (Müller ve diğ., 2017). Maruz kaldığımız çevresel kirleticilerin epigenetik mekanizmaları aktive ederek gen işleyişinin değişmesi ve bu değişimin nesiller boyunca aktarılması sağlıklı yurttaşlar yetiştirmek için gerekli kriterlerin devlet politikası olarak düzenlenmesi veya yeniden gözden geçirilmesinin gerektiği anlamına gelmektedir. Özellikle biyoloji bilimi gibi hızla gelişen alanlarda yeni gelişmelerin yol açtığı sorulara ulusal boyutta yanıtlar aranmalıdır. Bunun ilk adımı toplumun bilimsel okuryazarlık seviyesini artıracak güncel bilgileri içine alan bir müfredat geliştirmektir.

3. Epigenetik Müfredatta Nasıl Yer Almalı?

Epigenetik konusunun farklı ülkelerin ders programlarında nasıl yer aldıklarının incelenmesi, müfredat içeriğini oluşturmada yol gösterici olabilir. Epigenetik konusu embriyonik gelişim süreçleri, çevresel kirleticiler, zehirli maddeler gibi ekolojik konular ile ilgili olsa da biyoloji müfredatında en fazla genetik başlığı altında yer almaktadır. Bu yüzden epigenetik kavramının uluslararası çalışmalarda nasıl yer aldığını tespit etmek için bu kavram hem sözcük olarak araştırılmış hem de genetik konusu içerisinde genlerin çevreyle etkileşimi kavramına ne kadar yer verildiği incelenmiştir. Müfredat içeriğine de uygulanabilecek bu alanda uzmanlarınca yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Bunlardan biri olmak üzere, genetikle ilgili konularda karar vermek için her seviyeden insanda hangi genetik bilginin gerekli olduğunu belirlemek amacıyla farklı genetik uygulama alanlarında çalışan uzman kişilerden oluşan uluslararası bir grup oluşturulmuş ve bilimle profesyonel olarak ilgilenmeyen bireylerin genetik okuryazarlığı için gerekli etmenler belirlenmiştir (Boerwinkel, Yarden & Waarlo, 2017). Yirmi birinci yüzyıl insanının genetikle ilgili sorunlarla karşı karşıya kalırken bu sorunların ardındaki gerekçeleri yöneten belirli mekanizmalar hakkında bilgi sahibi olmadıkları, öğretmenlerin gen-çevre-özellik etkileşiminin karmaşıklığından kaynaklanan belirsizliği ele almak zorunda kalabileceği vurgulanmıştır. Bu çerçevede geleneksel genetik eğitiminden çok daha fazla ilgi gören unsurlar genler, çevre ve özellikler arasındaki karmaşık ilişkiler olarak ifade edilmiştir.

Müfredatta geçtiği üzere epigenetik kavramı örneğin Singapur'da sözcük olarak bulunmamakta ancak ortaokul, lise ve üniversite seviyelerinde gelişim biyolojisi ders içeriği olarak yer almaktadır (Lim, 2003). Birleşik Krallık müfredatında epigenetik kavramı genetik konusu içerisinde dolaylı olarak bulunmaktadır. Genomun çevre ile etkileşimi, organizmanın fenotipik özelliklerin oluşumunda etkili faktörler, fenotip oluşumunda çoklu genlerin etkili olduğu, Mendel genetiği ile açıklanamayan kavramlar, canlılar arasındaki varyasyon çeşitlerinin sürekli veya süreksiz olması şeklinde yer almaktadır (Department of Education, 2015). Bu müfredatta fenotipin oluşumundaki etkenler konusu ülkemizden farklı olarak daha ayrıntılı ele alınmıştır.

Okullara epigenetiği getirmek için sınırlı sayıda olsa da somut girişimler olmuştur. Bunlardan ABD'de (Bass, Drits-Esser & Stark, 2016; Colón-Berlinger 2010; Drits-Esser, Malone, Barber & Stark, 2014; Stark, 2010) olanların Avrupa ülkelerine (Avelo ve Uitto 2015; Jamieson & Radick 2017) kıyasla daha fazla olduğu söylenebilir. Avrupa'da bu kavramın nasıl yer aldığı ders kitapları içeriklerinin incelenmesi şeklinde yoğunluk kazanmıştır. Örneğin İspanyol ders kitaplarının incelendiği bir çalışmada sadece 12. sınıf seviyesinde ve dokuz kitaptan yalnızca bir tanesinde epigenetik terimi geçmekte, diğer kitapların bazılarında ise epigenetik mekanizmalardan olan metilasyondan ve RNA moleküllerinden söz edilmektedir (Zudaire & Fraile, 2020). Ders kitaplarında genetik ünitelerinin incelendiği çalışmalarda çevrenin etkisinin göz ardı edildiği, epigenetiğe tamamen zıt olan genetik determinizm kavramının

araştırıldığı çalışmalar ön plandadır. Bu eğilimlerin ders kitaplarında hangi sözcükler ve görseller ile temsil edildiğini gösteren bir çalışma Avrupa'nın 16 ülkesinin biyoloji genetik müfredatı hakkında ipuçları sunmaktadır (Clément & Castéra, 2013). Genetiği tanımlamada bazı ülkelerde "genetik program, genetik bilgi, yaşam kitabı" metaforlarının kullanıldığı tespit edilmiştir. Örneğin Almanya bu temsillerin hiçbirini kullanmazken İtalya "yaşam kitabı" kavramını kullanmıştır. Fransa'da genetik program sözcüğü eski ders içeriğinde yoğun olarak kullanılmış olup son dönem kitaplarında ise daha çok genetik bilgi kavramı yer almaktadır. Ayrıca hastalıkların oluşumunda çevresel etkiden Fransızca ders kitaplarında nadiren bahsedilmektedir. Genetiği tanımlarken "genetik bilgi" kavramını kullanmak "genetik program"a göre daha az ideolojiktir, daha az deterministiktir ve sistemik bir perspektiften çevresel ve epigenetik süreçlerle etkileşimlere daha açıktır. Okul ders kitaplarında genetikle ilgili farklı metaforların ortaya çıkmasında sosyokültürel parametreler, değerler ve sosyal uygulamaların etkili olduğu düşünülmektedir. İncelenen ders kitaplarının hiçbirinde epigenetik sözcüğü bulunmamaktadır. Bu çalışmada geçen tek yumurta ikizleri olası epigenetik farklılıkların açıklaması için iyi bir örnektir. Ancak ders kitaplarındaki tek yumurta ikizlerinin tüm resimlerinde, ikizlerin tamamen aynı kıyafetler, saçlar ve vücut yapıları ile resmedildiği belirtilmiştir. Benzer bir diğer çalışma Finlandiya'da yapılmıştır. Fin biyoloji ders kitaplarında genlerin tanımları incelenmiştir (Avelo & Uitto, 2015). Güçlü genetik determinizme işaret eden ifadelerin olduğu görülmüştür. Örneğin genler, baskılanan özelliklerle ilişkili olarak çevreden daha önemli bir faktör olarak tasvir edilmiştir. Modern gen modelleri ve bununla ilgili pasajların eksikliği görülmüştür. Genetik eğitiminde çevresel etkilerin daha fazla hesaba katılması ve genotip fenotip bağlantısının zamansal ve gelişimsel yönüne daha çok vurgu yapılmasının gerektiği vurgulanmıştır.

Ortaokul ve lisede yaygın olarak öğretilen Mendel genetiği, tüm fenotipik özelliklerin genotipte yer alan baskınlık veya çekiniklik kavramı ile ortaya çıktığı üzerinedir. Aynı genotipe sahip bitkilerin farklı gübre konsantrasyonunda veya değişen miktarlarda güneş ışığı ve su kullanılması durumunda popülasyon dağılımının nasıl olacağı tasarlandığında birçok fenotipik farklılığın ortaya çıkacağı düşünülebilir. Popülasyondaki farklı boy uzunluğundaki bireylerin sadece genlerin etkisi ile ortaya çıkmadığı, beslenme gibi çevresel nedenler ile olduğu bilinir ama bu sezgisel bir bilgidir (Dougherty, 2009). Günümüzde epigenetik ve genetikle ilgili bilgiler birlikte bir bütün oluşturarak durumu sezgisel olmaktan öte bilimsel bir temele dayandırmaktadır. 1900'lü yılların Mendel genetiği ile fiziksel görünüşteki çeşitliliği açıklamak artık yetersiz kalmaktadır. Ayrıca Mendel genetiği monogenik yani tek bir gen ile ortaya çıkan özellikler hakkında bilgi vermektedir. Genotip ile fenotip arasındaki bu bağlantı, tıpta yaygın olan karmaşık hastalıkları açıklamada çok naif ve yetersiz kalan bir bilgidir. Tek gen (monogenik) kalıtımına çok fazla zaman ayırmak öğrencilerde çoğu özelliğin tek gen ile kalıtıldığına dair yanlış bir izlenimin oluşmasına neden olabilir (Dougherty, Pleasants, Solow, Wong & Zhang, 2011). Bunun yerine genetikle ilgili eğitime boy, ten rengi, kan lipit seviyeleri, diyabet ve otizm gibi ortak, karmaşık özelliklerle başlanıp sonrasında fenotipik özelliklerin dikotomik (ikiye bölünmüş) tek gen özellikleri ile bir eğitim programlanabilir. Müfredattaki tarihsel sıra Mendel genetiği ile başlamakta ancak sonrasında çoklu genlerin etkisi ile ortaya çıkan özelliklerden söz edilmemektedir. Günümüzde birçok sağlık sorunu ile karşı karşıya kalan toplumun hastalıklarının ardındaki nedenleri anlamasında biyoloji bilgisine ihtiyaç vardır ve toplumsal seviyede bilimsel okuryazar bireylerin yetişmesi için gündelik hayatın içindeki hastalıklar hakkında temel düzeyde bilgiye gereksinim vardır. Karmaşık özelliklerin genetiğini anlamak, yeni nesil genetikçilerin ve sağlık hizmeti tüketicilerinin hazırlanması için kritik bir önem taşımaktadır (Dougherty, 2010).

Modern evrim teorisinde seçim, gen düzeyinde, son derece yavaş bir süreç sonucunda ve seçilen bireylerin statik olduğu varsayılarak gerçekleşmektedir. Hücre ve organizma seviyesindeki canlı soylarında DNA dışı varyasyonların kalıtılabildiği bilgisi modern evrim teorisinde yaygın kabul gören gen merkezli ve uzun süren bir zaman cetveli anlayışının değişmesi gerektiğini göstermektedir (Jablonka & Lamb, 2002). Bilinen evrim teorisindeki mekanizma nesiller boyunca ve çok yavaş bir süreç olarak işlemekteyken, epigenetik mekanizmalar organizmanın çevresel değişime çok hızlı yanıt vermesine izin veren bir tür ince ayar mekanizması olarak çalışmaktadır (Bloomfield & Hanson, 2015). Kalıtım

kavramının genişlemesi ile çevrenin evrimsel süreçteki rolü sadece seçilimi sağlayan faktör olarak değil, mutasyon harici varyasyon nedenlerini de ortaya koyan bir etmen olarak anlatılmalıdır. Canlı ve çevre arasındaki etkileşimde çevre, epigenetik mekanizmaları oluşturan ve böylece varyasyon kaynaklarını oluşturmada önemli bir etken olarak müfredatta yer almalıdır. Türleşmede etkisi olan çevresel koşulların rolü, nesiller arası farklılıkların gözlenmesinin çok yavaş olduğu ve çok uzun süren bir zaman sonucunda oluştuğu bilgisi yerine bu koşulların epigenetik mekanizmalar ile çok daha kısa bir zamanda hatta birkaç kuşak sonrasında gözlenebilen değişiklikler olarak ortaya çıktığı belirtilmelidir. Bu sayede nesiller arası farklılıkların sahip oldukları özelliklerinin adaptif olmada etkisi çok daha somut örneklerle anlatılabilir. Bu konuda çağımızın yaygın hastalıklarından biri olarak kabul edilen Tip 2 diyabet hastalığı çok iyi bir başlangıç noktası olabilir.

Tip 2 diyabet, 21. yüzyılın bulaşıcı olmayan ve dünyada ölüm oranı en yüksek dört hastalığı arasında yer almaktadır (WHO, 2013). Bu konu ortaöğretim dersi müfredatında ve halk sağlığı ile ilgili kuruluşların bilinçlendirme programlarında geniş yer bulmaktadır. Obezite ile mücadelede şeker hastalığının önüne geçilmesi amacıyla bu konuya ders kitaplarında yer verilmekte, sağlıklı bireylerin yetişmesi için doğru beslenme alışkanlıkları ve hareketli bir yaşantının önemi üzerinde durulmaktadır. Sağlıklı beslenme yalnızca bireyin kendisini değil, sonraki nesillerin sağlığını da etkilemektedir. Ancak bireylerin uyguladıkları beslenme biçimlerinin kendilerinden sonraki kuşaklarda da -epigenetik mekanizmalar aracılığıyla- etkili olabileceği müfredatta yer almamaktadır. Oysaki Tip 2 diyabet hastalığının gerekçeleri alan yazında artık genetik ve epigenetik sistemler ile açıklanmaktadır. Bu bağlamda müfredatta yapılacak epigenetik ile ilgili düzenleme beslenme ile genlerin etkileşimini ve bunun sonraki kuşaklarda da etkisinin devam edebileceği bilgisini içermelidir.

Tohum veya gen bankaları bitki ve hayvan nesillerini ve tür çeşitliliğini korumak amacını taşır. Ancak canlının yaşadığı çevresel koşulların dikkate alınmadığı, sadece gen düzeyindeki çalışmalar organizmaların çeşitliliğini korumada yeterli olmayacaktır. Biyoçeşitliliği sağlayan koşullar dendiğinde o canlının içinde bulunduğu doğal çevre ve bu çevresel koşulların korunması akla gelmektedir. Ekosistemlerin yok olması türlerin çeşitliliğini yok edecektir. Ancak bunun ardındaki bir diğer gerekçe canlı çeşitliliğinde etkili olan epigenetik mekanizmaların çevresel koşullar ile ortaya çıktığı bilgisidir. Organizmanın içinde bulunduğu ekolojik koşullar canlıdaki varyasyonun epigenetik yansımalarıdır bu nedenle o canlıyı yaşatabilmek için gerekli olan koşulların, yaşadığı doğal çevrenin de korunması gereklidir (Jablonka, & Lamb, 2002). Biyolojik çeşitliliği sağlayan şeyin organizmanın sahip olduğu gen ve onun yaşadığı ekolojik koşullar olduğu bilgisi çevre eğitimi programında yer almalıdır. Endemik bitki ve hayvanların var olabilmeleri için genetik koruma programlarının yeterli olmadığı, organizmayı içinde bulunduğu çevresel koşulları ile birlikte ancak neslinin devamlılığının sağlanabileceği müfredatta vurgulanmalıdır.

Disiplinler arası etkileşimin yoğun olduğu bir çağda biyoloji biliminin ortaya koyduğu bulguların insan yaşamındaki sosyal ve kültürel etkilerinin çok daha fazla olduğu görülmektedir. Sosyo-bilimsel konular olarak sınıf ortamına taşınan gen düzeyindeki çalışmalar, bu çalışmaların sosyal boyutu ve toplumsal değerleri oluşturmadaki yeri katılımcı bireyler yetiştirmek için gereklidir. Bu nedenle biyolojik buluşların sosyal ve kültürel etkilerini araştıran biyososyal bir anlayış modelinin geliştirilmesine (Bloomfield & Hanson, 2015) ve bu anlayışın öğretim programına dâhil edilmesine ihtiyaç vardır. Bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmek toplumun yurttaşlık seviyesini artırmada etkilidir. Bu amaçla değişen bilimsel bilgilerin sınıf ortamında yer alması onun sosyal, toplumsal ve etik boyutları ile birlikte olmalıdır.

4. Epigenetiğin Öğretilmesi Ne Sağlayacaktır?

Epigenetiğin öğretilmesi, genetik konusunda karşılaşılan varyasyonların nedenlerini anlamada kolaylık sağlayabilir. Mendel'in farklı boylardaki bezelye örneği, onun önerdiğine ilave gen temelli

olmayan varyeteler sunmaktadır.¹ Aynı durum insanların belirli fenotipik özelliklerinde de mevcuttur. Popülasyon içindeki farklılıkların gerekçelerini anlamada genlerin yanında epigenetik etmenlerin de olduğunu bilmek tür içindeki çeşitliliği açıklayan tek kavramın genler olmadığı anlayışını getirebilir. Böylece genlerin merkezde olduğu bir düşünceden uzaklaşmak, genetik determinizm denilen biyolojik kadercilik görüşünün temellenmesini, toplumsal bir sorun olarak karşılaşılabileceğimiz insanların genetik yapılarından ötürü ayrıştırılması veya aşağılanması engelleyebilir.

İnsanların doğuştan getirdiği tüm özelliklerin değişmez olduğu düşüncesini bir kenara bırakmak ve yaşam koşullarının kalitesini arttıracak sağlıklı beslenme alışkanlığının önemli olduğu dikkate şayan bir konu olabilecektir. Kansere yatkın bir geçmişe sahip olmak kaygı verici olabilir; epigenetik mekanizmaların bilinmesi ile çevresel değişiklikler sayesinde hastalığın oluşmadan evvel önlenilebileceği bilgisi, insanın yaşam standartlarını yukarı çıkarabilir.² Bununla birlikte insanların beslenme, egzersiz alışkanlıkları, kimyasal maddelere maruz kalmaları sadece kendi sağlıklarını değil kendilerinden sonraki birkaç nesilde etkisi görülebilen izler bırakabileceği görülecektir. Bu durum insanın yaşam biçimine göstermesi gereken önemin ne kadar önemli olduğunu gözler önüne serebilir.

Evrim kuramının anlaşılmasında karşılaşılan zorluklardan biri olan, uzun süren bir zaman cetveli anlayışının değişmesinde epigenetik mekanizmaların bilinmesi kolaylık sağlayabilecektir. Popülasyon içindeki farklılıkların çok uzun bir süreç neticesinde ortaya çıktığı görüşü evrim kuramındaki türleşme kavramının algılanmasını zorlaştırmaktadır. Hâlbuki epigenetik mekanizmalar sayesinde birkaç nesil sonrasında görülen varyasyonların olduğu ve bu farklılıkların mutasyonlardan çok daha sıklıkla adaptif etkileri olduğu bilinmektedir. Bu nedenle evrim kuramında önemli bir yeri olan mutasyonların rolüne ilave olarak epigenetik mekanizmaların eklenmesi kuramın anlaşılmasına yardımcı olabilecektir.³

Biyolojik çeşitliliği korumada tohum veya gen bankaları iyi bir alternatif olarak görülse de yeterli değildir. Canlıyı oluşturan özelliklerin gen ve epigenetik mekanizmaların birlikte etkileşimi sonucu ortaya çıktığı bilgisinin sunulması, canlıların buldukları habitatlarının korunmasının gerekli olduğu bilgisini ön plana çıkartabilir.⁴ Tıpkı kraliçe arı ile işçi arı arasındaki beslenme biçimindeki farklılığın epigenetik olması gibi, endemik bitki veya hayvan türlerinin varlığının korunmasının ancak buldukları doğal çevrenin korunması ile mümkün olacağı vurgulanmalıdır. Aksi takdirde nesli tehlike altında olan türlerin korunması için genetik klonlama yöntemlerini tek çözüm yolu olarak gören ve doğal çevrenin korunmasını çok da önemsemeyen görüşler yaygınlık kazanabilir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

İlk ve orta fen eğitiminin hedefleri arasında yer alan bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmek bilimsel çalışmaların büyük bir hızla arttığı çağımızda önemli bir ihtiyaçtır. Bu ihtiyacı gidermeyi öncelikli hedefleri arasında bulduran devletler öğretim programındaki düzenlemelere önem vermektedirler. Bilimsel okur yazarlık mesleki olarak bilim insanı yetiştirmeyi değil, her seviyeden insanın bilimsel konularda özellikle de sosyo-bilimsel konular hakkında bilgi sahibi olmasını amaçlamaktadır. Bu bağlamda ülkemizde de son yirmi yıldır uygulanmakta olan öğretim programı vizyonunda bilimsel okur yazarlık kavramı vurgulanmaktadır. Ancak bilim dünyasındaki buluşların sayısındaki hızlı artış mevcut öğretim

¹ Örneğin bir tarladaki bitkilerin farklı su, ışık ve gübre miktarına bağlı olarak ürünlerin yaprak sayısı, uzunlukları, çiçeklenmesi gibi birçok özelliği farklı olabilmektedir.

² Tek yumurta ikizlerinin birinin kanser hastası iken diğerinin hiç kansere yakalanmayışı da aynı genetik yapıya sahip canlıların farklı çevre koşullarına karşı geliştirdiği duruma örnek olarak verilebilir.

³ Meyve sineği ile yapılan yönlendirilmiş evrim deneylerinde değişen çevre koşullarına bağlı olarak özdeş canlılarda farklı kanat ve vücut yapılarına sahip nesiller oluşturulabilmektedir.

⁴ Ülkemizde yetiştirilen ürünlerin veriminin yüksek olması sadece genetik içeriğiyle ilişkili değildir. Örneğin çay bitkisinin en iyi Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yetişmesi, Malatya'da kayısının, Beypazarı'nda havucun kaliteli olması habitatın önemini gösteren örnekler olarak verilebilir.

programlarının gözden geçirilmesini ve düzenlemelerin buna uyumlu bir şekilde yürütülmesini gerektirir. Özellikle insan sağlığını ilgilendiren genetik ve tıp alanındaki yenilikler düşünülürse öğretim programının yeniden yapılandırılması önem arz eder.

Bu sebeplerden ötürü bu çalışmada epigenetiğin yer aldığı genetik konusunun öğretiminin farklı ülkelerde müfredat içerisinde nasıl yer aldığı belirlenmiş, müfredat içeriğine uygulanabilecek genetik alanında uzmanların görüşleri incelenmiştir. Bunlara ilave olarak öğretmenlerin görüşleri müfredatın uygulanması konusunda önemli bilgiler sunmaktadır. Finlandiya’da öğretmenlerin genetik içeriklerinden hangilerini önemli gördüklerini ve bunları nasıl vurguladıklarını inceleyen araştırmada epigenetikle, fenotip gelişimiyle ve insanın karmaşık özellikleriyle ilgili sorularla karşılaşan öğretmenlerin bu konuları nasıl algıladıkları tespit edilmiştir (Aivelo & Uitto, 2019). Öğrencilerden gelen bu konuyla ilgili sorularda öğretmenlerin mesleki deneyimi olsa da kaçınma eğiliminde oldukları görülmüştür. Bu nedenle konuyla ilgili müfredat değişikliği yapmak yeterli değildir. Öğretmen yetiştirmede genetik ve çevre etkileşiminde hem alan eğitiminde hem de pedagojik olarak nasıl bir yol izlenmesi ayrıca ele alınmalıdır.

Genetiğin çevreyle ilişkisi konusunun öğrencilerin seviyesine uygunluğu ayrı bir tartışma konusu olabilir. Bununla ilgili yapılmış bir çalışmada farklı okullarda öğrenim gören lise öğrencileri ile epigenetik üzerine kısa bir ders işlenmesinin ardından gerçek vakaya dayanan örneklerle ilgili açık uçlu sorular ile çevresel faktörlerin genlerin ifadesi üzerine etkisinden söz edilmiştir (Zudaire & Fraile, 2020). Öğrencilerde epigenetiğin anlaşılmasıyla ilgili bir farkındalık oluştuğu ve genetik determinizm sürecinin yanlış anlaşıldığı belirlenmiştir. Bu araştırmanın sonuçları epigenetiğin orta öğretim müfredatına uygulanmasının mümkün olduğunu göstermektedir. Mendel genetiğine alternatif olarak kullanılan Weldon genetiğinin kullanıldığı öğretim programına yer verilen çalışmanın sonuçları da bu durumu desteklemektedir (Jamieson & Radick, 2017). Lisans seviyesindeki bir grup öğrenciye genetiğe giriş dersi öncesinde genlerde çevresel bileşenlerin etkili olduğunu vurgulayan Mendelizim eleştirmeni Weldon’un görüşlerinden söz edilmiştir. Gelişimsel bağlamda ve fenotipik değişkenliği sağlamada çevresel etmenlerin rolünün anlatıldığı çalışmaya katılan öğrencilerde bu eğitimi almayanlara göre genetik determinizm konusunda değişim olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalar doğrultusunda etkili bir müfredat içeriği ve öğretmen yetiştirme programı sayesinde konuyla ilgili eksikliklerin giderilebileceği söylenebilir.

DNA diziliminin değişmeden, çevresel faktörlerin etkisiyle bireyin dış görünümünde meydana gelen değişimlere neden olan etmenler epigenetik olarak adlandırılır. Epigenetik, son yıllarda hem biyolojik hem de tıbbi araştırmaların odak noktası haline gelmiştir. Çevresel koşulların etkisini bilimsel olarak tespit edebilir miyiz sorusuna epigenetik mekanizmalar cevap vermektedir. Epigenetik işaretler içerisinde kimyasal etmenler gibi fizyolojik, anne bakımı gibi psikolojik öğeler de yer almaktadır. Bu bağlamda insanlarda son dönemlerde sıklıkla görülen kanser, obezite, tip 2 diyabet, kardiyovasküler rahatsızlıklar, otizm ve hatta şizofreni gibi hastalıkların gerekçelerinin tespiti veya engellenmesi ayrıca bu hastalığa yakalanan bireylerin kişiselleştirilmiş tıp uygulamaları ile tedavi edilmesi mümkün olabilecektir. Epigenetik mekanizmaların toplum tarafından bilinmesi halk sağlığı açısından alınması gereken tedbirlerin daha açık ve anlaşılır bir zemine oturmasını sağlamaktadır. Bireyin doğru olmayan beslenme ve yaşam alışkanlıkları yalnızca bireyi bağlamazken sonraki nesillerin de olumsuz etkilendiği bilimsel bir veri olarak gözler önüne serilmektedir. Bu nedenle refah seviyesi yüksek sağlıklı bireyler oluşturmak amacıyla ülkelerin eğitim politikalarında yer alması gereken bu konunun dâhil edildiği güncel bir öğretim programına ihtiyaç vardır.

Mevcut biyoloji öğretim programındaki genetik konusu 20. yüzyılın son çeyreğinde ortaya çıkan bilgileri sunmaktadır. İçinde bulunduğumuz yüzyılın genetik alanındaki buluşları insana dair sorunlara özellikle de toplum sağlığında doğrudan etkisi hissedilen konulara daha çok yer vermektedir. Epigenetik konusu da bunlardan biridir. Gelecekte epigenetiğin insan sağlığının her aşamasında genden daha önemli bir belirteç olarak görev alacağı düşünülmektedir. Bu nedenle genetik merkezli öğretim programına ilave olarak çevrenin insan doğasındaki etken rolünü daha somut verilerle ortaya koyan bir program sunmak gerekebilir. Yapılacak olan bu güncelleme üniversitelerin tıp ve sağlıkla ilgili bölümlerinde okuyacak

öğrenciler için alt yapı oluşturmasını sağlarken aynı zamanda konuya dair merak uyandırmasını teşvik edebilir. Psikoloji bölümlerinde suça, şiddete, cinsel yönelimlere olan davranış farklılıkları veya cinsiyet rollerinin ayrımları gibi insan davranışlarıyla ilgili konularda epigenetik işleyiş mekanizmalarının yer aldığı ders içerikleri hazırlanabilir. Genetik ders programı içeriğindeki değişimler bireylerin sağlıklı ve güvenilir gıdaya erişmesinde devletten talep ettikleri haklarını değiştirebilir. Beslenme programında yer alan hayvansal gıdalardaki epigenetik mekanizmalarla ilgili çalışmalar veterinerlik fakültelerinde, bitkilerden temin edilen yararlı bileşenlerin hastalıkların tedavisi veya önlenmesindeki araştırmaları moleküler biyoloji ve tıp fakültelerinde ve bunlara ilave olarak koruyucu gıdalar ve ilaçlar ile maruz kaldığımız kimyasal bileşenlerin halk sağlığındaki etkisi ile ilgili çalışmalar günümüzde çokça yapılan araştırma konuları içerisinde yerini almaktadır. İnsanların bu konudaki bilgi düzeylerini nicel ve nitel araştırmalar ile tespit edecek çalışmaların yapılması faydalı olabilir. Toplumun farkındalık seviyesinin tespiti ile öğretim programlarındaki reform çalışmalarının gerekliliği tespit edilebilir. Sonuç olarak bilim ve eğitimin bilimsel yöntemi günlük yaşama katabilen, insan hayatını doğrudan ilgilendiren konularda cevaplar üretebilen öğretim programları geliştirmek kaliteli ve geleceği öngörebilen eğitim politikaları sayesinde mümkün olacağını söyleyebiliriz.

KAYNAKÇA

- Aivelo, T. J. E., & Uitto, A. E. (2015). Genetic determinism in the Finnish upper secondary school biology textbooks. *NorDina: Nordisk tidsskrift i naturfagdidaktikk*.
- Aivelo, T. & Uitto, A. (2019). Öğretmenlerin genetik öğretimine yaklaşımları, içerik seçimlerini ve hassas konulardan kaçınma durumlarını yansıtır. *bioRxiv*, 350710.
- Bae, J. B. (2013). Perspectives of international human epigenome consortium. *Genomics & informatics*, 11(1), 7.
- Bağcı-Kılıç, G., Haymana, F. ve Bozyılmaz, B. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı'nın bilim okuryazarlığı ve bilimsel süreç becerileri açısından analizi. *Eğitim ve Bilim*, 33 (150), 52-63.
- Barker, DJ. (1990). The fetal and infant origins of adult disease. *BMJ* 301: 1111.
- Bass, K. M., Drits-Esser, D., & Stark, L. A. (2016). A primer for developing measures of science content knowledge for small-scale research and instructional use. *Cell Biology Education*, 15(2), 1–14.
- Bloomfield, M. & Hanson, C. (2015). 'Beyond the gene: epigenetic science in twenty-first century culture', *Textual Practice*, 29:3, 405-413.
- Bock, C. and Lengauer, T. (2008) Computational epigenetics. *Bioinformatics* 24: 1–10.
- Boerwinkel, D. J., Yarden, A., & Waarlo, A. J. (2017). Reaching a consensus on the definition of genetic literacy that is required from a twenty-first-century citizen. *Science & Education*, 26(10), 1087-1114.
- Borghol N, Suderman M, McArdle W, et al. (2012) Associations with early-life socio-economic position in adult DNA methylation. *International Journal of Epidemiology* 41: 62–74. DOI: 10.1093/ije/dyr147.
- Cast'era, J. & Clément, P., (2014). Teachers' conceptions about the genetic determinism of human behaviour: a survey in 23 countries. *Sci. Educ.* 23, 417–443. <https://doi.org/10.1007/s11191-012-9494-0>.
- Clément, P., & Castéra, J. (2013). Multiple representations of human genetics in biology textbooks. In *Multiple representations in biological education* (pp. 147-163). Springer, Dordrecht.
- Colón-Berlingeri, M. (2010). Using an active-learning approach to teach epigenetics. *The American Biology Teacher*, 72(4), 221–222.
- Corcoran, C., Perrin, M., Harlap, S., Deutsch, L., Fennig, S., Manor, O., Nahon, D., Kimhy, D., Malaspina, D. and Susser, E. (2009). Incidence of schizophrenia among second-generation immigrants in the Jerusalem perinatal cohort. *Schizophrenia bulletin*, 35(3), 596-602.

- Çepni, S., Bacanak, A., & Küçük, M. (2003). Fen eğitiminin amaçlarında değişen değerler: Fenteknoloji-toplum (Changing values in the goals of science education: Science-technologysociety). *Journal of Values Education*, 1(4), 7–29.
- Dalgaard K, Landgraf K, Heyne S, Lempradl A, Longinotto J, et al. (2016). Trim 28 haploinsufficiency triggers bi-stable epigenetic obesity. *Cell* 164(3):353–64.
- Denham, J., O'Brien, B. J., Harvey, J. T., & Charchar, F. J. (2015). Genome-wide sperm DNA methylation changes after 3 months of exercise training in humans. *Epigenomics*, 7(5), 717-731.
- Department of Education, (2015). <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-science-programmes-of-study/national-curriculum-in-england-science-programmes-of-study>
- Dougherty, M. J. (2009). Closing the gap: inverting the genetics curriculum to ensure an informed public. *The American Journal of Human Genetics*, 85(1), 6-12.
- Dougherty, M. J. (2010). It's time to overhaul our outdated genetics curriculum. *The American Biology Teacher*, 72(4), 218-218.
- Dougherty, M. J., Pleasants, C., Solow, L., Wong, A., & Zhang, H. (2011). A comprehensive analysis of high school genetics standards: are states keeping pace with modern genetics?. *CBE—Life Sciences Education*, 10(3), 318-327.
- Drits-Esser, D., Malone, M., Barber, N. C., & Stark, L. A. (2014). Beyond the central dogma: bringing epigenetics into the classroom. *The american biology Teacher*, 76(6), 365-369.
- Erdoğan, M. N., & Köseoğlu, F. (2012). Ortaöğretim fizik, kimya ve biyoloji dersi öğretim programlarının bilimsel okuryazarlık temaları yönünden analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(4), 2889- 2904.
- Eş, H. ve Sarıkaya, M. (2010). A Comparison of Science Curriculum in Ireland and Turkey. *Elementary Education Online*, 9(3),1092-1105.
- Gezer, K., Köse, S., Durkan, N. & Uşak, M. (2003). Biyoloji Alanında Yapılan Program Geliştirme Çalışmalarının Karşılaştırılması: Türkiye, İngiltere ve ABD Örneği, Pamukkale Eğitim Fakültesi Dergisi, 2 (14), 49-62.
- Hillman, S. C., & Dale, J. (2018). Epigenetics. *InnovAiT*, 11(12), 689-692.
- Jablonka, E., & Lamb, M. J. (1998). Epigenetic inheritance in evolution. *Journal of evolutionary biology*, 11(2), 159- 183.
- Jablonka, E., & Lamb, M. J. (2002). The changing concept of epigenetics. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 981(1), 82-96.
- Jamieson, A., & Radick, G. (2017). Genetic determinism in the genetics curriculum. *Science & Education*, 26(10), 1261-1290.
- Joehanes R, Just AC, Marioni RE, Pilling LC, Reynolds LM, Mandaviya PR, Guan W, Xu T, Elks CE, Aslibekyan S, Moreno-Macias H, Smith JA, Brody JA, et al. (2016). Epigenetic Signatures of Cigarette Smoking. *Circ Cardiovasc Genet*. 9:436–47.
- Kang J, Daines JR, Warren AN, Cowan ML (2019) Epigenetics for the 21st-century biology student. *J Microbiol Biol Educ* 20:20.3.56. <https://doi.org/10.1128/jmbe.v20i3.1687>
- Keller, E. F. (2004). Genin yüzyılı, Metis Bilim. İstanbul.
- Koca, S., & ŞİMŞEK, S. (2001). Ortaöğretim için alternatif bir fizik programı. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 37-45.
- Kuehner, J. N., Bruggeman, E. C., Wen, Z., & Yao, B. (2019). Epigenetic regulations in neuropsychiatric disorders. *Frontiers in genetics*, 10, 268.
- Kuzawa, C. W., & Thayer, Z. M. (2011). Timescales of human adaptation: the role of epigenetic processes. *Epigenomics*, 3(2), 221-234.
- Landecker, H. (2011). "Food as Exposure: Nutritional Epigenetics and the New Metabolism." *BioSocieties* 6 (2): 167 – 194.

- Lim, T. M. (2003). Learning developmental biology has priority in the life sciences curriculum in Singapore. *International Journal of Developmental Biology*, 47(2-3), 117-121.
- Marczylo, E. L., Amoako, A. A., Konje, J. C., Gant, T. W., & Marczylo, T. H. (2012). Smoking induces differential miRNA expression in human spermatozoa: a potential transgenerational epigenetic concern?. *Epigenetics*, 7(5), 432-439.
- MEB, (2017). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Ankara.
- MEB, (2018). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Biyoloji Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara.
- Moir, A., Jessel, D. (1992). Beynimizdeki Cinsellik, (çev. Esin Eden), Cep Kitapları: 101/Cinsellik: 04, 1. Basım, İstanbul: Cep Kitapları A.Ş
- Müller, R., Hanson, C., Hanson, M., Penkler, M., Samaras, G., Chiapperino, L., ... & Villa, P. I. (2017). The biosocial genome? Interdisciplinary perspectives on environmental epigenetics, health and society. *EMBO reports*, 18(10), 1677-1682.
- Newman, S. A. (2013). The demise of the gene. *Capitalism Nature Socialism*, 24(1), 62-72.
- Pickersgill, M., Niewöhner, J., Müller, R., Martin, P. and Cunningham-Burley, S. (2013) Mapping the new molecular landscape: Social dimensions of epigenetics. *New Genetics and Society* 32 (4): 429–447.
- Roseboom, T., S. de Rooij, and R. Painter. (2006). “The Dutch Famine and its Long-Term Consequences for Adult Health.” *Early Human Development* 82 (8): 485 – 491.
- Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536.
- Sharma, S., Kelly, T. K., & Jones, P. A. (2010). Epigenetics in cancer. *Carcinogenesis*, 31(1), 27-36.
- Silberner, Joanne. 2014. “The Khmer Rouge May be Partly to Blame for Diabetes in Cambodia.” *Public Radio International*, January 29. Retrieved on May 7, 2015 (<http://www.pri.org/stories/2014-01-29/khmer-rouge-may-be-partlyblame-diabetes-cambodia>).
- Stark, L. A. (2010). Epigenetics online: multimedia teaching resources. *Cell Biology Education*, 9(1), 6–9.
- Süt, Ö. Ü. B. B. (2019). Hepatoselüler karsinomda histon varyantlarının meta-analizi. *Tıp ve Sağlık Bilimleri*, 27.
- Tekin, N., Aslan, O., Yağız, D. (2016). Fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve eleştirel düşünme. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5 (1), 23-50.
- Turgut, H. & Fer, S. (2006). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık yeterliklerinin geliştirilmesinde sosyal yapılandırmacı öğretim tasarımı uygulamasının etkisi (The effect of social constructivist instructional design to prospective science teachers’ scientific literacy proficiencies). *Eğitim Bilimleri Dergisi: Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi*, 24: 205-229 (In Turkish).
- Turgut, H. (2007). Herkes için bilimsel okuryazarlık. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(2), 232-256.
- Ünal, M. (1991). Madde bağımlılığı ve alkolizmde aile. *Aile ve Toplum Dergisi*. 1: 80- 85.
- Viltart, O., & Vanbesien-Mailliot, C. C. (2007). Impact of prenatal stress on neuroendocrine programming. *TheScientificWorldJOURNAL*, 7.
- WHO, (2013). Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020.
- Zudaire, I., & Fraile, M. N. (2020). Exploring the Conceptual Challenges of Integrating Epigenetics in Secondary-Level Science Teaching. *Research in Science Education*, 1-18.

An Investigation of the Statistical Process of 7th Grade Students

Özge ÖZ

Ministry of National Education, İstanbul – TURKEY

Mine IŞIKSAL BOSTAN

Middle East Technical University, Ankara – TURKEY

Article History

Submitted: 06.12.2020

Accepted: 20.02.2021

Published Online: 30.04.2021

Keywords

Statistical Investigation
Process
Posing Statistical Investigation
Question
Collecting Data
Analyzing & Interpreting Data



DOI: 10.29129/inujgse.836528

Abstract

Purpose: The aim of the present study was to investigate seventh grade students' level of understanding in the statistical investigation process. More specifically, seventh grade students' level of understanding in all components of the statistical investigation process, which are posing a statistical question, collecting data, analyzing data, and interpreting data were investigated by giving real data sets.

Design & Methodology: In this study, the survey research design was used. The data for this study were collected by the statistical investigation process questionnaire which consists of two questions. Content analysis was conducted in order to analyze the data. The sample of the study was 121 seventh grade students in a public middle school in Pendik district in İstanbul.

Findings: The findings of the study revealed that levels of understanding of the students were generally high in posing a statistical investigation process. However, their levels of understanding were the lowest in deciding on the data sources. Indeed, it was seen that most of the students gave answers such as 'mean, median, mode or average' as a data source. Also, students' level of understanding in analyzing data were intermediate. In other words, students had difficulty in choosing a graph suitable for both data type and the aim of the given scenarios like comparing two different data sets. The findings further indicated that students' levels of understanding were at intermediate level and advanced level while interpreting results. In other words, students integrated the presented information or they extended, predicted or inferred from the presented information.

Implications & Suggestions: A further research might be conducted on a sample selected with the random sampling method to generalize the results to a large population. Besides, a further study might be conducted to investigate the reasons behind the errors and the difficulties of students regarding the components of the statistical investigation process.

Yedinci Sınıf Öğrencilerinin İstatiksel Süreçlerinin İncelenmesi

Özge ÖZ

Milli Eğitim Bakanlığı, İstanbul – TÜRKİYE

Mine IŞIKSAL BOSTAN

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara – TÜRKİYE

Makale Geçmişi

Geliş: 06.12.2020

Kabul: 20.02.2021

Online Yayın: 30.04.2021

Anahtar Sözcükler

*İstatistiksel Araştırma Süreci
Araştırma Sorusu Oluşturma
Veri Toplama
Veri Analizi ve Yorumlama*



DOI: 10.29129/inujse.836528

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin istatistiksel araştırma sürecini anlamlandırmalarını incelemektir. Bu bağlamda, yedinci sınıf öğrencilerine gerçek veri kümeleri verilerek istatistiksel araştırma sürecini oluşturan problemi belirleme, veri toplama, veriyi analiz etme ve sonuçları yorumlama aşamalarının her birindeki seviyeleri belirlenmiştir.

Yöntem: Bu çalışmada, kesitsel tarama deseni kullanılmıştır. Araştırmanın verileri iki sorudan oluşan istatistiksel araştırma süreci testi kullanılarak toplanmıştır. Veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışmanın örneklemini, 2017-2018 eğitim öğretim yılında İstanbul'un Pendik ilçesinde öğrenim gören 121 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.

Bulgular: Çalışmanın sonuçları, öğrencilerin istatistiksel araştırma sorusu oluşturma seviyelerinin genel olarak yüksek seviyede olduğunu göstermiştir. Öte yandan, öğrencilerin araştırma sürecinde en yabancı oldukları kısım, veri toplama yöntemine karar vermek olduğu görülmüştür. Öyle ki, birçok öğrencinin, 'aritmetik ortalama, medyan ve mod' gibi merkezi eğilim ölçülerini veri toplama yöntemi olarak belirttikleri görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin verileri analiz etmede orta seviyede oldukları görülmüştür. Diğer bir deyişle, öğrencilerin hem veri türüne hem de karşılaştırma yapmak gibi verilen durumların amacına uygun grafik türünü seçmekte zorlandıkları gözlemlenmiştir. Son olarak, öğrencilerin sonuçları yorumlama seviyelerinin genel olarak orta veya ileri düzey olduğu belirlenmiştir. Diğer bir deyişle, öğrencilerin büyük çoğunluğunun, grafik üzerinde verilen bir sıklığı ifade etmek yerine grafikte verilen bilgileri bütün olarak ele alan, karşılaştıran ya da grafikte açıkça verilmeyen ilişkilere değinen yorumlar yaptıkları gözlemlenmiştir.

Sonuçlar ve Öneriler: Bu çalışmanın bulgularının diğer yedinci sınıflara genellenebilmesi için seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılarak tekrarlanabilir. Ayrıca, öğrencilerin istatistiksel araştırma sürecindeki hatalarının ve zorluklarının sebepleri incelenebilir.

GİRİŞ

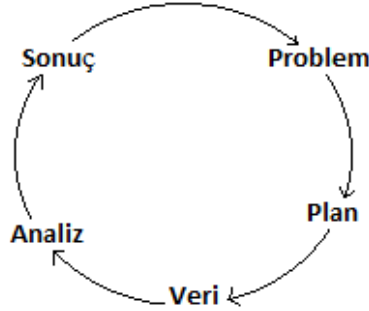
Sayısal bilgi, hayatın her alanında olduğundan (Ben-Zvi & Garfield, 2004), bireyler gazete ve diğer medya kanallarıyla ekonomiden eğitime, sinemadan spora, mutfaktan tıpa birçok alanda istatistiksel bilgiyle sarmalanmış durumdadır (Franklin, ve diğ., 2005). Hayatın tüm alanını kuşatan bu sayısal veriler, sonuç çıkarma, kritik değerlendirmeler yapma ve karar vermede önemli bir yer tuttuğu (Güven, Öztürk & Özmen, 2015) için bireylerin, istatistiksel bilgiyi analiz edebilme ve bu bilgiden çıkarım yapabilme becerisine sahip olmaları gerekmektedir (Townsend, 2006). Bu noktada, istatistik bilimi bireylere çevrelerini sarmış durumda bulunan bu bilgileri anlamlandırmaları ve karar vermeleri için gerekli araçları sağlamaktadır (Garfield & Ben-Zvi, 2008). İçinde bulunduğumuz yüzyılda daha fazla veriye ulaşılıyor olmak karar verme sürecinde istatistik biliminin önemini artırmıştır (Reading, 2011). Bu sebepten ötürü, yüzyılımızda tüm eğitim seviyelerinde istatistiksel becerilerin ve istatistiksel düşünmenin geliştirilmesi büyük öneme sahiptir (MacGillivray & Pereira-Mendoza, 2011).

İlgili alan yazın incelendiğinde, istatistik biliminin veri toplama ve işleme yoluyla verilerin ötesinde çıkarımlarda bulunabilmeyi sağlayan uygulamalı bir alan olduğu görülmektedir. (Holmes, 1997). Diğer bir deyişle, istatistik, veri toplama ve anlamlandırma yoluyla gerçek dünyayı anlamaya çalışan bir araştırma sürecidir (Wild, 1994). Öyle ki, istatistik biliminin doğası ve günlük hayatta istatistik bilimine artan ihtiyaç (Reading, 2011), istatistiksel araştırma sürecini ve bu sürecin amacını anlamayı istatistik dersinin önemli hedefleri arasına katmıştır (Gal & Garfield, 1997). İstatistik disiplinin, istatistiksel araştırma sürecine verdiği öneme bağlı olarak, bu süreç Türkiye de dahil olmak üzere birçok ülkenin öğretim programlarına ve Amerikan Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Mathematics Teachers 2000) program standartlarına dahil edilmiştir (Makar & Fielding-Wells, 2011). Buna paralel olarak, istatistik eğitiminin, istatistiksel araştırma sürecinin tüm bileşenlerini içermesi gerektiği önemle vurgulanmaktadır (MacGillivray & Pereira-Mendoza, 2011). Öğrenciler, istatistik eğitimleri sırasında araştırma soruları oluşturarak, gözlemler, anketler veya deneyler yoluyla veri toplayarak, karşılaştırmalar ve değerlendirmeler yaparak veri grupları hakkında çıkarımlarda ve tahminlerde bulunacakları araştırmalar düzenlemelidir (Batanero, Burrill, & Reading, 2011). Ancak, her ne kadar istatistik eğitiminin, araştırma sürecinin tamamını içermesinin önemi vurgulansa da (Moore, 1997), okulların odağı grafik çizimleri, ortalama formülleri ve hesaplamalar olmaya devam etmektedir (Sorto, 2006). Öyle ki, tüm sürece odaklanmak yerine grafik çizmek istatistik derslerinin nihai amacı haline gelmektedir (Heaton & Mickelson, 2002). Diğer bir deyişle, derslerde istatistiksel araştırma sürecinin ne dereceye kadar uygulandığı henüz netlik kazanmamıştır (Makar & Fielding-Wells, 2011). Bundan dolayı, öğrencilerin, istatistiksel araştırma sürecini ne dereceye kadar anlamlandıklarını incelemek önemlidir ve mevcut çalışmada buna odaklanılmıştır.

Teorik Çerçeve

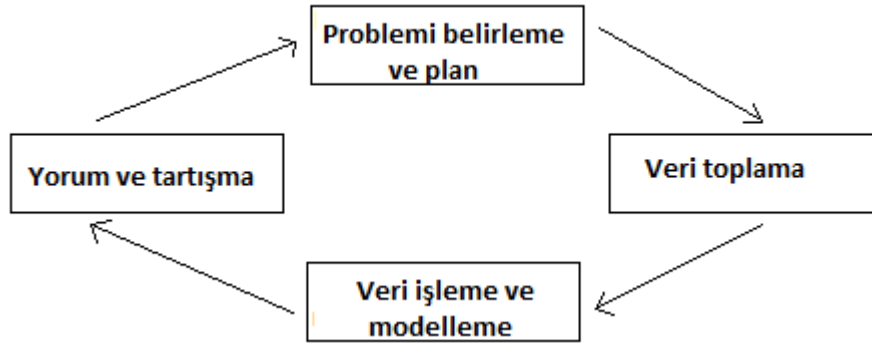
İlgili alan yazını incelendiğinde istatistiksel araştırma sürecinin farklı aşamalardan oluştuğu görülmektedir. Wild ve Pfannkuch (1999) istatistikçiler için geliştirdikleri teorik çerçevede istatistiksel

araştırma sürecini; Şekil 1’de gösterildiği gibi problem, plan, veri, analiz ve sonuç olarak beş aşamaya ayırmışlardır.



Şekil 1. Will ve Pfannkuch’un (1999) istatistiksel araştırma döngüsü

Öte yandan Marriott, Davies ve Gibson’ın (2009) istatistiksel araştırma sürecini; Şekil 2’ de gösterildiği gibi plan aşamasını, problem aşamasıyla birleştirerek problemi belirleme ve plan, veri toplama, veri işleme ve modelleme ve son olarak yorum ve tartışma olarak dört aşamaya ayırdığı görülmüştür.



Şekil 2. Marriott, Davies ve Gibson’ın (2009) istatistiksel araştırma süreci

Graham (2006) ise bu süreci, benzer şekilde problem oluşturma, veri toplama, analiz etme ve sonuçları yorumlama şeklinde dört aşamaya ayırmıştır. Son olarak, Wild ve Pfannkuch’un (1999) modelini ve NCTM’in hedeflerini temel alan GAISE Raporu (Guideliness for Assessment and Instruction in Statistics Education Report, 2005) istatistik eğitimi için bir model oluşturmuştur. GAISE Raporu (2005) Graham’ın modeline (2006) benzer olarak araştırma sürecini; problemi belirleme, veri toplama, veriyi analiz etme ve sonuçları yorumlama şeklinde dört aşamaya ayırmıştır. Bahsedilen modeller incelendiğinde tüm benzerliklerine rağmen, NCTM’in hedeflerini temel alarak öğretim programlarına uygun hazırlanmış olduğundan dolayı bu çalışmada teorik çerçeve olarak GAISE Raporu (2005) kullanılmıştır. GAISE Raporu’na göre *problemi belirleme aşaması*, problem durumunu belirlemeyi ve veri toplamayı gerektirecek sorular yazmayı gerektirmektedir (Franklin ve diğ., 2005). *Veri toplama aşaması*, uygun veriyi toplamak için bir plan oluşturmayı ve bu planı uygulamayı gerektirmektedir (Franklin ve diğ., 2005). *Veriyi analiz etme aşaması*, veriyi analiz etmek için uygun grafiksel ve sayısal yöntemlerin seçilmesini ve kullanılmasını

gerektirmektedir (Franklin ve diğ., 2005). *Sonuçları yorumlama aşaması*, analizleri yorumlamayı ve bu yorumları başlangıçtaki soruyla ilişkilendirmeyi gerektirmektedir (Franklin ve diğ., 2005).

İstatistiksel Araştırma Sürecini Anlamlandırma ile İlgili Çalışmalar

İlgili alan yazın incelendiğinde, öğrencilerin araştırma sürecinin farklı aşamalarındaki becerilerine ve deneyimlerine odaklanan çalışmaların yer aldığı görülmektedir. Bazı araştırmalar öğrencilerin verilen durumlara uygun araştırma problemi oluşturma becerilerine odaklanırken (Arnold & Pfannkuch, 2019, Watson & English, 2017b), bazıları verilen bir araştırma durumuna uygun anket soruları oluşturma becerilerine odaklanmıştır (English, 2014). Öte yandan, bazı araştırmalar çocukların veri toplama becerilerine odaklanırken (English & Watson, 2015; Watson & English, 2018) diğerlerinin öğrencilerin verileri analiz etme ve sonuçları yorumlama becerilerine odaklandıkları görülmüştür (Burgess, 2001, 2002; Chick, 2000; Chick & Watson, 2001, Hotmanoğlu, 2014; Memnun, 2013, Özmen, Güven & Kurak, 2020). Ancak, aynı anda öğrencilerin araştırma sürecinin tüm aşamalarındaki (problemi belirleme, veri toplama, veriyi analiz etme ve sonuçları yorumlama) becerilerini inceleyen sınırlı sayıda araştırma olduğu görülmüştür (Güven, Öztürk & Özmen, 2015; Watson & English, 2017a). Bundan dolayı bu çalışmada, araştırma sürecinin tüm aşamalarına odaklanılarak, öğrencilerin araştırma sürecini anlamlandırmaları hakkında daha bütüncül bilgi sahibi olmak amaçlanmıştır.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

İlgili alan yazın incelendiğinde, öğrencilerin araştırma sürecinin farklı aşamalarındaki becerilerine ve deneyimlerine odaklanan araştırmaların var olmasına rağmen; öğrencilerin araştırma sürecinin tüm aşamalarındaki becerilerini inceleyen sınırlı sayıda araştırma olduğu görülmüştür (Güven, Öztürk & Özmen, 2015; Watson & English, 2017a). Bundan dolayı bu çalışmanın, araştırma sürecinin tüm aşamalarına odaklanması sebebiyle, öğrencilerin araştırma sürecini anlamlandırmaları hakkında daha bütüncül bilgi vereceği düşünülmektedir.

Öte yandan ülkemizin ortaokul matematik öğretim programı 2018 yılında güncellenmiştir. 'Veri Analizi' alt öğrenme alanındaki ilgili kazanımlar incelendiğinde istatistiksel araştırma sürecinin dört aşamasına odaklanıldığı görülmüştür. Ancak, ilgili alan yazında, tüm araştırma sürecine odaklanarak ilgili kazanımların ne dereceye kadar öğrenildiğini ölçen az sayıda araştırma yapıldığı görülmüştür. Bundan dolayı, bu çalışmanın, araştırma sürecinin tüm aşamalarına odaklanarak, ilgili kazanımların ne dereceye kadar öğrenildiğinin görülmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu bağlamda, çalışmanın amacı yedinci sınıf öğrencilerinin istatistiksel süreci anlamlandırma seviyelerini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda araştırma problemi ve alt problemi şu şekildedir:

- 1) Yedinci sınıf öğrencilerinin istatistiksel araştırma sürecini anlamlandırma seviyeleri ne düzeydedir?
 - 1.1. Yedinci sınıf öğrencilerinin problem oluşturma, veri toplama, veriyi analiz etme ve sonuçları yorumlama aşamalarını anlamlandırma seviyeleri nedir?

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Fraenken, Wallen ve Hyun (2012) bir popülasyonun beceri veya bilgi gibi belirli yönlerinin veya özelliklerinin betimlenmesinde tarama çalışmalarının oldukça faydalı olduğunu belirtmiştir. Bu doğrultuda, yedinci sınıf öğrencilerinin istatistiksel araştırma sürecini anlamlandırmalarını incelemek

amacıyla tarama deseni kullanılmıştır. Ayrıntılı olarak bu çalışma, seçilen örneklemden gerekli veriyi tek seferde toplamayı gerektirdiğinden araştırmanın deseni, kesitsel tarama olarak belirlenmiştir. Ayrıca, nitel ve nicel olmak üzere iki çeşit tarama bulunmaktadır (Jansen, 2010). Bu çalışmada öğrencilerin istatistiksel araştırma süreçlerini anlamlandırma seviyelerinin çeşitliliği incelendiğinden nitel tarama kullanılmıştır. Öğrencilerin testteki sorulara sundukları cevaplar, öğrencilerin problemi belirleme, veri toplama, veriyi analiz etme ve sonuçları yorumlama aşamaları ile ilgili anlamlandırma seviyelerini belirlemek amacıyla derinlemesine incelenmiştir.

Katılımcılar

Bu çalışmada katılımcılar, uygun örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Bu bağlamda çalışmanın örneklemini 2017-2018 öğretim yılında İstanbul'un Pendik ilçesinde bir devlet okulunda öğrenim gören 121 (68 kız ve 53 erkek) yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun ailesi, düşük ve orta gelir grubundadır. Okulun bulunduğu çevrede öğrencilerin kendilerini geliştirebilecekleri spor ya da sanat merkezleri bulunmamaktadır. Ayrıca, öğrencilerin büyük çoğunluğunun matematik başarısı orta düzeydedir.

Veri Toplama Araçları

Öğrencilerin istatistiksel araştırma sürecine odaklanmaları için kendilerinin veri toplaması ya da kendilerine hazır veri verilmesi gerekmektedir (Friel, O'Connor, & Mamer, 2006). Bununla beraber istatistiksel kavramlar, en iyi gerçek veri küme bağlamlarında anlaşılır (Cobb, 1992). Bu nedenle, bu çalışmada veri toplama aracı olarak, öğrencilere gerçek veri kümelerinden oluşan iki adet soru yöneltilmiştir. Soruların bir tanesi ilgili alan yazınından adapte edilmiş, bir tanesi ise araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Testin hazırlanma sürecinde, ortaokul matematik dersi öğretim programında yer alan araştırma süreci ile ilgili kazanımlar ve GAISE'nin (2005) dört bileşenden oluşan istatistiksel araştırma sürecinin teorik çerçevesi göz önünde bulundurulmuştur. Bu bağlamda, verilen durumlara uygun araştırma sorularının oluşturulması, veri toplama yöntemine karar verilmesi, verilen durumlara uygun grafik çizilmesi ve grafiklerin yorumlanması ile ilgili sorular hazırlanmıştır. Sorulara ilişkin detaylar aşağıda sunulmuştur.

1. soru: Yaz tatili

Pfannkuch'tan (2005) adapte edilen soru aşağıda verilmiştir.

Ayşe Hanım ailesiyle birlikte temmuz ayında tatile planı yapmıştır. Ayşe Hanım, tatil yerini belirlemek için ülkemizin en popüler tatil merkezlerinden olan Marmaris ve Alanya'nın sıcaklık değerlerini incelemeye karar vermiştir. En uygun yeri seçebilmek için geçen yılın temmuz ayının günlük sıcaklık değerlerini

bulmuş ve her iki tatil yerinin en yüksek hava sıcaklık değerlerini not etmiştir. Bu sıcaklık değerleri aşağıda tablo halinde verilmiştir.

Günler	Marmaris'in En Yüksek Hava Sıcaklık Değerleri (°C)
1	42
2	42
3	41
4	35
5	35
6	36
7	35
8	36
9	26
10	38
11	39
12	39
13	39
14	39
15	38

Günler	Alanya'nın En Yüksek Hava Sıcaklık Değerleri (°C)
1	42
2	40
3	36
4	34
5	34
6	32
7	35
8	35
9	35
10	34
11	34
12	34
13	35
14	35
15	34

Verilen durumla ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- Hava sıcaklıklarının verilen şehirlere göre değişimini incelemenizi gerektirecek bir araştırma sorusu oluşturunuz.
- Bu veriler hangi veri toplama yöntemiyle elde edilmiş olabilir?
- Verilen tatil yerlerinin günlük sıcaklık değerlerini karşılaştırmanıza yardımcı olacak **en uygun grafiği** çiziniz. Bu grafiği seçme nedeninizi açıklayınız.
- Grafiğinizden tatil yerlerinin sıcaklıkları hakkında çıkardığınız sonuçları yazınız.

2. soru: *Batarya Ömürleri*

Araştırmacılar tarafından geliştirilmiş soru aşağıda verilmiştir.

Bir oyuncak firması ürettiği oyuncaklar için bir batarya şirketiyle anlaşmak istemektedir. Oyuncaklar için **en uzun süre** dayanan bataryayı tercih etmek isteyen firma yöneticileri, piyasada oyuncaklarına uygun batarya üreten Alfa şirketi ile Beta şirketinin bataryalarının ömürlerini incelemeye karar vermiştir. Bunun

için her iki şirketten de 9 batarya alıp, aynı anda oyuncakları çalıştırıp bataryaların ömürlerini ölçmüşlerdir. Aşağıdaki tabloda bu süreler saat cinsinden verilmiştir.

Tablo: Alfa ve Beta Şirketlerine ait Bataryaların Ömürleri

Batarya	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Şirket									
Alfa	25 saat	20 saat	24 saat	15 saat	16 saat	31 saat	11 saat	24 saat	23 saat
Beta	20 saat	22 saat	17 saat	20 saat	25 saat	25 saat	20 saat	24 saat	25 saat

Verilen durumla ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- Verilen **batarya ömürlerinin, şirketlere göre değişimini** incelemenizi gerektirecek bir araştırma sorusu oluşturunuz.
- Bu veriler hangi veri toplama yöntemiyle elde edilmiş olabilir?
- Verilen batarya ömürlerini, şirketlere göre değişiminizi kıyaslamaya yardımcı olacak en uygun grafiği çiziniz. Bu grafiği seçme nedeninizi açıklayınız.
- Grafiğinizden şirketlerin bataryaları hakkında çıkardığınız sonuçları yazınız.

Görüldüğü gibi her iki soru da dört alt sorudan oluşmaktadır. Soruların 'a' kısmında, araştırma sorusu oluşturmaları istenerek, öğrencilerin problem oluşturma aşamasını anlamlandırma seviyelerini belirlemek amaçlanmıştır. Soruların 'b' kısmında, veri toplama yöntemine karar vermeleri istenerek, öğrencilerin veri toplama aşamasını anlamlandırma seviyelerini belirlemek amaçlanmıştır. Soruların 'c' kısmında, grafik çizmeleri istenerek, öğrencilerin veri analizi aşamasını anlamlandırma seviyelerini belirlemek amaçlanmıştır. Soruların 'd' kısmında, grafiklerinden çıkardıkları sonuçları yazmaları istenerek, öğrencilerin sonuçları yorumlama aşamasını anlamlandırma seviyelerini belirlemek amaçlanmıştır.

Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmada hazırlanan soruların geçerliğini sağlamada uzman görüşünden faydalanılmıştır. Bunun yanı sıra testin güvenilirliğini sağlamak için 20 sekizinci sınıf öğrencisiyle pilot çalışma yapılmıştır. Buna ek olarak, pilot çalışmadaki 20 öğrencinin cevapları, araştırmacı ve matematik eğitimi doktora öğrencisi olan ikinci kişi tarafından hazırlanan dereceli puanlama anahtarına göre değerlendirilmiştir. Güvenilirlik katsayısı .99 olarak bulunmuştur.

Verilerin Analizi

Öğrencilerin istatistiksel araştırma sürecini anlamlandırmalarının belirlenmesi için geliştirilen testten elde edilen veriler, içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Öğrencilerin testteki sorulara verdiği cevaplara ve ilgili alan yazınına göre belirlenen dereceli puanlama anahtarında, istatistiksel araştırma sürecinin farklı aşamaları için farklı kodlama sistemleri kullanılmıştır. Problem oluşturma aşamasına ilişkin cevaplar 0 ile 2 arasında derecelendirilmiştir. Veri toplama yöntemini belirleme kısmına ilişkin cevaplar 0 ile 1 arasında derecelendirilmiştir. Veri analizi aşamasında, verilen durumlara uygun grafiklerin seçilmesi ve çizilmesi ile ilişkili olarak cevaplar 0 ile 3 arasında derecelendirilmiştir. Son olarak sonuçların yorumlanması aşamasına ilişkin cevaplar Friel, Curcio ve Bright' ın (2001) çalışmaları temel alınarak 0 ile 3 arasında derecelendirilmiştir. Örneğin, öğrencilerin grafikte açıkça sunulmayan ilişkileri irdeleyen,

değişkenler arası ilişkiler hakkında çıkarımlarda bulunan verilerin ötesini okuma seviyesindeki yorumları 3, verilerin karşılaştırılması, grafikte sunulan bilgilerin birleştirilmesini veriler arasını okuma seviyesindeki yorumları 2, grafikte açıkça sunulan bilgileri tespit eden verileri okuma seviyesindeki yorumları 1 ve boş bırakılan cevaplar 0 olarak kodlanmıştır.

BULGULAR

Bu araştırmanın amacı yedinci sınıf öğrencilerinin istatistiksel araştırma sürecini anlamlandırma seviyelerinin incelenmesidir. Bu nedenle bulgular istatistiksel araştırma sürecinin her bir aşamasına karşılık olarak dört başlık altında sunulmuştur.

Problem Oluşturma Aşamasına İlişkin Bulgular

İstatistiksel araştırma sürecinin ilk aşaması, problem oluşturma aşamasıdır. Bu kısımda, öğrencilerden verilen senaryolara uygun araştırma soruları oluşturmaları istenmiştir. Öğrencilerin araştırma sorusu yazma seviyeleri, aşağıdaki Tablo 1’de özetlenmiştir:

Tablo 1

Öğrencilerin Problem Oluşturma Aşamasında Seviyelere Göre Dağılımları

Sorular Seviyeler	Soru 1-a (Yaz Tatili)		Soru 2-a (Batarya Ömürleri)	
	f	%	f	%
0	27	%22.3	47	%38.8
1	52	%43	17	%14.1
2	42	%34.7	57	%47,1
Toplam	121	%100	121	%100

Tablo 1 incelendiğinde, öğrencilerin büyük çoğunluğunun oluşturdukları araştırma sorularının ‘Yaz Tatili’ sorusunda Seviye 1’de (%43), ‘Batarya Ömürleri’ sorusunda Seviye 2’ de (%47.1) olduğu görülmüştür. Ayrıca, ‘Yaz Tatili’ sorusunda Seviye 0’da bulunan öğrenci yüzdesi (%22.3) diğer seviyelere göre daha az iken, ‘Batarya Ömürleri’ sorusunda Seviye 1’de bulunan öğrenci yüzdesi (%14.1) daha azdır. Her seviye, öğrencilerin oluşturdukları sorulardan örnekler verilerek detaylı bir şekilde aşağıda sunulmuştur.

Seviye 0: Bu seviyede, öğrencilerin genellikle herhangi bir cevap vermedikleri ya da herhangi bir soru anlamı içermeyen cümleler yazdıkları görülmüştür. Öğrencilerin bir kısmının, *Marmaris’e ve Alanya’ya gitmeyi düşünen insanlara hangi tatil merkezine gitmek isteyip istemediği sorulabilir.* (Ö21) gibi herhangi bir soru olmayan cümleler yazdıkları görülmüştür. Ayrıca, bazı öğrencilerin hem verilen veri kümesiyle cevaplanamayacak hem de verilen senaryolara uymayan *‘Batarya ömrünün kısalmış ya da uzadığını nasıl bulabiliriz.’* (Ö31) gibi cevaplar verdikleri görülmüştür.

Seviye 1: Bu seviyede, öğrencilerin veri toplamayı gerektiren bir araştırma sorusu yazmak yerine veri toplamayı gerektirmeyen sorular yazdıkları görülmüştür. Örneğin, öğrencilerin bir kısmının, internetten kolayca bulunabilecek *‘Marmaris ve Alanya’ ya ait geçen yıla ait hava sıcaklıkları nedir?’* (Ö6) gibi basit

(temel) bilgi soran sorular yazdıkları görülmüştür. Öte yandan, bazı öğrencilerin *'Bataryalardan en uzun ömürlü batarya hangi numaralı bataryadır?'* (Ö86) gibi tek bir durum hakkında bilgi almaya çalışan, diğer bir deyişle, bir cevap bulabilmek için bir araştırma süreci düzenlemeyi gerektirmeyen sorular yazdıkları görülmüştür.

Seviye 2: Bu seviyede, öğrencilerin veri toplamayı gerektiren araştırma soruları yazdıkları görülmüştür. Hem 'Yaz Tatili' hem de 'Batarya Ömürleri' sorusunda verilen senaryolar iki veri grubunu kıyaslamayı gerektirdiğinden öğrencilerin *'Marmaris'te mi yoksa Alanya'da mı temmuz ayları sıcak olur?'* (Ö11) veya *'Hangi şirketin bataryalarının ömrü daha uzundur?'* (Ö7) gibi karşılaştırma gerektiren araştırma soruları yazdıkları görülmüştür.

Veri Toplama Aşamasına İlişkin Bulgular

İstatistiksel araştırma sürecinin ikinci aşaması, veri toplama aşamasıdır. Bu kısımda, öğrencilerden verilen veri gruplarının, hangi yöntemle elde edilmiş olabileceğine karar vermeleri istenmiştir. Öğrencilerin veri toplama yöntemine karar verme seviyeleri Tablo 2'de özetlenmiştir:

Tablo 2

Öğrencilerin Veri Toplama Aşamasında Seviyelere Göre Dağılımları

Sorular Seviyeler	Soru1-b (Yaz Tatili)		Soru2-b (Batarya Ömürleri)	
	f	%	f	%
0	86	%71.1	99	%81.8
1	35	%28.9	22	%18.2
Toplam	121	%100	121	%100

Tablo 2 incelendiğinde, öğrencilerin büyük çoğunluğunun veri toplama yöntemine karar verme konusunda hem 'Yaz Tatili' (%71.1) hem de 'Batarya Ömürleri' sorusunda (%81.8) Seviye 0'da olduğu görülmüştür. Ayrıca, 'Yaz Tatili' sorusunda Seviye 1'de bulunan öğrenci yüzdesi (%28.9), 'Batarya Ömürleri' sorusunda Seviye 1'de bulunan öğrenci yüzdesinden (%18.2) fazladır. Her seviye, öğrencilerin cevaplarından örnekler verilerek detaylı bir şekilde aşağıda sunulmuştur.

Seviye 0: Bu seviyede, öğrencilerin büyük çoğunluğunun herhangi bir cevap vermedikleri ya da yanlış cevaplar verdikleri görülmüştür. Örneğin, öğrencilerin bir kısmının *'aritmetik ortalama, medyan ve mod'* gibi merkezi eğilim ölçülerini, veri toplama yöntemi olarak belirttikleri görülmüştür. Öte yandan, öğrencilerin bir kısmının ise 'Anket yapma' veya 'Gözlem' veri toplama yöntemleri gibi ilgili sorulardaki veri gruplarının elde edilmesine uygun olmayan, yanlış cevaplar verdikleri görülmüştür.

Seviye 1: Bu seviyede, öğrencilerin ilgili sorulardaki veri gruplarının elde edilmesi için uygun veri toplama yöntemlerini belirledikleri görülmüştür. Diğer bir deyişle, öğrencilerin 'Yaz Tatili' sorusunda verilen veri

grubunun 'İnternet' veya 'Meteoroloji' sayfaları kullanılarak, 'Batarya Ömürleri' sorusunda verilen veri grubunun ise 'Deney' yöntemi kullanılarak elde edileceğini doğru bir şekilde belirttikleri görülmüştür.

Veri Analizi Aşamasına İlişkin Bulgular

İstatistiksel araştırma sürecinin üçüncü aşaması, verilerin analiz edilmesidir. Bu kısımda, öğrencilerden verilen senaryolara uygun grafikler çizmeleri istenmiştir. Öğrencilerin grafik çizme seviyeleri aşağıdaki Tablo 3'te özetlenmiştir:

Tablo 3

Öğrencilerin Veri Analizi Aşamasında Seviyelere Göre Dağılımları

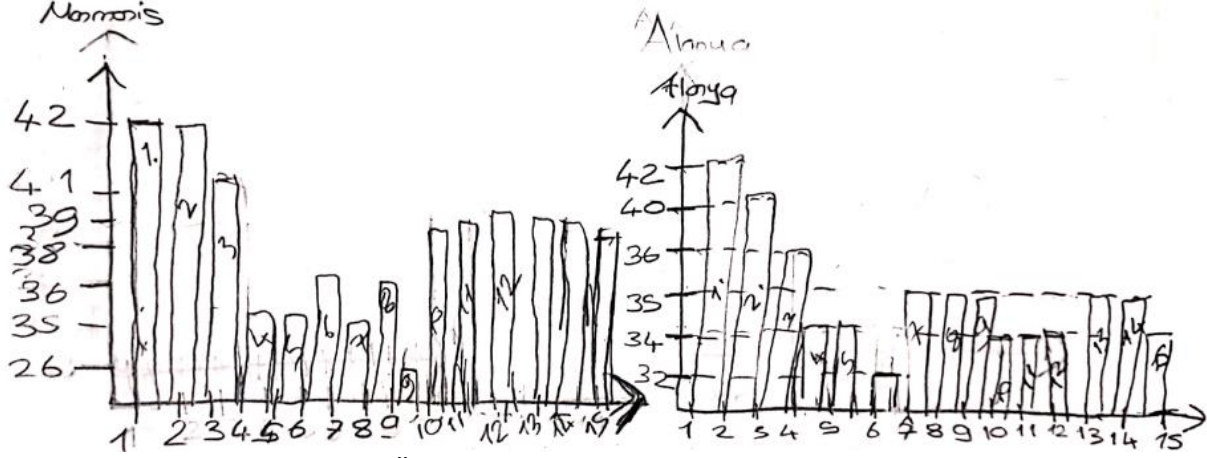
Sorular Seviyeler	Soru 1-c (Yaz Tatili)		Soru 2-c (Batarya Ömürleri)	
	f	%	f	%
0	25	%20.7	37	%30.6
1	25	%20.7	29	%24
2	58	%43	21	%17.4
3	12	%9.9	30	%24.7
Toplam	120	%99.2	117	%96.7

Tablo 3 incelendiğinde, 'Yaz Tatili' sorusunda öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%43) Seviye 2' de, az bir kısmının (%9.9) ise Seviye 3'te grafikler çizdikleri görülmüştür. 'Batarya Ömürleri' sorusunda ise öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%24.7) Seviye 3'te, az bir kısmının (%17.4) Seviye 2' de grafikler çizdikleri görülmüştür. Öte yandan, her iki soruda da Seviye 1'de olan öğrenci yüzdelerinin birbirine yakın olduğu görülmüştür (Yaz Tatili %20.7; Batarya Ömürleri %24). Her seviye, öğrencilerin çizdikleri grafiklerden örnekler verilerek detaylı bir şekilde aşağıda sunulmuştur.

Seviye 0: Bu seviyede, öğrencilerin herhangi bir grafik çizmedikleri gözlemlenmiştir. 'Yaz Tatili' sorusunda 25 öğrencinin (%20.7), 'Batarya Ömürleri' sorusunda ise 37 öğrencinin (%30.6) bu seviye oldukları görülmüştür.

Seviye 1: Bu seviyede, öğrencilerin ne veri türüne ne de karşılaştırma amacına uygun grafik çizdikleri görülmüştür. Örneğin, öğrencilerden 'Yaz Tatili' sorusu için ikili çizgi grafiği çizmeleri beklenirken her şehir

için ayrı sütun grafiği çizdikleri, 'Batarya Ömürleri' sorusu için ikili sütun grafiği çizmeleri beklenirken, her şirket için ayrı çizgi grafiği çizdikleri görülmüştür.



Şekil 3. Öğrenci 96'nın 'Yaz Tatili' sorusundaki grafiği

Şekil 3'te görüldüğü gibi öğrencilerin, 'Yaz Tatili' sorusunda iki farklı şehre ait hava sıcaklıklarının, zamana bağlı değişimini göstermek için ikili çizgi grafiği çizmeleri beklenirken şehirler için ayrı sütun grafikleri çizdikleri görülmüştür. Bu grafikler, veri türüne ve iki şehrin sıcaklıklarını karşılaştırma amacına uygun değildir.

Ayrıca, öğrencilerin çizdikleri grafikler, veri türü ve karşılaştırma amacına uygunluklarının yanı sıra, yapısal özelliklerine göre de değerlendirilmiştir. Bu seviyede, öğrencilerin seçtikleri grafikleri doğru bir şekilde çizme yüzdeleri aşağıdaki Tablo 4'te özetlenmiştir:

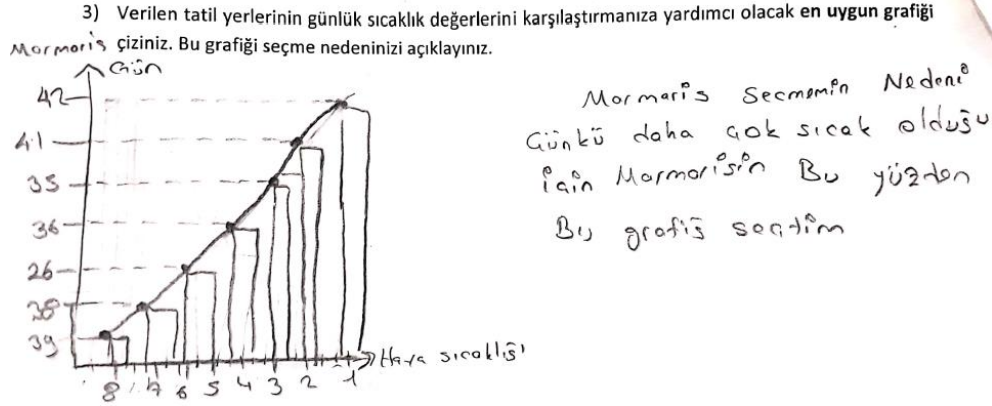
Tablo 4

Seviye 1 Aşamasında Grafiklerin Yapısal Özelliklere Göre Dağılımları

Sorular	Soru 1-c (Yaz Tatili)	Soru 2-c (Batarya Ömürleri)	Toplam
Hatalı	f 18	15	33
	% 14.9	%12.4	%27.3
Doğru	f 7	14	21
	% 5.8	%11.6	%17.4

Tablo 4 incelendiğinde, 'Yaz Tatili' sorusunda çizilen 25 grafikten 18 tanesinin hatalı, 'Batarya Ömürleri' sorusunda ise çizilen 29 grafikten 15 tanesinin hatalı olduğu görülmüştür. Öğrencilerin yaptıkları hatalar incelendiğinde, büyük çoğunluğun, eksenleri ölçeklendirmeden, sayıları eksen üzerine yazdıkları görülmüştür. Ayrıca, öğrenciler bu sayıları yazarken orijinden başlayarak artan bir sıra gözetmediklerinden sürekli artan veya azalan grafikler elde etmişlerdir. Bunun yanı sıra, kendilerine

verilen veri kümelerindeki tüm verileri, grafiklerinde göstermemişlerdir. Aşağıda bu durumlara uygun bir örnek sunulmuştur.

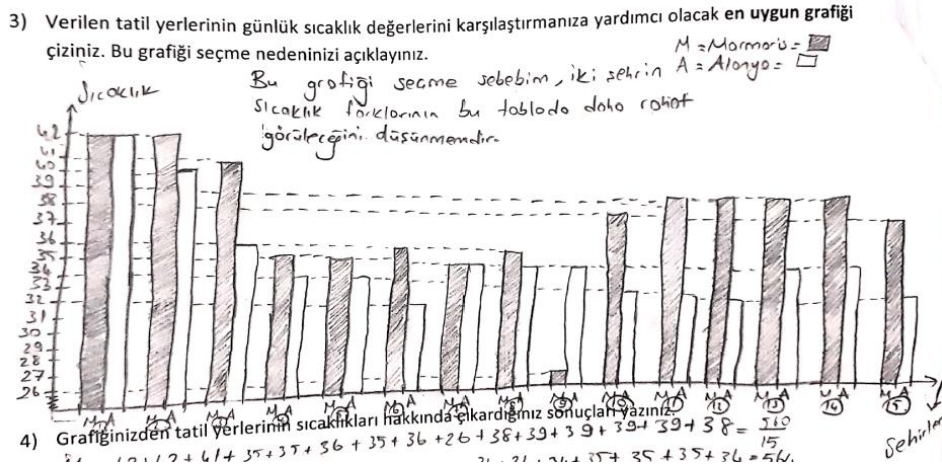


Şekil 4. Öğrenci 44'ün 'Yaz Tatili' sorusunda çizdiği grafik

Şekil 4'te görüldüğü gibi öğrencilerin bir kısmının, x eksenini numaralandırırken orijinden başlayarak artan bir sıralama yapmak yerine azalan bir sıralama yaptıkları görülmüştür. Öte yandan, y ekseninde, herhangi bir ölçeklendirme yapmadan sadece gösterecekleri günlere karşılık gelen sayıları yazdıkları görülmüştür. Bunun yanı sıra, bu sayıları orijinden başlayarak artan bir sıra ile göstermek yerine seçilen günlerle aynı sıralamada ilerlettikleri görülmüştür. Dolayısıyla, çizilen grafik, ilk bakışta sürekli artan doğrusal bir ilişkiyi gösterir vaziyettedir. Grafikteki diğer bir problem ise eksenlerin yanlış isimlendirilmesidir. Grafikte x eksen, günleri göstermesine rağmen 'hava sıcaklığı' olarak isimlendirilirken; y eksen, hava sıcaklıklarını göstermesine rağmen 'gün' olarak isimlendirilmiştir. Öte yandan, veri grubundaki tüm verilerin, grafikte sunulmadığı görülmüştür.

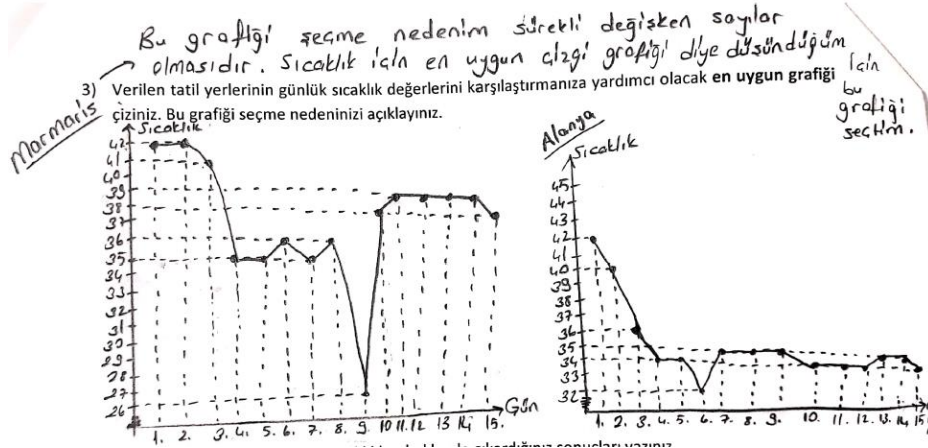
Seviye 2: Bu seviyede, öğrencilerin ya veri türüne ya da karşılaştırma amacına uygun grafikler çizdikleri görülmüştür. Örneğin, 'Yaz Tatili' sorusunda, iki farklı şehre ait hava sıcaklıklarının kıyaslanması gerektiği için öğrencilerin ikili çizgi grafiği çizmeleri beklenmektedir. Fakat bu seviyede, öğrencilerin, veri türüne uygun olmamasına rağmen karşılaştırma amacına uygun ikili sütun grafiği çizdikleri ya da karşılaştırma

amacına uygun olmamasına rağmen veri türüne uygun şehirler için ayrı çizgi grafikleri çizdikleri görülmüştür.



Şekil 5. Öğrenci 18'in 'Yaz Tatili' sorusunda çizdiği grafik

Şekil 5'te görüldüğü gibi öğrencilerin bir kısmının, Marmaris ve Alanya'ya ait hava sıcaklıklarını karşılaştırmak için ikili sütun grafiği çizdikleri görülmüştür. İkili sütun grafiği, iki farklı şehre ait hava sıcaklıklarını karşılaştırma amacına uygun olmasına rağmen, hava sıcaklığı gibi sürekli verilerin zamana bağlı değişimini göstermek için uygun değildir.



Şekil 6. Öğrenci 7'nin 'Yaz Tatili' sorusunda çizdiği grafik

Şekil 6'da görüldüğü gibi öğrencilerin diğer kısmının, Marmaris ve Alanya'ya ait hava sıcaklıklarının zamana bağlı değişimini göstermek için çizgi grafikleri çizdikleri görülmüştür. Çizgi grafikleri, hava sıcaklıklarının

zamana bağlı değişimini göstermek için uygun olmalarına rağmen, iki şehre ait hava sıcaklıklarını karşılaştırma amacına uygun değildir.

Bu seviyede, öğrencilerin seçtikleri grafikleri doğru bir şekilde çizme yüzdeleri aşağıdaki Tablo 5'te özetlenmiştir:

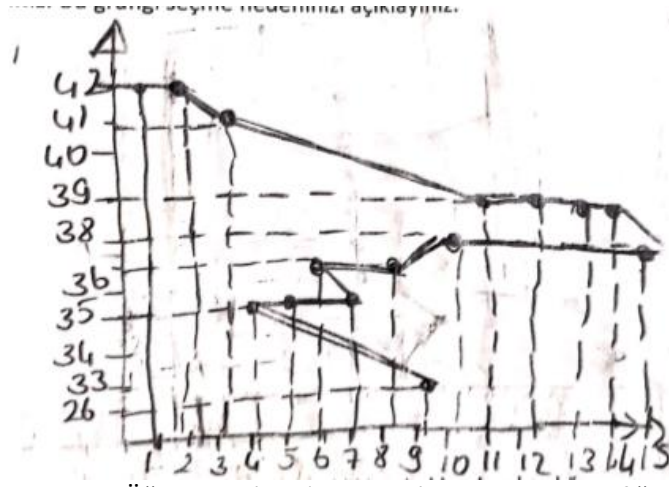
Tablo 5

Seviye 2 Aşamasında Grafiklerin Yapısal Özelliklere Göre Dağılımları

Sorular		Soru 1-c (Yaz Tatili)	Soru 2-c (Batarya Ömürleri)	Toplam
Hatalı	f	25	11	36
	%	%20.7	%9.1	%29.8
Doğru	f	33	10	43
	%	%22.3	%8.3	%30.6

Tablo 5 incelendiğinde, 'Yaz Tatili' sorusunda çizilen 58 grafikten 25 tanesinin hatalı, 'Batarya Ömürleri' sorusunda çizilen 21 grafikten 11 tanesinin hatalı olduğu görülmüştür. Öğrencilerin yaptıkları hatalar incelendiğinde, bazı öğrencilerin eksenleri isimlendirmedikleri görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin sıralı ikilileri, çizgilerle birleştirirken hata yaptıkları gözlemlenmiştir. Öyle ki, öğrencilerin sırayı göz ardı ederek

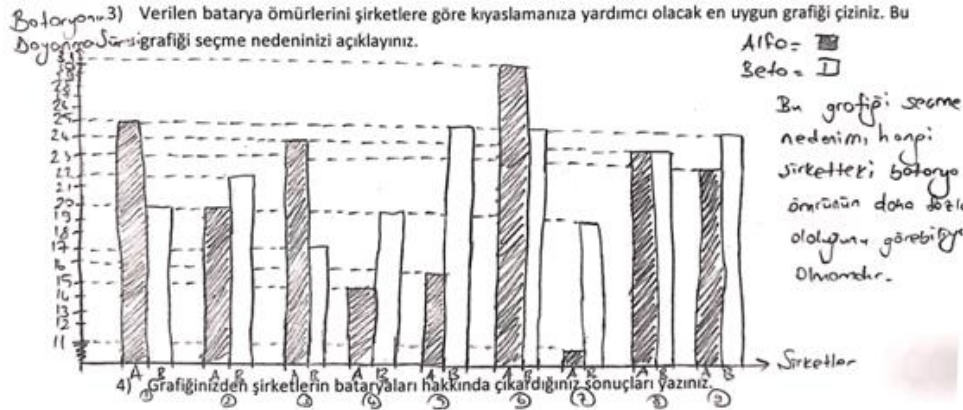
noktaları, kendilerine en yakın noktalarla birleştirdikleri görülmüştür. Aşağıda bu durumlara uygun bir örnek sunulmuştur.



Şekil 7. Öğrenci 52'nin 'Yaz Tatili' sorusundaki grafiği

Şekil 7'de görüldüğü gibi öğrencilerin bir kısmının, sıralı ikilileri birleştirirken, gün sırasına göre ilerlemeyi göz ardı ederek, birbirine yakın olan noktaları birleştirme eğiliminde oldukları görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin eksenleri isimlendirmedikleri görülmüştür.

Seviye 3: Bu seviyede, öğrencilerin hem veri türüne hem de karşılaştırma amacına uygun grafikler çizdikleri görülmüştür. Örneğin, 'Batarya Ömrü' sorusunda, öğrencilerin iki farklı şirkete ait bataryaların ömürlerini karşılaştırmak için ikili sütun grafiği çizdikleri görülmüştür.



Şekil 8. Öğrenci 18'in 'Batarya Ömrü' sorusunda çizdiği grafik

Şekil 8'de görüldüğü gibi öğrencilerin, 'Batarya Ömürleri' sorusunda hem farklı bataryaların ömürlerini göstermek için hem de iki farklı şirkete ait batarya ömürlerini karşılaştırmak için ikili sütun grafiği çizdiği görülmüştür. Bu grafik, hem veri türüne hem de soru da istenen karşılaştırma amacına uygundur. Bu seviyede, öğrencilerin seçtikleri grafikleri doğru bir şekilde çizme yüzdeleri aşağıdaki Tablo 6'da özetlenmiştir:

Tablo 6

Seviye 3 Aşamasında Grafiklerin Yapısal Özelliklere Göre Dağılımları

Sorular		Soru 1-c (Yaz Tatili)	Soru 2-c (Batarya Ömürleri)	Toplam
Hatalı	f	2	6	8
	%	%1.7	%4.9	%6.6
Doğru	f	10	24	34
	%	%8.3	%19.8	%28.1

Tablo 6 incelendiğinde 'Yaz Tatili' sorusunda çizilen 12 grafikten 2 tanesinin hatalı; 'Batarya Ömürleri' sorusunda çizilen 30 grafikten 6 tanesinin hatalı olduğu görülmüştür. Bu seviyede, bir öğrencinin eksenlerden birini hiç numaralandırmadığı görülmüştür.



Şekil 9. Öğrenci 101'in 'Yaz Tatili' sorusunda çizdiği grafik

Şekil 9'da görüldüğü gibi bir öğrencinin, x eksenini hiç numaralandırmadığı, eksenleri isimlendirmede ve Marmaris'e ait sıcaklıkları gösterirken en son kısımda bir hata yaparak yanlış sıralı ikilileri birleştirdiği görülmüştür.

Sonuçların Yorumlanması Aşamasına İlişkin Bulgular

İstatistiksel araştırma sürecinin son aşaması, sonuçların yorumlanmasıdır. Bu kısımda, öğrencilerden çizdikleri grafiklerden çıkardıkları sonuçları yazmaları istenmiştir. Öğrencilerin sonuçları yorumlama seviyeleri aşağıdaki Tablo 7'de özetlenmiştir:

Tablo 7

Öğrencilerin Sonuçların Yorumlanması Aşamasında Seviyelere Göre Dağılımları

Sorular Seviyeler	Soru 1-d (Yaz Tatili)		Soru 2-d (Batarya Ömürleri)	
	f	%	f	%
0	22	%18.2	35	%28.9
1	6	%5	5	%4.1
2	39	%32.2	36	%29.8
3	54	%44.6	45	%37.2
Toplam	121	%100	121	%100

Tablo 7 incelendiğinde, öğrencilerin yorumlarının büyük çoğunluğunun hem 'Yaz Tatili' sorusunda (%44.6) hem de 'Batarya Ömürleri' sorusunda (%37.6) Seviye 3'te, daha az bir kısmının ise (Yaz Tatili %5; Batarya Ömürleri %4.1) Seviye 1'de olduğu görülmüştür. Ayrıca her iki soruda da Seviye 2' de olan öğrenci yüzdelerinin birbirine yakın olduğu görülmüştür (Yaz Tatili %32.2; Batarya Ömürleri %29.8). Her seviye, öğrencilerin yorumlarından örnekler verilerek detaylı bir şekilde aşağıda sunulmuştur.

Seviye 0: Bu seviyede, öğrencilerin herhangi bir yorum yapmadıkları görülmüştür. 'Yaz Tatili' sorusunda 22 öğrencinin (%18.2), 'Batarya Ömürleri' sorusunda ise 35 öğrencinin (%28.9) Seviye 0'da olduğu görülmüştür.

Seviye 1: Bu seviyede, öğrencilerin genellikle çizdikleri grafikten ya da kendilerine verilen tablolardan direk sayısal değerleri okudukları 'Marmaris'te 1. gün hava sıcaklığı 42 °C iken Alanya'da hava sıcaklığı 42 °C' dir. Marmaris'te 15. gün hava sıcaklığı 38 °C iken Alanya'da hava sıcaklığı 34 °C' dir.' (Ö102) gibi yorumlar yaptıkları görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin küçük bir kısmının, çizdikleri grafiklerin ne hakkında olduğunu söyledikleri 'Batarya ömrünün ne kadar olduğunu öğrendik.' (Ö14) gibi yorumlar yaptıkları görülmüştür.

Seviye 2: Bu seviyede, öğrencilerin genellikle çizdikleri grafikten ve kendilerine verilen tablolardan ilk bakışta söylenemeyen, veriler arasında bir kıyaslama yapmayı gerektiren 'Marmaris'te en çok sıcaklık 1. gün, en az sıcaklık 9. gündür. 1. ve 7. günlerde her iki şehirde sıcaklıklar eşittir.' (Ö28) ya da 'Bataryalar en fazla 31 saat, en az 11 saat dayanıyor.' (Ö114) gibi yorumlar yaptıkları görülmüştür.

Seviye 3: Bu seviyede, öğrencilerin genellikle çizdikleri grafikten ve kendilerine verilen tablolardan direk okunamayan, veri grubunu bir bütün olarak ele almayı, analiz etmeyi ve çıkarımda bulunmayı gerektiren yorumlar yaptıkları görülmüştür. Öğrencilerin bir kısmının, veri grubundaki değişimlere ve dalgalanmalara dikkat çeken 'Alanya'daki tatil yerlerinin sıcaklığı genellikle sabittir. Marmaris'teki tatil yerlerinin sıcaklığı genellikle dengesizdir.' (Ö23) gibi yorumlar yaptıkları görülmüştür. Öte yandan, öğrencilerin diğer kısmının, aritmetik ortalama hesaplayarak veri grubundaki eğilimlere dikkat çeken 'Beta bataryaları daha dayanıklıdır.' (Ö121) gibi yorumlar yaptıkları görülmüştür.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde istatistiksel araştırma sürecinin dört aşamasına ait bulgular tartışılacaktır.

Öğrencilerin problem oluşturma aşamasına ilişkin cevapları incelendiğinde, yaklaşık %40'ının verilen durumlara uygun araştırma sorusu yazabildiği görülmüştür. Bu durum, öğrencilerin araştırma sorusu oluşturma konusundaki bilgilerinin kalıcı olduğu şeklinde yorumlanabilir çünkü beşinci ve altıncı sınıf matematik öğretim programında araştırma sorusu oluşturulması ile ilgili kazanımlar bulunurken yedinci sınıfta araştırma sorusu oluşturulması ile ilgili herhangi bir kazanım bulunmamaktadır (MEB, 2018).

Diğer bir yandan özellikle 'Yaz Tatili' sorusunda öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun (%43) tek bir durum hakkında bilgi almaya çalışan ya da temel (basit) şeyler hakkında, diğer bir deyişle veri toplamayı gerektirmeyen sorular yazdıkları görülmüştür. Bu durum, daha önce Hacısalihoğlu-Karadeniz'in (2016) belirttiği gibi öğrencilerin bir sorunun neden araştırma sorusu olduğu konusunda bir fikirlerinin olmamasından kaynaklanıyor olabilir.

Öte yandan, öğrencilerin ortalama %30'unun herhangi bir soru yazamadıkları ya da herhangi bir soru anlamı içermeyen cümleler yazdıkları görülmüştür. Bu durum, öğrencilerin araştırma sorusunun ne olduğu konusunda bir fikirlerinin olmamasından kaynaklanmış olabilir.

Araştırmanın veri toplama aşamasına yönelik bulguları incelendiğinde, araştırma sürecinde en başarısız oldukları, en çok zorlandıkları ve en yabancı oldukları kısmın veri toplama yöntemine karar verme kısmı olduğu görülmüştür. Öğrencilerin ortalama %76'sı, doğru veri toplama yöntemine karar verememiştir. Ortaokul matematik öğretim programında, araştırma sürecinin en az vurgulanan kısmının veri toplama yöntemleri olduğu düşünüldüğünde bu durum şaşırtıcı değildir. Ortaokul matematik öğretim programlarında (2018) veri toplama yöntemlerine ilişkin, 5. sınıf seviyesinde 'Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar.' ve 6. sınıf seviyesinde 'iki veri grubunu karşılaştırmayı gerektiren araştırma soruları oluşturur ve uygun verileri elde eder.' şeklinde sadece iki kazanım bulunmaktadır. Ayrıca, en çok vurgulanan yöntem 'Anket' veri toplama yöntemidir.

Öte yandan, öğrencilerin büyük çoğunluğunun veri toplama yöntemi soran sorulara, *aritmetik ortalama*, *medyan*, *mod* gibi cevaplar verdikleri görülmüştür. Bu durum, öğrencilerin merkezi eğilim ölçülerinin isimlerini bilip, nerede ve ne amaçla kullanıldıkları hakkında bilgi eksikliklerinin olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, öğrencilerin ne zaman ortalama hesaplayıp kullanacakları konusunda bilgilerinin yetersiz olduğunu söyleyen Enisoğlu'nun (2014) çalışmasıyla paralellik göstermektedir. Bu durum, zaman kısıtlılığından dolayı merkezi eğilim ölçüleri kavramlarının ve kullanım amaçlarının derslerde yeterince vurgulanmamasından kaynaklanıyor olabilir.

Araştırmanın bir diğer boyutu olan veri analizine yönelik bulgular incelendiğinde, öğrencilerin sadece ortalama %17'sinin veri türüne ve istenen amaca uygun grafik seçebildikleri görülmüştür. Diğer bir deyişle, öğrencilerin çok büyük kısmının hem veri türüne hem de karşılaştırma amacına uygun grafik türünü seçmekte zorlandıkları görülmüştür. Bu sonuç, ilgili alan yazınındaki çalışmalarla paralellik göstermektedir (Burgess, 2001; Güven, Öztürk & Özmen, 2015). Bu durum, farklı grafik türlerinin kullanım amaçlarına derslerde yeterince vurgu yapılmamasından kaynaklanmış olabilir. Diğer bir yandan, öğrencilerden verilen duruma uygun grafiği seçip, verileri düzenlemelerini istemek yerine 'Sütun grafiği çiz. Çizgi grafiği çiz.' gibi yönlendirmelerle hangi grafikleri çizcekleri söylenmiş olabilir. Bu durumda, öğrenciler düşünmeden sadece yönergeleri takip ettikleri için hangi durumda hangi grafik türünün uygun olduğuna kendi başlarına karar vermekte zorluk yaşıyor olabilirler. Öğrencilerin yaşadıkları bu zorluğun

diğer bir nedeni, matematik ders veya test kitaplarında gördükleri örnekler olabilir. Öğrencilerin kullandıkları bazı kitaplarda, çizgi grafiğinde verilen bir veri grubunu sütun grafiğinde göstermelerini isteyen örneklerin olması, öğrencilerin bu durumda bir problem veya yanlışlık olmadığını düşünmelerine neden olmuş olabilir. Bu nedenle, öğrenciler grafiklerin veri türüne ve amaca uygunluğunu düşünmeden çizmek istedikleri grafikleri çiziyor olabilirler.

Öte yandan öğrencilerin sütun grafiği çizmeyi çizgi grafiği çizmekten daha çok tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Öyle ki, 'Batarya Ömürleri' sorusunda 3. seviyede olan öğrenci yüzdesi %24.7 iken 'Yaz Tatili' sorusunda %9.9'dur. Bu sonuç, ortaokul matematik öğretim programıyla ilişkili olabilir çünkü 5., 6. ve 7. sınıf seviyelerinde sütun grafiği çizme ile ilgili kazanımlar bulunurken, çizgi grafiği çizme ile ilgili kazanımlar sadece 7. sınıf seviyesinde yer almaktadır. Bu durumda, öğrencilerin sütun grafiğine daha alışkın oldukları söylenebilir. Ayrıca, sütun grafiğine daha alışkın olma durumu, öğrencilerin diğer grafiklere göre sütun grafiğini çizmeyi daha kolay bulmalarında etkili olmuştur (Krand & Akpınar, 2020). Diğer bir deyişle, öğrenciler daha kolay buldukları için sütun grafiği çizmeyi daha çok tercih etmiş olabilirler.

Duruma uygun grafik türünün seçilmesindeki başarısızlığın yanı sıra, grafiklerin yapısal özelliklerinde de hatalar gözlemlenmiştir. Birçok grafikte, Burgess'in (2001) çalışma sonuçlarına benzer şekilde eksen isimlerinin ve başlığın yazılmadığı görülmüştür. Bu durum, dikkatsizlikten ya da öğrencilerin bunları yazmanın önemini kavrayamamış olmasından kaynaklanıyor olabilir. Öte yandan, birçok öğrencinin orijinden başlayarak artan bir sıra gözetmek yerine sayıları okudukları sıra ile yazarak sürekli artan ve azalan grafikler elde ettikleri görülmüştür. Bu sonuçlar, Güven, Öztürk ve Özmen'in (2015) sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Bu durum, öğrencilerin koordinat sistemi konusundaki bilgi eksikliklerinden kaynaklanmış olabilir. Öğrenciler, koordinat sisteminin nasıl numaralandırılacağını yeterince öğrenememiş olabilirler. Eksenleri yanlış numaralandırmanın yanı sıra, öğrencilerin sırayı göz ardı ederek noktaları (sıralı ikilileri) kendilerine en yakın noktalarla birleştirdikleri gözlemlenmiştir. Hotmanoğlu'nun (2014) araştırmasının sonuçlarıyla benzerlik içinde olan bu sonuç, öğrencilerin noktaları birbirine nasıl bağlayacaklarını bilmemelerinden veya unutmalarından kaynaklanmış olabilir.

Araştırmanın son boyutu olan sonuçların yorumlanmasına yönelik bulgular incelendiğinde, öğrencilerin ortalama %41'inin Seviye 3'te, %31'inin ise Seviye 2'de olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar, katılımcıların genelde grafikte direk verilen bir özellik ya da sıklık hakkında yorumlar yaptıklarını belirten Burgess'in (2001) çalışmasıyla farklılık göstermektedir. Ayrıca, öğrencilerin büyük çoğunluğun çizdikleri grafikleri yorumlarken, grafiğin tamamına odaklanmaları, öğrencilerin bir iki noktaya odaklanarak grafikleri yorumladıklarını söyleyen Hotmanoğlu'nun (2014) çalışmasıyla da farklılık göstermektedir. Bu farklılıkların nedeni, derslerde yapılan aktiviteler olabilir. Dersin öğretmenleri ile yapılan görüşmelerde ve ders planları incelendiğinde, öğrencilere verileri karşılaştırmayı gerektiren veya birden fazla değişkeni incelemeyi gerektiren etkinlikler hazırlanmış olduğu görülmüştür. Buna bağlı olarak, öğrenciler, daha yüksek seviyede yorumlar yapmayı öğrenmiş olabilirler.

Bu çalışmada, istatistiksel araştırma sürecinin farklı aşamalarındaki seviyeleri arasında bir kıyaslama yapılmasa da öğrencilerin sonuçları yorumlama seviyelerinin, analiz etme seviyelerinden daha yüksek olduğu fark edilmiştir. Bu sonuç, öğrencilerin verileri yorumlamada verileri analiz etmeye göre Solo Taksonomisi'nin daha yüksek seviyesinde olduklarını söyleyen Chick ve Watson'ın (2001) çalışması ile

paralellik göstermektedir. Bu durum, öğrencilerin grafik yorumlamayı, grafik çizmekten daha kolay bulmalarından kaynaklanıyor olabilir (Kranda & Akpınar, 2020).

Bu çalışmada, öğrencilerin istatistiksel araştırma sürecinin farklı aşamalarındaki seviyeleri tek tek ele alınarak incelenmiş olsa da, farklı aşamalar arasındaki ilişki incelenmemiştir. Bu nedenle, farklı bir araştırmada öğrencilerin istatistiksel araştırma sürecinin farklı aşamalarını anlamlandırma seviyeleri arasında bir ilişki olup olmadığı incelenebilir.

Ayrıca, bu çalışmada öğrencilerin yazabileceği araştırma soruları iki veri grubunu kıyaslamayı gerektiren karşılaştırma tarzı araştırma sorularıdır. Farklı veri grupları verilerek düzenlenecek başka çalışmalarda öğrencilerin diğer tarzlarda araştırma soruları yazma seviyeleri incelenebilir.

Öte yandan, bu çalışmada uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu sebepten, bulguların diğer yedinci sınıf öğrencilerine genellenebilmesi için seçkisiz örnekleme yöntemi kullanılarak tekrarlanması önerilebilir. Aynı zamanda, ortaokul öğrencileri ile yapılacak olan boylamsal çalışmalar öğrencilerin istatistiksel araştırma sürecini anlamlandırmalarının zaman içerisinde gelişip gelişmediğini göstermesi açısından faydalı olabilir. Öte yandan, bu çalışmanın bulguları bu çalışmada kullanılan sorular ile sınırlıdır. Benzer çalışmalar farklı testler geliştirilerek tekrarlanabilir.

Bunlara ek olarak, öğrencilerin istatistiksel araştırma sürecindeki hatalarının ve zorluklarının sebepleri incelenebilir. Bu çalışmalar, öğrenciler ile yapılacak klinik görüşmelerle desteklenebilir. Klinik görüşmeler, öğrencilerin düşünme süreçlerinin derinlemesine incelenmesine olanak sağlayabileceğinden bu incelenebilir ve bu görüşmeler öğrencilerin bu süreçteki hata ve zorluklarının muhtemel sebeplerini ortaya çıkarabilir.

KAYNAKÇA

- Arnold, P. & Pfannkuch (2019). Posing comparative statistical investigative questions. In G. Burrill & D. Ben-Zvi (Ed.), *Topics and trends in current statistics education research, ICME-13 Monographs*, (pp. 173-195). Cham: Springer.
- Batanero, C., Burrill, G. & Reading, C. (2011). Preface. In C. Batanero, G. Burrill, & C. Reading (Ed.), *Teaching statistics in school mathematics challenges for teaching and teacher education* (pp. ix-xvi). New York: Springer.
- Ben-Zvi, D., & Garfield, J. (2004). statistical literacy, reasoning and thinking: goals, definitions and challenges. In D. Ben-Zvi, & J. Garfield, *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking* (pp. 3- 15). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Burgess, T. A. (2001). Assessing the statistics knowledge of pre-service teachers. In J. Bobis, B. Perry, and M. Mitchelmore (Ed.), *Numeracy and beyond (Proceedings of the 24th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia)*, (pp. 114-121). Sydney: MERGA.
- Burgess, T. A. (2002). Investigating the 'data sense' of preservice teachers. In B. Phillips (Ed.), *Proceedings of the Sixth International Conference on Teaching Statistics*. Cape Town, South Africa: International Statistical Institute and International Association for Statistics Education.
- Cobb, G. (1992). Teaching statistics. In L. A. Steen (Ed.), *Heeding the call for change: Suggestions for curricular action* (pp. 3-33). Washington, DC: Mathematical Association of America.
- Chick, H. (2000). Young adults making sense of data. In J. Bana, (Ed.), *Mathematics education beyond 2000 (Proceedings of the 23rd Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia)* (pp. 157-163). Sydney: MERGA.

- Chick, H. & Watson, J. (2001). Data presentation and interpretation by primary school students working in groups. *Mathematics Education Research Journal*, 13(2), 91-111.
- English, L. D. (2014). Statistics at Play. *Teaching Children Mathematics*, 21(1), 36-44.
- English, L. D., & Watson, J. (2015). Statistical literacy in the elementary school: opportunities for problem posing. In F. M. Singer, N. Ellerton, & J. Cai (Ed.), *Problem posing: from research to effective practice* (pp. 241–256). New York: Springer.
- Enisoğlu, D. (2014). *Seventh grade students' possible solution strategies, errors and misinterpretations regarding the concepts of mean, median and mode given in bar graph representations*. Unpublished masters' thesis, Middle East Technical University, Ankara.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed.). New York: McGrawHill.
- Franklin, C., Kader, G., Mewborn, D., Moreno, J., Peck, R., Perry, M., & Scheaffer, R. (2005). *Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE) report: A pre-K-12 curriculum framework*. Alexandria, VA: American Statistical Association. Online: www.amsta.org/Education/gaise/.
- Friel, S. N., O'Connor, W., & Mamer, J. D. (2006). More than 'Meanmedianmode' and a bar graph: What's needed to have a statistical conversation. In G. F. Burrill & P. C. Elliot (Ed.) *Thinking and reasoning with data and chance: 68th NCTM yearbook* (pp. 117-137). National Council of Teachers of Mathematics.
- Friel, S. N., Curcio, F. R., & Bright, G. W. (2001). Making sense of graphs: Critical factors influencing comprehension and instructional implications. *Journal for Research in Mathematics Education*, 32(2), 124-158.
- Gal, I. & Garfield, J. (1997). Curricular goals and assessment challenges in statistics education. In I. Gal, & J. Garfield, (Ed.) *The Assessment Challenge in Statistics Education* (pp. 1-14). Amsterdam: IOS Press.
- Garfield, J. B. & Ben-Zvi, D. (2008). The discipline of statistics education. In J. Garfield & D. Ben-Zvi (Ed.), *Developing students' statistical reasoning: Connecting research and teaching practice* (pp.1-23). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Güven, B., Öztürk, T. & Özmen, Z. M. (2015). Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin istatistiksel süreçteki becerilerinin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 40(177), 343-363.
- Hacısalıhoğlu-Karadeniz, M. (2016). Beşinci sınıf öğrencilerinin veri işleme konusundaki kazanımlara ulaşabilme durumlarının belirlenmesi. *Mediterranean Journal of Humanities*, 6(1), 221-236.
- Heaton, R. M. & Mickelson, W. T. (2002). The learning and teaching of statistical investigation in teaching and teacher education. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 5(1), 35-59.
- Holmes, P. (1997). Assessing project work by external examiners. In I. Gal & J. Garfield (Ed.), *The assessment challenge in statistics education* (pp. 153-164). Amstredam: IOS Press.
- Hotmanoğlu, Ç. (2014). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin grafik çizme yorumlama ve grafikleri diğer gösterimlerle ilişkilendirme becerilerinin incelenmesi*. Unpublished masters' thesis, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Jansen, H. (2010, May 11). *The logic of qualitative survey research and its position in the field of social research methods*. Retrieved from <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/1450/2946#g2>
- Kranda, S. & Akpınar, M. (2020). Grafik okuma ve çizmede yaşanan zorluklara ilişkin öğrenci görüşleri, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 415-427.
- MacGillivray, H. & Pereira-Mendoza, L. (2011). Teaching statistical thinking through investigative projects. In C. Batanero, G. Burrill & C. Reading, C. (2011). *Teaching statistics in school*

- mathematics. Challenges for teaching and teacher education: Joint ICMI/IASE study*, (pp. 109-120).
- Makar, K. & Fielding-Wells, J. (2011). Teaching teachers to teach statistical investigations. In C. Batanero, G. Burrill & C. Reading (2011). *Teaching statistics in school mathematics. Challenges for teaching and teacher education: Joint ICMI/IASE study*, (pp. 347-358).
- Marriott, J., Davies, N., & Gibson, L. (2009). Teaching, learning and assessing statistical problem solving. Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10691898.2009.11889503?needAccess=true>
- Memnun, D. (2013). Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin çizgi grafiği okuma ve çizme becerilerinin incelenmesi. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 8(12), 1153-1167.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). *Ortaokul matematik dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Moore, D. (1997). New pedagogy and new content: The case of statistics. *International Statistical Review*, 65(2), 123-165.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Özmen, Z.M., Güven, B. & Kurak, Y. (2020). Determining the graphical literacy levels of the 8th grade students. *Eurasian Journal of Educational Research*, 86, 269-292.
- Pfannkuch, M. (2005). Characterizing year 11 students' evaluation of a statistical process. *Statistics Education Research Journal*, 4(2), 5-26.
- Sorto, M. A. (2006). Identifying content knowledge for teaching statistics. In A. Rossman & B. Chance (Ed.), *Proceedings of the Seventh International Conference on Teaching Statistics*. Salvador, Brazil. International Statistical Institute and International Association for Statistical Education.
- Reading, C. (2011). Fundamentals for teaching statistics. In Batanero, C., Burrill, G. & Reading, C. (Ed.), *Teaching statistics in school mathematics challenges for teaching and teacher education: Joint ICMI/IASE study*, (pp. 53-56). New York: Springer.
- Townsend, M. (2006). Developing statistical literacy in youth: statistics Canada's education outreach program. Retrieved from www.statlit.org/PDF/2006TownsendStatLitInYouth.pdf
- Watson, J. & English, L. (2015). Introducing the practice of statistics: Are we environmentally friendly? *Mathematics Education Research Journal*, 27, 585-613.
- Watson, J. & English, L. (2017a). Reaction time in grade 5: Data collection within the practice of statistics. *Statistics Education Research Journal*, 16(1), 262-293.
- Watson, J. & English, L. (2017b). Statistical problem posing, problem refining, and further reflection in grade 6. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 17(4), 347-365.
- Watson, J. & English, L. (2018). Eye color and the practice of statistics in Grade 6: Comparing two groups. *Journal of Mathematical Behavior*, 49, 35-60.
- Wild, C. J. (1994). Embracing the 'wider view' of statistics. *American Statisticians*, 48(2), 163-171.
- Wild, C. J., & Pfannkuch, M. (1999). Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, 67(3), 223-265.