



Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



Cilt/Volume: 7
Sayı/Issue: 1

Haziran/June
2023

 /anadoluoğretmendergisi

 /anadoluoğretmendergisi

 /ogretmenanadolu

DergiPark
AKADEMİK

<http://dergipark.gov.tr/aod>

ISSN: 2587-1706



Haziran / June 2023

Cilt/Volume: 7

Sayı/Issue: 1

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş merkezli olarak gerçekleşen depremlerde hayatını kaybeden akademisyen ve öğretmen meslektaşlarımızın değerli anısına...





Haziran / June 2023

Cilt/Volume: 7

Sayı/Issue: 1

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

Editörler / Editors

Prof. Dr. Naim UZUN

Prof. Dr. Özgül KELEŞ

Yayın Kurulu / Editorial Board

Prof. Dr. Ayhan YILMAZ – Hacettepe Üniversitesi

Prof. Dr. Ceren ÖZTEKİN – Ortadoğu Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Dursun KOÇER – İstanbul Kültür Üniversitesi

Prof. Dr. Esin ATAV – Hacettepe Üniversitesi

Prof. Dr. Gaye TEKSÖZ – Ortadoğu Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Havva YAMAK – Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. İ. Ethem DERMAN – Ankara Üniversitesi (E)

Prof. Dr. Jale ÇAKIROĞLU – Ortadoğu Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Mehmet YILMAZ – Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Mustafa AYDOĞDU – Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Mustafa YEL – Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Necdet SAĞLAM – Hacettepe Üniversitesi

Prof. Dr. Özgül YILMAZ TÜZÜN – Ortadoğu Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Sinan ERTEN – Hacettepe Üniversitesi

Prof. Dr. Soner YAVUZ – Bülent Ecevit Üniversitesi

Prof. Dr. Süleyman YILMAZ – Aksaray Üniversitesi

Prof. Dr. Zeki ASLAN – Akdeniz Üniversitesi (E)

Prof. Dr. Zeynel TUNCA – Ege Üniversitesi (E)

Grafik-Tasarım / Graphic-Design

Öğr. Gör. Dr. Mehmet ÖZKAYA

Ruhat Can SECERELİ

Dizinleme Bilgileri / Abstracted & Indexed in

[Scientific Indexing Services](#), [Eurasian Scientific Journal Index](#), [OpenAIRE](#), [idealonline](#), [ASOS indeks](#)

İletişim / Communication

Aksaray Üniversitesi Eğitim Fakültesi 68100 – AKSARAY

Tel: 0382 288 33 63

E-posta: anadoluogretmendergisi@gmail.com

Web: <https://dergipark.org.tr/aod>





Haziran / June 2023

Cilt/Volume: 7

Sayı/Issue: 1

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

Bu Sayının Hakemleri / Referees

Prof. Dr. Cem GERÇEK – Hacettepe Üniversitesi

Prof. Dr. Memduh Sami TANER – Akdeniz Üniversitesi

Prof. Dr. Oğuz ÖZDEMİR – Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Prof. Dr. Pınar KÖSEOĞLU – Hacettepe Üniversitesi

Prof. Dr. Yavuz UNAT – Kastamonu Üniversitesi

Prof. Dr. Zeynep GÜVEN ÖZDEMİR – Yıldız Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Gülüzar EYMUR – Giresun Üniversitesi

Doç. Dr. Harika Özge ARSLAN – Düzce Üniversitesi

Doç. Dr. Mehmet TANRIVER – Erciyes Üniversitesi

Doç. Dr. Özlem ERYILMAZ MUŞTU – Aksaray Üniversitesi

Doç. Dr. Selçuk ARIK – Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Dr.Öğr.Üyesi Hülya ERTAŞ KILIÇ – Aksaray Üniversitesi

Dr.Öğr.Üyesi Nurcan TEKİN – Aksaray Üniversitesi

Dr.Öğr.Üyesi Utku CANGİ MATUR – İstanbul Gedik Üniversitesi

Dr.Öğr.Üyesi Ümmü Gülsüm DURUKAN – Giresun Üniversitesi

Dr. Kurtuluş ATLI – Milli Eğitim Bakanlığı

Dr. Nuray İNCİ – Milli Eğitim Bakanlığı





Haziran / June 2023

Cilt/Volume: 7

Sayı/Issue: 1

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

İçindekiler / Table of Contents

ARAŞTIRMA MAKALELERİ / RESEARCH ARTICLES		Sayfa / Pages
1.	ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇEVRE BİLİNCİ VE ÇEVRESEL DUYARLILIKLARININ FARKLI DEĞİŞKENLERE GÖRE İNCELENMESİ <i>EXAMINATION OF THE ENVIRONMENTAL AWARENESS AND ENVIRONMENTAL SENSITIVITY OF TEACHER CANDIDATES ACCORDING TO DIFFERENT VARIABLES</i> Büşra TORUN, Kübra AYDEMİR, Ali GÜL	1 - 24
2.	2018 FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ 21. YÜZYIL BECERİLERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ <i>EXAMINING THE 2018 SCIENCE COURSE CURRICULUM IN TERMS OF 21ST CENTURY SKILLS</i> Kübra DEMİR, Prof. Dr. Pınar Seda ÇETİN	25 - 43
3.	2018-2022 YILLARI ARASINDA UYGULANAN LİSELERE GEÇİŞ SİSTEMİ (LGS) FEN BİLİMLERİ SORULARININ MEB'İN HAZIRLADIĞI ÖRNEK SORULAR ÇERÇEVESİNDE İNCELENMESİ <i>EXAMINATION OF THE HIGH SCHOOL ENTRANCE EXAM SCIENCE QUESTIONS APPLIED BETWEEN 2018-2022 WITHIN THE FRAMEWORK OF SAMPLE QUESTIONS PREPARED BY THE MINISTRY OF NATIONAL EDUCATION</i> Nurcan KORKUT, Prof. Dr. Naim UZUN	44 - 64
4.	LİSE ÖĞRENCİLERİNİN GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ÜRÜNLERE YÖNELİK KAYGILARININ BELİRLENMESİ <i>DETERMINATION OF HIGH SCHOOL STUDENTS' CONCERNS ON GENETICALLY MODIFIED PRODUCTS</i> Prof. Dr. Solmaz AYDIN BEYTUR, Prof. Dr. Sibel GÜRBÜZOĞLU YALMANCI	65 - 83
POPÜLER MAKALELER / POPULAR ARTICLES		Sayfa / Pages
5.	GERÇEKLİĞİN FİZİĞİ <i>PHYSICS OF REALITY</i> Özden ASLAN ÇATALTEPE	84 - 95
6.	ASTRONOMİDE GÖK CİSİMLERİNİ ADLANDIRMA: MİTOLOJİLERDEN MODERN ADLANDIRMAYA <i>NAMING CELESTIAL BODIES IN ASTRONOMY: FROM MYTHOLOGIES TO MODERN NOMENCLATURE</i> Bora USTA, Ayşe ARSLAN	96 - 115





Haziran / June 2023

Cilt/Volume: 7

Sayı/Issue: 1

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.1250635

ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇEVRE BİLİNCİ VE ÇEVRESEL DUYARLILIKLARININ FARKLI DEĞİŞKENLERE GÖRE İNCELENMESİ*

Büşra TORUN¹, Kübra AYDEMİR¹, Ali GÜL¹

¹Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

busra.torunn16@gmail.com, kbrsnmaydemir@gmail.com, aligul0211@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmada, öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılıklarının farklı değişkenlere göre incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma 2021-2022 eğitim öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi bünyesinde bulunan Biyoloji Eğitimi, Fen Bilgisi Eğitimi, Matematik Eğitimi, Kimya Eğitimi, Türkçe Eğitimi ve Alman Dili Eğitimi Ana Bilim Dallarında öğrenim gören toplam 312 öğretmen adayı katılmıştır. Veri toplama aracı olarak Yeşilyurt, Gül ve Demir (2013) tarafından geliştirilen "Biyoloji Öğretmen Adaylarının Çevre Bilinci ve Çevresel Duyarlılığı Ölçeği" ve araştırmacı tarafından uzman görüşü alınarak oluşturulan "Kişisel Bilgi Formu" kullanılmıştır. Verilerin analizi ise IBM SPSS ile uygun testler kullanılarak yapılmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının çevre bilincinin ve çevresel duyarlılık toplam puanlarının öğrenim gördükleri program, sınıf düzeyi, çevre dersi alma durumu, evcil hayvana sahip olup olmama, bitki yetiştirip yetiştirmeme ve doğa yürüyüşlerine katılma sıklığına göre anlamlı şekilde farklılaştığı belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Çevre bilinci, Çevresel duyarlılık, Nicel araştırma, Öğretmen adayı

EXAMINATION OF THE ENVIRONMENTAL AWARENESS AND ENVIRONMENTAL SENSITIVITY OF TEACHER CANDIDATES ACCORDING TO DIFFERENT VARIABLES

ABSTRACT

In this study, it is aimed to analyze the environment awareness and environmental consciousness of teacher candidates according to different variables. In accordance with this purpose, scanning modal from quantitative research methods was used. This research was applied in 2021-2022 educational year, spring semester. 312 teacher candidates that are students on Gazi University, Educational Faculty, departments of Biology education, Science Education, Maths Education, Chemistry Education, Turkish and German Language Education attended to this study. As the data gathering tool, "Biology Teacher Candidates' Environment Awareness and Environmental Consciousness Scale" and "Personal Information Form" that is prepared by the researcher by gathering expert opinion were used. The analysis of the gathered data was performed through using IBM SPSS packet programme

* Bu çalışma, 6-7 Ekim 2022 tarihinde Ankara'da düzenlenen IV. Ulusal Biyoloji Eğitimi Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

and suitable tests. As a result of the study, it is determined that teachers' candidates environment awareness and environmental consciousness total points were logically differentiating according to variables like the educational programme, class level, getting environment classes, owning a pet, growing a plant and the frequency of attending to nature walks.

Keywords: Environment awareness, Environmental consciousness, Quantitative research, Teacher candidate

GİRİŞ

İnsanlar başta olmak üzere tüm canlıların çevrenin sahip olduğu kaynaklara ihtiyaç duyduğu yadsınamaz bir gerçektir. Bununla birlikte bu çevresel kaynakların sınırsız olmadığı da bilinmektedir. İnsanların yaşadıkları çevre ile sürekli etkileşim halinde oldukları düşünüldüğünde bu kaynakların sosyal, ekonomik, politik ve kültürel alanlarda kullanılması çevresel sürdürülebilirlik açısından risk oluşturmaktadır (Yanarates ve Yılmaz, 2020). Üstelik son yıllarda çevrenin sahip olduğu doğal kaynakların ihtiyaç duyulanı aşır bilinçsizce tüketilmesi geri dönüşü olmayan çevresel bozulmalara sebep olmaktadır (Yücel, Altunkasa, Güçray, Uslu, Say, 2006). Habitat kaybı, su-toprak-hava kirliliği, ozon tabakasının incelmeye, küresel ısınma, küresel iklim değişikliği, biyoçeşitliliğin azalması gibi sorunlar katlanarak artmıştır (Kaypak, 2011; Hamalosmanoğlu, 2019). Bu bozulmalar sonuçlarını uzun süre hissettirecek ve doğal dengenin ciddi anlamda bozulmasına sebep olacaktır. Çevre sorunlarının artması, bu sorunların küresel gündemde daha fazla yer almasına neden olmaktadır. Çevre kavramı 1970'li yıllarda önem kazanmış ve küresel bir sorun haline gelmiştir (Awan, 2013). Çevre ile uyumlu kalkınma planlarının hazırlanması için Birleşmiş Milletler tarafından 1972'de Stockholm Konferansı düzenlenmiş, 1987'de "Ortak Geleceğimiz" isimli Brundtland Raporu yayımlanmış ve 1992'de Rio Zirvesi'nin gerçekleştirilmiş olması çevrenin uluslararası anlamda aktif bir politika haline geldiğini göstermektedir (Turgut, 1997; Küçük ve Güneş, 2013; Kılıç, 2009). Çevreye yönelik yapılan bu ve benzeri çalışmalarda küresel ölçekte çözüm önerileri sunulmakla birlikte genel kanının doğanın dengesinin yeniden sağlanabilmesi ve çevresel kaynakların korunması için insanların çevreye müdahalesinin azaltılması gerektiği yönünde olduğu görülmektedir. Bu bağlamda çevresel sorunların azaltılması ve bu sorunların çözüme kavuşması için atılacak en önemli adım ise toplumda çevre duyarlılığının ve çevresel bilincin geliştirilmesidir.

Çevre bilinci; bireylerin çevre bilgisine sahip, çevreye karşı olumlu tutum geliştiren ve çevreye yararlı davranışlarda bulunması olarak ifade edilmektedir (Erten, 2012). Başka bir deyişle çevreye zarar vermeden onun sürdürülebilir bir şekilde kullanımının önemini kavramaktır (Yücel vd., 2006). Bunun temelinde ise insanların çevreye zarar vermeden, çevreden

yararlanma ilkesi yatmaktadır. Çevre bilincine sahip birey, çevre dostu davranışlara sahip, çevrenin bozulmasına duyarsız kalmayan, bencil davranışlar sergilemeyen ve kişisel kazanımlarını hırsla dönüştürmeyen kişi olarak ifade edilebilir. Çevre bilincinin duygusal, düşünsel ve davranışsal boyutları bulunmaktadır (Karataş ve Aslan, 2012). Bu kadar kapsamlı bir kavramın bireylerde ve toplumda geliştirilmesi ise uzun ve zorlu bir süreci kapsamaktadır.

Çevre sorunlarının toplum tarafından algılanış biçimi ise “çevre duyarlılığı” adını almaktadır (Aydın ve Kaya, 2011). Çevre duyarlılığı, toplumu oluşturan bireylerin çevre konusunda üzerine düşen görev ve sorumlulukların bilincinde olup bunları yerine getirmesidir (Yeşil ve Turan, 2020). Çevresel duyarlılığa sahip bir bireyin hem çevre sorunları konusunda bilgi sahibi olması hem de bu sorunlara karşı olumlu girişimlerde bulunması gerekmektedir. Bilmek ve yapabilmek arasındaki köprü çevre bilinci ve çevresel duyarlılığı birbirine bağlamaktadır. Bireylerin bilinç düzeyinin arttırılması aynı zamanda çevresel duyarlılığında gelişmesini sağlayacaktır. Kısaca bireylerin çevreye karşı davranışları çevre bilincinin yansıması olarak görülmektedir. Çevre bilincinin arttırılması ve çevresel duyarlılığın geliştirilmesi ancak her düzeye uygun verilecek çevre eğitimi ile mümkündür (Çabuk ve Karacaoğlu, 2003). Çevre sorunlarının çözülmesinde bireylerin çevreye yönelik aldığı eğitimin etkisi göz ardı edilemeyecek kadar büyüktür. Bu eğitimin en doğru ve kapsamlı verileceği yerler ise her yaş düzeyi için örgün eğitim kurumlarıdır. Türkiye’de örgün eğitime bakıldığında, çevre eğitimine özel bir müfredat bulunmamasıyla birlikte çevre ile ilgili temel bilgiler ilköğretim ve lise eğitim programlarının içinde yer alan farklı dersler kapsamında konu bazlı olarak öğrencilere verilmektedir (Oğuz, Çakıcı ve Kavas, 2010). Ancak bu derslerin amacına ulaşabilmesi, verimli olabilmesi için aktarıcı rolündeki öğretmenlerin de bu konuda bilinçli ve donanımlı olması gerekmektedir. Bu nedenle nitelikli çevre eğitiminin önce yükseköğretim kurumlarında verilmesi, çevre bilinci ve çevresel duyarlılığı yüksek öğretmenlerin yetiştirilmesi gerekli görülmektedir. (Mosothwhane, 1991; Selvi ve Yıldız, 2009; Gürbüz, Kışoğlu, Alaş ve Sülün, 2011). Bunun yanı sıra son zamanlarda yapılan çalışmalarda eğitim-öğretim ile çevre sorunları arasındaki ilişki tekrar incelenmeye başlanmış; öğretim programlarının çevre duyarlılığı ve bilinci yüksek öğretmenler yetiştirmeye uygunluğu araştırılmıştır (Yeşilyurt, Gül ve Demir, 2013).

Türkiye’de lise düzeyinden itibaren çevre eğitimi biyoloji derslerinin içerisinde verilmektedir (Şahin ve Gül, 2009). Bu nedenle biyoloji öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılıklarına yönelik çalışmalar önem kazanmıştır. Ancak bu konuda toplumsal bilinç ve

duyarlılık oluşturmanın yolu, ders alanı fark etmeksizin gelecek nesilleri yetiştirecek ve onlara örnek olacak öğretmenlerin tamamının nitelikli eğitiminden geçmektedir. Alanyazında ilköğretim ve lise düzeyinde bu konuya ilişkin çok sayıda çalışma mevcutken (Yağlıkara, 2006; Aydın ve Kaya, 2011; Karataş ve Aslan, 2012; Önder, 2015; Şahin ve Gül, 2019) yükseköğretim kurumlarında eğitim gören öğretmen adayları için daha az sayıdadır. Öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel farkındalık düzeylerini belirlemenin yanı sıra bunlara etki eden faktörlerin ortaya konulması da oldukça önemlidir. Bu doğrultuda bu araştırmanın amacı öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılıklarının farklı değişkenlere göre incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda; öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılık puanlarının cinsiyet, okudukları bölüm, sınıf düzeyi, çevre dersi alma durumu, anne ve baba eğitim düzeyi, yaşadığı yer, ortalama aylık gelir, evcil hayvana sahip olma durumu, bitki yetiştirme durumu, ulaşım tercihi ve doğa yürüyüşlerine katılma durumu değişkenlerine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılığının farklı değişkenler açısından belirlenmesi amaçlandığından nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama (betimsel, survey) modeli kullanılmıştır. Tarama modeli, araştırmacının belirlediği konu ile ilgili var olan durum ya da gerçekliğin olduğu gibi, hiçbir değişiklik yapılmadan ortaya konmasını amaçlar. Bu sayede hem çalışmanın amacına hem de konuyla ilgili yeterli veriye ulaşılır (Karasar, 2014).

Çalışma Grubu

Araştırmanın örneklemini İç Anadolu Bölgesinde bir devlet üniversitesinde bulunan Biyoloji Eğitimi, Fen Bilgisi Eğitimi, Matematik Eğitimi, Kimya Eğitimi, Türkçe Eğitimi ve Alman Dili Eğitimi Ana Bilim Dallarında öğrenim gören toplam 312 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Örneklem belirlenirken seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme kullanılmıştır. Bu örnekleme yöntemi, zaman, para ve işgücü açısından var olan sınırlılıklar nedeniyle örneklemin kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilir birimlerden seçilmesidir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2022). Çalışma grubuna ait demografik bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışma Grubuna Ait Demografik Bilgiler

Değişken	N	f (%)	Değişken	N	f (%)		
Cinsiyet	Kadın	253	81.08	Yaşadığı Yer	Büyükşehir	149	47.76
	Erkek	59	18.91		Şehir	63	20.19
Bölüm	Fen Bilgisi	69	22.11	Ortalama Aylık Gelir (TL)	İlçe	71	22.76
	Biyoloji	65	20.83		Kasaba	5	1.60
	Matematik	76	24.35		Köy	24	7.69
	Türkçe	55	17.62		0-1.999	4	1.28
	Kimya	25	8.01	2.000-3.999	46	14.74	
	Alman Dili	22	6.41	4.000-5.999	84	26.92	
Sınıf	1	102	32.69	6.000-7.999	83	26.60	
	2	87	27.88	8.000 ve üzeri	95	30.45	
	3	79	25.32	Evcil Hayvana Sahip Olma Durumu	Evet	102	32.69
	4	44	14.10		Hayır	210	67.31
Çevre Dersi Alma Durumu	Evet	107	34.29	Bitki Yetiştirme Durumu	Evet	239	76.60
	Hayır	204	65.38		Hayır	71	22.76
Anne Eğitim Düzeyi	Okuryazar değil	6	1.92	Ulaşım Durumu	Otomobil	18	5.77
	İlkokul	114	36.54		Otobüs	142	45.51
	Ortaokul	54	17.31		Dolmuş/Minibüs	30	9.62
	Lise	88	28.21		Metro	86	27.56
	Lisans	45	14.42		Scooter	2	0.64
Lisansüstü	5	1.60	Yürüyüş	34	10.90		
Baba Eğitim Düzeyi	Okuryazar değil	6	1.92	Doğa Yürüyüşlerine Katılma Durumu	Hiç	149	47.76
	İlkokul	71	22.76		Haftada 1 kez	17	5.45
	Ortaokul	51	16.35		Haftada birkaç kez	16	5.13
	Lise	86	27.56		Ayda 1 kez	38	12.18
	Lisans	91	29.17		Ayda birkaç kez	24	7.69
	Lisansüstü	7	2.24		Yılda 1 kez	19	6.09

Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından uzman görüşü alınarak hazırlanan “Kişisel Bilgi Formu” ve Yeşilyurt, Gül ve Demir (2013) tarafından geliştirilen “Biyoloji Öğretmen Adaylarının Çevre Bilinci ve Çevresel Duyarlılığı Ölçeği” (ÇBÇDÖ) kullanılmıştır.

Kişisel Bilgi Formu

Kişisel bilgi formu, çalışmaya katılan bireylere ait demografik bilgileri belirlemek amacıyla hazırlanmış 12 sorudan oluşmaktadır. Formda katılımcıya ait; cinsiyet, bölüm, sınıf, çevre dersi alma durumu, anne ve baba eğitim düzeyi, yaşadığı yer, ortalama aylık gelir, evcil hayvana sahip olma durumu, bitki yetiştirme durumu, ulaşım tercihi ve doğa yürüyüşlerine katılma durumu sorgulanmıştır.

Biyoloji Öğretmen Adaylarının Çevre Bilinci ve Çevresel Duyarlılığı Ölçeği (ÇBÇDÖ)

Ölçek iki alt boyuttan ve toplam 37 maddeden oluşmaktadır. Ölçekteki ilk 15 madde çevre bilinci alt boyutuna, sonraki 22 madde ise çevresel duyarlılık alt boyutuna yöneliktir. Ölçek 5’li Likert şeklinde olup, “Tamamen Katılıyorum” (5 puan), “Katılıyorum” (4 puan), “Kısmen Katılıyorum” (3 puan), “Katılmıyorum” (2 puan) ve “Hiç Katılmıyorum” (1 puan) seçeneklerinden oluşmaktadır. Ölçekten alınabilecek minimum puan 37, maksimum puan ise 185’tir. Öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları puan arttıkça çevre bilinci ve çevresel duyarlılık düzeyleri de artmaktadır. Ölçeğin güvenilirliğine dair bilgi veren Cronbach Alpha katsayısının çevre bilinci alt boyutu için 0,912, çevresel duyarlılık alt boyutu için 0,902 ve ölçeğin geneli için 0,921 olarak hesaplandığı bildirilmektedir (Yeşilyurt vd., 2013). Bu araştırma sonucunda ise Cronbach Alpha katsayı ise çevre bilinci alt boyutu için 0,763, çevresel duyarlılık alt boyutu için 0,902 ve ölçeğin geneli için 0,898 olarak hesaplanmıştır.

Verilerin Analizi

Uygulama sonucunda elde edilen veriler IBM SPSS 26 kullanılarak analiz edilmiştir. İlk olarak ölçekten alınan puanların normal dağılım şartını sağlayıp sağlamadığını test etmek amacıyla Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri yapılmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. ÇBÇDÖ’den Alınan Puanların Normal Dağılım Analiz Sonuçları

ÇBÇDÖ	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	SD	p	İstatistik	SD	p
	,051	312	,050	,993	312	,122

Yapılan normallik testlerinde örneklem grubu <50 ise Shapiro-Wilk, >50 ise Kolmogorov-Smirnov testinin anlamlılık değeri dikkate alınmaktadır (Büyüköztürk, 2007). Bu çalışmada örneklem grubu >50 olduğu için (n=312) Kolmogorov-Smirnov testinin sonucu dikkate alınmıştır. Bunun yanı sıra örneklemin oldukça büyük olduğu durumlarda (n>200) normallik varsayımının ihlal edilebileceği bildirilmektedir (Bursal, 2017). Bu nedenle çalışma sonucunda elde edilen verilerin normal dağılım şartını sağladığı varsayılmış ve parametrik testler uygulanmıştır. Araştırma kapsamında yer alan bağımsız değişkenlerden cinsiyet, çevre ile ilgili ders alma durumu, evcil hayvana sahip olup olmama ve evde bitki yetiştirme durumu için bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Öğrenim görülen program, sınıf düzeyi, anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi, ulaşım tercihi, yaşanılan yer, ailenin aylık gelir düzeyi, doğa yürüyüşlerine katılma durumu değişkenleri için ise tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA) yapılmıştır. ANOVA sonuçları doğrultusunda anlamlı farklılığın hangi gruplar

arasında olduğunu belirlemek amacıyla çoklu karşılaştırma testleri yapılmış ve Tukey testi sonuçları dikkate alınmıştır.

Etik Kurallara Uygunluk

Araştırmanın her aşaması bilimsel araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu'nun 10.05.2022 tarih ve 09 sayılı etik kurul onayı ile gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Cinsiyet Değişkenine İlişkin Bulgular

Araştırmada “Öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılık puanları cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” sorusuna yanıt aranmıştır. Elde edilen t testi sonuçları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. ÇBÇDÖ’den Alınan Puanların Cinsiyete Göre t Testi Sonuçları

Ölçek	Cinsiyet	n	\bar{x}	S	SD	t	p
Çevre Bilinci	Kadın	253	53.53	5.91	310	-.64	.52
	Erkek	59	54.10	6.77			
Çevresel Duyarlılık	Kadın	253	86.11	11.04	310	2.93	.00*
	Erkek	59	81.32	12.35			
ÇBÇDÖ	Kadın	253	139.65	15.20	310	1.87	.62
	Erkek	59	135.42	17.26			

*p<,05

Tablo 3’teki sonuçlar incelendiğinde öğretmen adaylarının ÇBÇDÖ’nün genelinden ($t_{(310)} = 1,87$; $p>,05$) ve çevre bilinci alt boyutundan ($t_{(310)} = -,064$; $p>,05$) aldıkları puanların cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir. Ancak çevresel duyarlılık alt boyutundan ($t_{(310)} = 2,93$; $p<,05$) aldıkları puanların cinsiyete göre anlamlı şekilde farklılaştığı tespit edilmiştir. Bu farklılığın kadın öğretmen adayları lehine olduğu söylenebilir.

Öğrenim Görülen Program Değişkenine İlişkin Bulgular

Araştırmada “Öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılık puanları öğrenim gördükleri programa göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” sorusuna yanıt aranmıştır. Varyansların homojenliği Levene Testi ile araştırılmıştır (Tablo 4).

Tablo 4. ÇBÇDÖ’den Alınan Puanların Bölüme Göre Levene Testi Sonuçları

Ölçek	İstatistik	SD	p
Çevre Bilinci	.67	5	.64
Çevresel Duyarlılık	1.14	5	.33
ÇBÇDÖ	.54	5	.74

Levene Testi'ne göre varyansların homojenliği varsayımı sağlandığından ($p>,05$) ANOVA testi yapılmıştır (Tablo 5).

Tablo 5. ÇBÇDÖ'den Alınan Puanların Bölüme Göre ANOVA Sonuçları

Ölçek		Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p
Çevre Bilinci	Gruplar arası	1044.37	5	208.87	6.11	.00*
	Grup içi	10457.13	306	34.17		
	Toplam	11501.51	311			
Çevresel Duyarlılık	Gruplar arası	9180.61	5	1836.12	17.84	.00*
	Grup içi	31491.42	306	102.91		
	Toplam	40672.03	311			
ÇBÇDÖ	Gruplar arası	15476.00	5	3095.20	15.55	.00*
	Grup içi	60900.50	306	199.02		
	Toplam	76376.51	311			

* $p<,05$

Tablo 5'teki veriler incelendiğinde hem ÇBÇDÖ'nün genelinden ($F_{(5,306)} = 15,552$; $p<,05$) hem de çevre bilinci alt boyutu ($F_{(5,306)} = 6,112$; $p<,05$) ve çevresel duyarlılık alt boyutlarından ($F_{(5,306)} = 17,841$; $p<,05$) aldıkları puanlardan öğrenim gördükleri bölüme göre anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu anlamlı farklılığın hangi grupların lehine olduğunun belirlenebilmesi için varyansların homojen dağılması dikkate alınarak (Tablo 4) çoklu karşılaştırma testlerinden Tukey HSD testi kullanılmıştır (Tablo 6).

Tablo 6. ÇBÇDÖ'den Alınan Puanların Bölüme Göre Tukey HSD Sonuçları

Bölüm		Ortalamalar Farkı	Standart Hata	p
Fen Bilgisi Eğitimi	Biyoloji Eğitimi	-7.29*	2.44	0.04
	Matematik Eğitimi	12.32*	2.35	0.00
	Türkçe Eğitimi	3.55	2.55	0.73
	Kimya Eğitimi	10.33*	3.29	0.02
	Alman Dili Eğitimi	2.52	3.45	0.98
Biyoloji Eğitimi	Fen Bilgisi Eğitimi	7.29*	2.44	0.04
	Matematik Eğitimi	19.61*	2.38	0.00
	Türkçe Eğitimi	10.84*	2.58	0.00
	Kimya Eğitimi	17.62*	3.32	0.00
	Alman Dili Eğitimi	9.81	3.48	0.06
Matematik Eğitimi	Fen Bilgisi Eğitimi	-12.32*	2.35	0.00
	Biyoloji Eğitimi	-19.61*	2.38	0.00
	Türkçe Eğitimi	-8.77*	2.50	0.01
	Kimya Eğitimi	-2.00	3.25	0.99
	Alman Dili Eğitimi	-9.80*	3.42	0.05
Türkçe Eğitimi	Fen Bilgisi Eğitimi	-3.55	2.55	0.73
	Biyoloji Eğitimi	-10.84*	2.58	0.00
	Matematik Eğitimi	8.77*	2.50	0.01
	Kimya Eğitimi	6.78	3.40	0.35
	Alman Dili Eğitimi	-1.04	3.56	1.00

Kimya Eğitimi	Fen Bilgisi Eğitimi	-10.33*	3.29	0.02
	Biyoloji Eğitimi	-17.62*	3.32	0.00
	Matematik Eğitimi	2.00	3.25	0.99
	Türkçe Eğitimi	-6.78	3.40	0.35
	Alman Dili Eğitimi	-7.81	4.12	0.41
Alman Dili Eğitimi	Fen Bilgisi Eğitimi	-2.52	3.45	0.98
	Biyoloji Eğitimi	-9.81	3.48	0.06
	Matematik Eğitimi	9.80*	3.42	0.05
	Türkçe Eğitimi	1.04	3.56	1.00
	Kimya Eğitimi	7.81	4.12	0.41

*p<,05

ÇBÇDÖ'nün genelinden alınan puanların öğrenim görülen bölüme ilişkin yapılan çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre; Biyoloji Eğitimi ile Fen Bilgisi Eğitimi, Matematik Eğitimi, Türkçe Eğitimi ve Kimya Eğitimi arasında, Biyoloji Eğitimi öğretmen adayları lehine; Fen Bilgisi Eğitimi ile Matematik Eğitimi, Kimya Eğitimi arasında Fen Bilgisi Eğitimi öğretmen adayları lehine Matematik Eğitimi ile Alman Dili Eğitimi arasında Alman Dili Eğitimi öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır.

Çevre bilinci alt boyutu için Biyoloji Eğitimi ile Matematik Eğitimi, Türkçe Eğitimi ve Kimya Eğitimi arasında Biyoloji Eğitimi öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır. Çevresel duyarlılık alt boyutu için Fen Bilgisi Eğitimi ile Matematik Eğitimi, Kimya Eğitimi arasında Fen Bilgisi öğretmen adayları lehine; Biyoloji Eğitimi ile Matematik Eğitimi, Kimya Eğitimi arasında Biyoloji Eğitimi öğretmen adayları lehine; Matematik Eğitimi ve Türkçe Eğitimi arasında Türkçe Eğitimi öğretmen adayları lehine; Matematik Eğitimi ve Alman Dili Eğitimi arasında Alman Dili Eğitimi öğretmen adaylarının lehine anlamlı farklılık olduğu anlaşılmıştır.

Sınıf Düzeyi Değişkenine İlişkin Bulgular

Araştırmada “Öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılık puanları sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” sorusuna yanıt aranmıştır. Bu alt probleme ilişkin Levene Testi sonuçları Tablo 7’de ve varyans analizi (ANOVA) testi sonuçları da Tablo 8’de verilmiştir. Levene Testi’ne göre varyansların homojenliği varsayımı sağlanmaktadır (p>,05).

Tablo 7. ÇBÇDÖ’den Alınan Puanların Sınıf Düzeyine Göre Levene Testi Sonuçları

Ölçek	İstatistik	SD	p
Çevresel Bilinç	2.34	3	.07
Çevresel Duyarlılık	1.07	3	.36
ÇBÇDÖ	2.21	3	.08

Tablo 8. ÇBÇDÖ'den Alınan Puanların Sınıf Düzeyine Göre ANOVA Testi Sonuçları

Ölçek		Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p
Çevre Bilinci	Gruplar arası	333.71	3	111.23	3.06	.02*
	Grup içi	111167.79	308	36.25		
	Toplam	11501.51	311			
Çevresel Duyarlılık	Gruplar arası	956.80	3	318.93	2.47	.06
	Grup içi	39715.23	308	128.94		
	Toplam	40672.03	311			
ÇBÇDÖ	Gruplar arası	2168.85	3	722.94	3.01	.03*
	Grup içi	74207.66	308	240.93		
	Toplam	76376.51	311			

*p<,05

ANOVA sonuçlarına göre hem ÇBÇDÖ'nün genelinden ($F_{(3, 308)} = 3,01$; $p<,05$) hem de çevre bilinci ($F_{(3, 308)} = 3,06$; $p<,05$) alt boyutundan alınan puanların sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Ölçeğin geneli için anlamlı farklılığın hangi grupların lehine olduğunu belirlemek amacıyla varyansların homojen dağılması dikkate alınarak (Tablo 7) çoklu karşılaştırma testlerinden Tukey HSD testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. ÇBÇDÖ'den Alınan Puanların Sınıf Düzeyine Göre Tukey HSD Sonuçları

Sınıf		Ortalamalar Farkı	Standart Hata	p
1. Sınıf	2. Sınıf	-.76	2.26	.98
	3. Sınıf	-5.88	2.32	.05
	4. Sınıf	-5.38	2.79	.22
2. Sınıf	1. Sınıf	.76	2.26	.98
	3. Sınıf	-5.11	2.41	.14
	4. Sınıf	-4.61	2.87	.37
3. Sınıf	1. Sınıf	5.88	2.32	.05
	2. Sınıf	5.11	2.41	.14
	4. Sınıf	.50	2.91	.99
4. Sınıf	1. Sınıf	5.38	2.79	.22
	2. Sınıf	4.61	2.87	.37
	3. Sınıf	-.50	2.91	.99

*p<,05

ÇBÇDÖ'nün genelinden alınan puanların öğrenim görülen sınıf düzeyine ilişkin yapılan çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre; öğretmen adaylarının toplam puanları ve çevresel duyarlılık alt boyutu ile sınıf değişkeni arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Çevre bilinci alt boyutu için 1. Sınıf ile 3. Sınıf arasında ve 2. Sınıf ile 3. Sınıf arasında 3. Sınıf öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır.

Çevre Dersi Alma Durumu Değişkenine İlişkin Bulgular

Araştırmada “Öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılık puanları çevre dersi alma durumuna göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” sorusuna yanıt aranmıştır. Elde edilen t testi sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. ÇBÇDÖ’den Alınan Puanların Çevre Dersi Alma Durumuna Göre t Testi Sonuçları

Ölçek	Çevre dersi alıp almama	n	\bar{x}	S	SD	t	p
Çevre Bilinci	Evet	107	55.55	6.13	309	4.06	.00*
	Hayır	204	52.67	5.82			
Çevresel Duyarlılık	Evet	107	90.23	11.10	309	5.89	.00*
	Hayır	204	82.58	10.75			
ÇBÇDÖ	Evet	107	145.78	15.88	309	5.92	.00*
	Hayır	204	135.25	14.35			

*p<,05

Tablo 10’deki sonuçlar incelendiğinde öğretmen adaylarının ÇBÇDÖ’nün genelinden ($t_{(309)} = 5,92$; $p<,05$), çevre bilinci alt boyutundan ($t_{(309)} = 4,06$; $p<,05$) ve çevresel duyarlılık alt boyutundan ($t_{(309)} = 5,89$; $p<,05$) aldıkları puanların çevre dersi alma durumuna göre anlamlı şekilde farklılaştığı tespit edilmiştir. Bu farklılığın çevre dersi alan öğretmen adaylarının lehine olduğu görülmüştür.

Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine İlişkin Bulgular

Araştırmada “Öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılık puanları anne eğitim düzeyine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” sorusuna yanıt aranmıştır. Levene Testi Tablo 11’de ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 12’de verilmiştir. Levene Testi’ne göre varyansların homojenliği varsayımı sağlanmaktadır ($p>,05$).

Tablo 11. ÇBÇDÖ’den Alınan Puanların Anne Eğitim Düzeyine Göre Levene Testi Sonuçları

Ölçek	İstatistik	SD	p
Çevre Bilinci	.99	5	.42
Çevresel Duyarlılık	1.67	5	.14
ÇBÇDÖ	1.64	5	.14

Tablo 12. ÇBÇDÖ’den Alınan Puanların Anne Eğitim Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

Ölçek		Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p
Çevre Bilinci	Gruplar arası	607.13	5	121.42	3.41	.00*
	Grup içi	10894.38	306	35.60		
	Toplam	11501.51	311			
Çevresel Duyarlılık	Gruplar arası	1097.70	5	219.54	1.69	.13
	Grup içi	39574.33	306	129.32		
	Toplam	40672.03	311			
ÇBÇDÖ	Gruplar arası	1776.52	5	355.30	1.45	.20
	Grup içi	74599.98	306	243.79		
	Toplam	76376.51	311			

*p<,05

ANOVA sonuçlarına göre ÇBÇDÖ’nün genelinden ($F_{(5, 306)} = 1,45; p>,05$) ve çevresel duyarlılık ($F_{(5, 306)} = 1,69; p>,05$) alt boyutundan alınan puanların anne eğitim düzeyine göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Ancak çevre bilinci ($F_{(5, 306)} = 3,41; p<,05$) alt boyutundan alınan puanların anne eğitim düzeyine göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Ölçeğin çevre bilinci alt boyutu için anlamlı farklılığın hangi grupların lehine olduğunu belirlemek amacıyla varyansların homojen dağılması dikkate alınarak (Tablo 11) çoklu karşılaştırma testlerinden Tukey HSD testi uygulanmıştır. Çevresel bilinç alt boyutunda anne eğitim düzeyi lisans mezunu olanlar ile ilkokul ve lise mezunu olanlar arasında lisans mezunları lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Diğer gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır (Tablo 13).

Tablo 13. ÇBÇDÖ’den Alınan Puanların Anne Eğitim Düzeyine Göre Tukey HSD Sonuçları

Ölçek	Anne Eğitim Düzeyi	Ortalamalar Farkı	Standart Hata	p	
Çevre Bilinci	Okuryazar değil	İlkokul	-2.81	2.49	.870
		Ortaokul	-3.31	2.56	.790
		Lise	-3.50	2.51	.733
		Lisans	-6.73	2.59	.101
		Lisansüstü	-5.20	3.61	.703
	İlkokul	Okuryazar değil	2.81	2.49	.870
		Ortaokul	-.49	.98	.996
		Lise	-.68	.84	.966
		Lisans	-3.91*	1.05	.003
		Lisansüstü	-2.38	2.72	.952
	Ortaokul	Okuryazar değil	3,31	2.6	.790
		İlkokul	.49	.98	.996
		Lise	-.18	1.03	1.000
		Lisans	-3.41	1.20	.054
		Lisansüstü	-1.88	2.78	.984
Lise	Okuryazar değil	3.50	2.51	.733	
	İlkokul	.68	.84	.966	
	Ortaokul	.18	1.03	1.000	
	Lisans	-3.23*	1.09	.039	
	Lisansüstü	-1.70	2.74	.990	

	Okuryazar değil	6.73	2.59	.101
	İlkokul	3.91*	1.05	.003
Lisans	Ortaokul	3.41	1.20	.054
	Lise	3.23*	1.09	.039
	Lisansüstü	1.53	2.81	.994
	Okuryazar değil	5.20	3.61	.703
	İlkokul	2.38	2.72	.952
Lisansüstü	Ortaokul	1.88	2.78	.984
	Lise	1.70	2.74	.990
	Lisans	-1.53	2.81	.994
	İlkokul	-9.15	4.76	.390
	Ortaokul	-6.85	4.89	.727
Okuryazar değil	Lise	-5.36	4.79	.874
	Lisans	-7.60	4.94	.640
	Lisansüstü	-4.40	6.88	.988
	Okuryazar değil	9.15	4.76	.390
	Ortaokul	2.30	1.87	.823
İlkokul	Lise	3.79	1.61	.177
	Lisans	1.55	2.00	.971
	Lisansüstü	4.75	5.19	.942
	Okuryazar değil	6.85	4.89	.727
	İlkokul	-2.30	1.87	.823
Ortaokul	Lise	1.48	1.96	.974
	Lisans	-.74	2.29	1.000
	Lisansüstü	2.45	5.31	.997
	Okuryazar değil	5.36	4.79	.874
	İlkokul	-3.79	1.61	.177
Lise	Ortaokul	-1.48	1.96	.974
	Lisans	-2.23	2.08	.892
	Lisansüstü	.96	5.22	1.000
	Okuryazar değil	7.60	4.94	.640
	İlkokul	-1.55	2.00	.971
Lisans	Ortaokul	.74	2.29	1.000
	Lise	2.23	2.08	.892
	Lisansüstü	3.20	5.36	.991
	Okuryazar değil	4.40	6.88	.988
	İlkokul	-4.75	5.19	.942
Lisansüstü	Ortaokul	-2.45	5.31	.997
	Lise	-.96	5.22	1.000
	Lisans	-3.20	5.36	.991
	İlkokul	-11.97	6.53	.447
	Ortaokul	-10.16	6.71	.656
Okuryazar değil	Lise	-8.86	6.58	.759
	Lisans	-14.33	6.78	.284
	Lisansüstü	-9.60	9.45	.913
	Okuryazar değil	11.97	6.53	.447
	Ortaokul	1.80	2.57	.982
İlkokul	Lise	3.11	2.21	.725
	Lisans	-2.35	2.74	.956
	Lisansüstü	2.37	7.13	.999
	Okuryazar değil	10.16	6.71	.656
Ortaokul	İlkokul	-1.80	2.57	.982

	Lise	1.30	2.69	.997
	Lisans	-4.16	3.15	.773
	Lisansüstü	.56	7.29	1.000
Lise	Okuryazar değil	8.86	6.58	.759
	İlkokul	-3.11	2.21	.725
	Ortaokul	-1.30	2.69	.997
	Lisans	-5.46	2.86	.397
	Lisansüstü	-.73	7.17	1.000
Lisans	Okuryazar değil	14.33	6.78	.284
	İlkokul	2.35	2.74	.956
	Ortaokul	4.16	3.15	.773
	Lise	5.46	2.86	.397
	Lisansüstü	4.73	7.36	.988
Lisansüstü	Okuryazar değil	9.60	9.45	.913
	İlkokul	-2.37	7.13	.999
	Ortaokul	-.56	7.29	1.000
	Lise	.73	7.17	1.000
	Lisans	-4.73	7.36	.988

*p<,05

Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine İlişkin Bulgular

Araştırmada “Öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılık puanları baba eğitim düzeyine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” sorusuna yanıt aranmıştır. Varyansların homojenliği Levene Testi ile araştırılmış (Tablo 14) ve veriler tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile analiz edilmiştir (Tablo 15). Levene Testi’ne göre varyansların homojenliği varsayımı sağlanmaktadır (p>,05).

Tablo 14. ÇBÇDÖ’den Alınan Puanların Baba Eğitim Düzeyine Göre Levene Testi Sonuçları

Ölçek	İstatistik	SD	p
Çevre Bilinci	.92	5	.46
Çevresel Duyarlılık	1.62	5	.15
ÇBÇDÖ	.71	5	.61

Tablo 15. ÇBÇDÖ’den Alınan Puanların Baba Eğitim Düzeyine Göre ANOVA Sonuçları

Ölçek		Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p
Çevre Bilinci	Gruplar arası	136.12	5	27.22	.73	.59
	Grup içi	11365.38	306	37.14		
	Toplam	11501.51	311			
Çevresel Duyarlılık	Gruplar arası	1224.19	5	244.83	1.89	.09
	Grup içi	39447.84	306	128.91		
	Toplam	40672.03	311			
ÇBÇDÖ	Gruplar arası	1340.48	5	268.09	1.09	.36
	Grup içi	75036.02	306	245.21		
	Toplam	76376.51	311			

*p<,05

Tablo 15'teki veriler incelendiğinde öğretmen adaylarının ÇBÇDÖ'nün genelinden ($F_{(5, 306)} = 1,09$; $p >,05$), çevresel duyarlılık ($F_{(5, 306)} = 1,89$; $p >,05$) ve çevre bilinci $F_{(5, 306)} = ,73$; $p >,05$) alt boyutlarından alınan puanların baba eğitim düzeyine göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Yaşanılan Yer Değişkenine İlişkin Bulgular

Araştırmada “Öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılık puanları yaşanılan yere göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” sorusuna yanıt aranmıştır. Varyansların homojenliği Levene Testi ile araştırılmış (Tablo 16) ve veriler tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile analiz edilmiştir (Tablo 17).

Tablo 16. ÇBÇDÖ'den Alınan Puanların Yaşanılan Yere Göre Levene Testi Sonuçları

Ölçek	İstatistik	SD	p
Çevre Bilinci	1.15	4	.33
Çevresel Duyarlılık	1.26	4	.28
ÇBÇDÖ	1.67	4	.15

Tablo 17. ÇBÇDÖ'den Alınan Puanların Yaşanılan Yere Göre ANOVA Sonuçları

Ölçek		Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p
Çevre Bilinci	Gruplar arası	258.09	4	64.52	1.76	.13
	Grup içi	11243.41	307	36.62		
	Toplam	11501.51	311			
Çevresel Duyarlılık	Gruplar arası	933.26	4	233.31	1.80	.12
	Grup içi	39738.77	307	129.44		
	Toplam	40672.03	311			
ÇBÇDÖ	Gruplar arası	1632.55	4	408.13	1.67	.15
	Grup içi	74743.95	307	243.46		
	Toplam	76376.51	311			

* $p <,05$

Tablo 17'deki veriler incelendiğinde hem ÇBÇDÖ'nün genelinden ($F_{(4, 307)} = 1,67$; $p >,05$), hem de çevresel duyarlılık ($F_{(4, 307)} = 1,80$; $p >,05$) ve çevre bilinci $F_{(4, 307)} = 1,76$; $p >,05$) alt boyutlarından alınan puanların yaşanılan yere göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Ortalama Aylık Gelir Değişkenine İlişkin Bulgular

Araştırmada “Öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılık puanları ortalama aylık gelire göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” sorusuna yanıt aranmıştır. Varyansların

homojenliği Levene Testi ile araştırılmış (Tablo 18) ve veriler tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile analiz edilmiştir (Tablo 19).

Tablo 18. ÇBÇDÖ'den Alınan Puanların Ortalama Aylık Gelire Göre Levene Testi Sonuçları

Ölçek	İstatistik	SD	p
Çevre Bilinci	1.02	4	.57
Çevresel Duyarlılık	1.09	4	.40
ÇBÇDÖ	1.07	4	.36

Tablo 19. ÇBÇDÖ'den Alınan Puanların Ortalama Aylık Gelire Göre ANOVA Sonuçları

Ölçek		Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p
Çevre Bilinci	Gruplar arası	184.32	4	46.08	1.25	.29
	Grup içi	11317.18	307	36.86		
	Toplam	11501.51	311			
Çevresel Duyarlılık	Gruplar arası	345.99	4	86.50	.65	.62
	Grup içi	40326.03	307	131.35		
	Toplam	40672.03	311			
ÇBÇDÖ	Gruplar arası	833.20	4	208.30	.84	.49
	Grup içi	75543.30	307	246.06		
	Toplam	76376.51	311			

*p<,05

Tablo 19'daki veriler incelendiğinde öğretmen adaylarının hem ÇBÇDÖ'nün genelinden ($F_{(4, 307)} = ,84; p>,05$), hem de çevresel duyarlılık ($F_{(4, 307)} = ,65; p>,05$) ve çevre bilinci ($F_{(4, 307)} = 1,25; p>,05$) alt boyutlarından alınan puanların aylık gelire göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Evcil Hayvana Sahip Olup Olmama Değişkenine İlişkin Bulgular

Araştırmada “Öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılık puanları evcil hayvana sahip olup olmama durumuna göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” sorusuna yanıt aranmıştır. Elde edilen t testi sonuçları Tablo 20’da verilmiştir.

Tablo 20. ÇBÇDÖ'den Alınan Puanların Evcil Hayvana Sahip Olup Olmama Durumuna Göre t Testi Sonuçları

Ölçek	Evcil hayvana sahip olup olma	n	\bar{x}	S	SD	t	p
Çevre Bilinci	Evet	102	54.89	5.69	310	2.54	.01*
	Hayır	210	53.03	6.18			
Çevresel Duyarlılık	Evet	102	87.31	11.89	310	2.27	.02*
	Hayır	210	84.19	11.09			
ÇBÇDÖ	Evet	102	142.20	16.14	310	2.65	.00*
	Hayır	210	137.22	15.21			

*p<,05

Tablo 20'deki sonuçlar incelendiğinde hem ÇBÇDÖ'nün genelinden ($t_{(310)} = 2,65$; $p < ,05$) hem de çevre bilinci ($t_{(310)} = 2,54$; $p < ,05$) ve çevresel duyarlılık ($t_{(310)} = 2,27$; $p < ,05$) alt boyutlarından aldıkları puanların evcil hayvana sahip olup olmama durumuna göre anlamlı şekilde farklılaştığı tespit edilmiştir. Bu farklılığın evcil hayvana sahip olan öğretmen adaylarının lehine olduğu söylenebilir.

Bitki Yetiştirip Yetiştirmeme Değişkenine İlişkin Bulgular

Araştırmada “Öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılık puanları bitki yetiştirip yetiştirmeme durumuna göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” sorusuna yanıt aranmıştır. Elde edilen t testi sonuçları Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21. ÇBÇDÖ’den Alınan Puanların Bitki Yetiştirip Yetiştirmeme Durumuna Göre t Testi Sonuçları

Ölçek	Bitki yetiştirip yetiştirmeme	n	\bar{x}	S	SD	t	p
Çevre Bilinci	Evet	239	53.96	6.22	308	1.44	.14
	Hayır	71	52.77	5.47			
Çevresel Duyarlılık	Evet	239	86.04	11.33	308	2.07	.03*
	Hayır	71	82.87	11.14			
ÇBÇDÖ	Evet	239	140.00	15.72	308	2.08	.03*
	Hayır	71	135.64	14.67			

* $p < ,05$

Tablo 21’deki sonuçlar incelendiğinde ÇBÇDÖ’nün genelinden ($t_{(308)} = 2,08$; $p < ,05$) ve çevresel duyarlılık ($t_{(308)} = 2,07$; $p < ,05$) alt boyutundan aldıkları puanların bitki yetiştirip yetiştirmeme durumuna göre anlamlı şekilde farklılaştığı tespit edilmiştir. Bu farklılığın bitki yetiştiren öğretmen adaylarının lehine olduğu söylenebilir. Ancak çevre bilinci ($t_{(308)} = 1,44$; $p > ,05$) alt boyutu için anlamlı farklılık bulunmamaktadır.

Tercih Edilen Ulaşım Türü Değişkenine İlişkin Bulgular

Araştırmada “Öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılık puanları tercih edilen ulaşımına göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” sorusuna yanıt aranmıştır. Varyansların homojenliği Levene Testi ile araştırılmış (Tablo 22) ve veriler tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile analiz edilmiştir (Tablo 23).

Tablo 22. ÇBÇDÖ’den Alınan Puanların Tercih Edilen Ulaşımına Göre Levene Testi Sonuçları

Ölçek	İstatistik	SD	p
Çevre Bilinci	.93	5	.45
Çevresel Duyarlılık	.66	5	.65
ÇBÇDÖ	1.10	5	.36

Tablo 23. ÇBÇDÖ'den Alınan Puanların Tercih Edilen Ulaşımına Göre ANOVA Sonuçları

Ölçek		Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p
Çevre Bilinci	Gruplar arası	299.45	5	59.89	1.63	.15
	Grup içi	11202.05	306	36.60		
	Toplam	11501.51	311			
Çevresel Duyarlılık	Gruplar arası	1073.77	5	214.75	1.66	.14
	Grup içi	39598.26	306	129.40		
	Toplam	40672.03	311			
ÇBÇDÖ	Gruplar arası	2399.98	5	479.99	1.98	.08
	Grup içi	73976.52	306	241.75		
	Toplam	76376.51	311			

*p<,05

Tablo 23'teki veriler incelendiğinde öğretmen adaylarının hem ÇBÇDÖ'nün genelinden ($F_{(5, 306)} = 1,98; p>,05$), hem de çevresel duyarlılık ($F_{(5, 306)} = 1,66; p>,05$) ve çevre bilinci $F_{(5, 306)} = 1,63; p>,05$) alt boyutlarından alınan puanlarının tercih edilen ulaşımına göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Doğa Yürüyüşlerine Katılma Değişkenine İlişkin Bulgular

Araştırmada “Öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılık puanları doğa yürüyüşüne katılma sıklığına göre anlamlı farklılık göstermekte midir?” sorusuna yanıt aranmıştır. Varyansların homojenliği Levene Testi ile araştırılmış (Tablo 24) ve veriler tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile analiz edilmiştir (Tablo 25).

Tablo 24. ÇBÇDÖ'den Alınan Puanların Doğa Yürüyüşüne Katılma Sıklığına Göre Levene Testi Sonuçları

Ölçek	İstatistik	SD	p
Çevre Bilinci	.71	6	.63
Çevresel Duyarlılık	.44	6	.85
ÇBÇDÖ	1.01	6	.41

Tablo 25. ÇBÇDÖ'den Alınan Puanların Doğa Yürüyüşüne Katılma Sıklığına Göre ANOVA Sonuçları

Ölçek		Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p
Çevre Bilinci	Gruplar arası	1170.03	6	195.00	5.75	.00*
	Grup içi	10331.47	305	33.87		
	Toplam	11501.51	311			
Çevresel Duyarlılık	Gruplar arası	2631.56	6	438.59	3.51	.00*
	Grup içi	38040.47	305	124.72		
	Toplam	40672.03	311			
ÇBÇDÖ	Gruplar arası	7076.17	6	1179.36	5.19	.00*
	Grup içi	69300.33	305	227.21		
	Toplam	76376.51	311			

*p<,05

Tablo 25'teki veriler incelendiğinde hem ÇBÇDÖ'nün genelinden ($F_{(6, 305)} = 5,19; p<,05$) hem de çevresel duyarlılık ($F_{(6,305)} = 3,51; p<,05$) ve çevre bilinci ($F_{(6,305)} = 5,75; p<,05$) alt

boyutlarından aldıkları puanlardan doğa yürüyüşüne katılıp katılmama durumuna göre anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu anlamlı farklılığın hangi grupların lehine olduğunun belirlenebilmesi için varyansların homojen dağılması dikkate alınarak (Tablo 24) çoklu karşılaştırma testlerinden Tukey HSD testi kullanılmıştır (Tablo 26).

Tablo 26. ÇBCDÖ'den Alınan Puanların Doğa Yürüyüşüne Katılma Sıklığına Göre Tukey HSD Sonuçları

Doğa Yürüyüşüne Katılma Sıklığı	Ortalamalar Farkı	Standart Hata	p	
Hiç	Haftada 1 kez	-2.74	3.86	.99
	Haftada birkaç kez	-4.07	3.97	.94
	Ayda 1 kez	-12.29*	2.74	.00
	Ayda birkaç kez	-10.62*	3.32	.02
	Yılda 1 kez	-9.56	3.67	.12
	Yılda birkaç kez	-7.03	2.48	.07
Haftada 1 kez	Hiç	2.74	3.86	.99
	Haftada birkaç kez	-1.33	5.25	1.00
	Ayda 1 kez	-9.55	4.40	.31
	Ayda birkaç kez	-7.89	4.78	.64
	Yılda 1 kez	-6.82	5.03	.82
	Yılda birkaç kez	-4.30	4.24	.95
Haftada birkaç kez	Hiç	4.07	3.97	.94
	Haftada 1 kez	1.33	5.25	1.00
	Ayda 1 kez	-8.23	4.49	.52
	Ayda birkaç kez	-6.56	4.86	.82
	Yılda 1 kez	-5.49	5.11	.93
	Yılda birkaç kez	-2.97	4.34	.99
Ayda 1 kez	Hiç	12.29*	2.74	.00
	Haftada 1 kez	9.55	4.40	.31
	Haftada birkaç kez	8.23	4.49	.52
	Ayda birkaç kez	1.66	3.93	1.00
	Yılda 1 kez	2.74	4.24	.99
	Yılda birkaç kez	5.26	3.26	.67
Ayda birkaç kez	Hiç	10.62*	3.32	.02
	Haftada 1 kez	7.89	4.78	.64
	Haftada birkaç kez	6.56	4.86	.82
	Ayda 1 kez	-1.66	3.93	1.00
	Yılda 1 kez	1.07	4.63	1.00
	Yılda birkaç kez	3.59	3.76	.96
Yılda 1 kez	Hiç	9.56	3.67	.12
	Haftada 1 kez	6.82	5.03	.82
	Haftada birkaç kez	5.49	5.11	.93
	Ayda 1 kez	-2.74	4.24	.99
	Ayda birkaç kez	-1.07	4.63	1.00
	Yılda birkaç kez	2.52	4.07	.99
Yılda birkaç kez	Hiç	7.03	2.48	.07
	Haftada 1 kez	4.30	4.24	.95
	Haftada birkaç kez	2.97	4.34	.99
	Ayda 1 kez	-5.26	3.26	.67
	Ayda birkaç kez	-3.59	3.76	.96
	Yılda 1 kez	-2.52	4.07	.99

*p<,05

ÇBÇDÖ'nün genelinden alınan puanların doğa yürüyüşüne katılıp katılmama durumuna ilişkin yapılan çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre; toplam puan için hiç doğa yürüyüşüne katılmayanlar ile ayda bir kez ya da ayda birkaç kez çıkanlar arasında anlamlı bir şekilde farklılaştığı belirlenmiştir. Çevresel duyarlılık alt boyutu için ise hiç yürüyüşe katılmayanlar ile ayda bir kez katılanlar arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Çevresel bilinç alt boyutundan alınan puanlar incelendiğinde ise hiç doğa yürüyüşüne katılmayanlar ile ayda bir kez, birkaç kez ve yılda bir kez katılanlar arasında anlamlı düzeyde farklılık olduğu görülmüştür.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar, öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılıklarının branş, sınıf düzeyi, çevre dersi alma, evcil hayvana sahip olma ve doğa yürüyüşlerine katılma sıklığına göre anlamlı farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur.

Cinsiyet değişkeni için elde edilen sonuçlar incelendiğinde; ölçeğin yalnızca çevresel duyarlılık alt boyutundan alınan puanların cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterdiği ve bu farklılığın kadın öğretmen adaylarının lehine olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde Önder (2015) yaptığı çalışmada kız öğrencilerin çevre tutumlarının erkek öğrencilere göre daha olumlu olduğunu belirtmiştir. Fakat Akçay ve Pekel (2017) yaptıkları çalışmada çevre bilinci ve çevresel duyarlılık puanlarının cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediğini bildirmişlerdir.

Öğrenim görülen programa bakıldığında; Biyoloji öğretmen adayları ile Fen Bilgisi, Matematik, Türkçe, Kimya öğretmen adayları arasında, Biyoloji öğretmen adaylarının lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Bununla beraber Fen Bilgisi öğretmen adayları ile Matematik, Kimya öğretmen adayları arasında Fen Bilgisi öğretmen adaylarının lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Son olarak Matematik öğretmen adayları ile Alman Dili öğretmen adaylarının arasında Alman Dili öğretmen adaylarının lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. Akçay ve Pekel (2017), çevre bilinci ve çevresel duyarlılığa yönelik yaptıkları çalışmada, yalnızca çevresel duyarlılık alt boyutunda öğretmen adaylarının branşları arasında anlamlı fark bulmuştur. Bu fark biyoloji, fizik, kimya, tarih ve fen bilgisi öğretmen adayları arasında ve biyoloji öğretmen adayları lehinedir. Ayrıca Nagra (2010), benzer şekilde çevre eğitimi bilincine ilişkin yaptığı çalışmada öğretmenlerin branşları arasında anlamlı farklılık saptamıştır. Bu fark sosyal bilimler, yabancı dil ve fen bilimleri öğretmenleri arasında ve fen bilimleri öğretmenleri lehinedir. Demircioğlu, Demircioğlu ve Yadigaroğlu (2015) ise yaptıkları bir çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin sosyal bilimler öğretmenlerine

göre daha yüksek çevre eğitimi bilincine sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Biyoloji ve fen bilgisi öğretmen adaylarının eğitim gördükleri bu programların gerek çevre ile yakından ilgili olması gerekse aldıkları derslerin içeriği göz önüne alındığında çevreye yönelik yüksek bilinç ve duyarlılığa sahip olmaları beklenmektedir. Aydın (2011) tarafından yapılan çalışmada coğrafya öğretmen adaylarının çevre sorunlarına karşı oldukça duyarlı oldukları belirlenmiş ve biyoloji öğretmen adaylarına çok yakın puanlar aldıkları görülmüştür. Demirkaya (2006), ilköğretim ve ortaöğretimde çevre eğitiminin çoğunlukla coğrafya ve biyoloji dersleri yoluyla verildiğini, özellikle ortaöğretimde çevre eğitimi için coğrafya dersinin önemli olduğunu belirtmiştir. Aksoy ve Karatekin (2011) ise yaptıkları çalışmada ilköğretim sosyal bilgiler ve sınıf öğretmeni adaylarının, fen bilgisi öğretmen adaylarına göre çevreye karşı daha az duyarlı olduğunu tespit etmişlerdir. Alan yazındaki benzer çalışmaların sonuçları ile bu çalışmadan elde edilen sonuçların paralellik gösterdiği söylenebilir.

Sınıf düzeyi değişkeni ile ilgili sonuçlar incelendiğinde; 1.sınıf, 2. sınıf ve 3. sınıf öğretmen adayları arasında, 3.sınıf öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığın sebebi 3. sınıf öğrencilerinin çevre ile ilgili daha çok ders almış olmaları olabilir. Altın (2001) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının çevreye karşı tutumunun genel olarak olumlu olduğu fakat 4. sınıf öğrencileri ile 1. sınıf öğrencilerinin çevreye karşı tutum puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı bildirilmiştir.

Çevre dersi alma değişkeni ile ilgili sonuçlar incelendiğinde; çevre dersi almış olan öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Kılıç ve İnal (2010), yükseköğretimde çevre bilincine yönelik yaptıkları çalışmada, çevre ile ilgili ders alma durumunun öğrencilerin çevreye karşı tutumlarında etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

Evcil hayvana sahip olma değişkeni incelendiğinde; evcil hayvana sahip olan öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Alanyazında çevre bilinci ve çevresel duyarlılık için evcil hayvana sahip olma açısından karşılaştırma yapılan başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Fakat çevreye karşı tutum ile ilgili çalışmalar mevcuttur. Önder (2015) tarafından yapılan çalışmada çevreye karşı tutum puanlarının evcil hayvana sahip olma durumuna göre anlamlı farklılık göstermediği bildirilmiştir.

Bitki yetiştirme değişkeni için elde edilen sonuçlar incelendiğinde; ölçeğin geneli ve çevresel duyarlılık alt boyutundan alınan puanların evde bitki yetiştiren öğretmen adayları lehine anlamlı şekilde farklılaştığı, çevre bilinci alt boyutundan alınan puanların ise anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir. Yağlıkara (2006) tarafından yapılan çalışmada da yine bitki

yetiştirilen çocuklara çevre bilinci kazandırmada etkili olduğunu belirtilmiştir. Ancak bu değişkenin öğretmen adayları için araştırıldığı başka bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Doğa yürüyüşüne katılma sıklığı değişkeni için sonuçlar incelendiğinde; hiç doğa yürüyüşüne katılmayan öğretmen adayları ile ayda bir kez ya da ayda birkaç kez katılan öğretmen adayları arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Doğa yürüyüşlerinin canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkilerini daha yakından görme, inceleme ve çevresel kirliliğin etkilerini gözlemlene fırsatı sunmasından dolayı çevre bilinci ve çevresel duyarlılığı geliştirdiği düşünülmektedir.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılıklarının baba eğitim düzeyi, yaşanılan çevre, aylık gelir ve ulaşım açısından anlamlı farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. Buna benzer şekilde Şama (2003) yaptığı çalışmada yaşanılan coğrafik bölge ile çevreye karşı tutum arasında anlamlı farklılık bulunmadığını bildirmiştir. Ancak baba eğitim düzeyi ve ortalama aylık gelir ile öğrencilerin çevreye karşı tutumları arasında anlamlı farklılık olduğunu, bu farklılığın lise ve yükseköğrenim mezunu babaların ve orta gelir ve üst gelire sahip olanların lehine olduğunu belirtmiştir.

Bu çalışmada öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılıkları alan yazındaki benzer çalışmalarda bulunan sınırlılıklarının dışına çıkılarak birçok farklı değişken açısından araştırılmıştır. Bu nedenle alana katkı sağlayacağı ve yapılacak diğer araştırmalar için faydalı olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar çerçevesinde; Yükseköğretim programlarında çevre ve ekoloji içerikli derslere daha çok yer verilmesi ve bu derslerin verimliliğinin artırılmasının yararlı olacağı değerlendirilmiştir. Çevre eğitime yönelik dersler teorik çerçevesinin dışına çıkılarak okul dışı öğrenme ortamlarına taşınmalı, verimliliği arttırmak için doğa yürüyüşleri ve arazi çalışmaları sıklıkla yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akçay, S. ve Pekel, F. O. (2017). Öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılıklarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *İlköğretim Online*, 16(3), 1174-1184.
- Aksoy, B. ve Karatekin, K. (2011). Farklı programlardaki lisans öğrencilerinin çevreye yönelik duyuşsal eğilimleri. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 153(153).
- Altın, M. (2001). *Biyoloji öğretmeni adaylarında çevre eğitimi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Awan, A.G. (2013). Relationship between environment and sustainable economic development: A theoretical approach to environmental problems. *International Journal of Asian Social Science*, 3(3), 741-761.
- Aydın, F. (2011). Üniversite öğrencilerinin “çevre” kavramına ilişkin metaforik algıları. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 16(26), 25-44.
- Aydın, F. ve Kaya, H. (2011). Sosyal bilimler lisesi öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının değerlendirilmesi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (24), 229-257.
- Bursal, M. (2017). *SPSS ile temel veri analizleri*. Ankara: Anı.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. A., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2022). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çabuk, B. ve Karacaoğlu, C. (2003). Üniversiteli öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının incelenmesi. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 36(1), 189-198.
- Demircioğlu, G., Demircioğlu, H. ve Yadigaroglu, M. (2015). Fizik, kimya ve biyoloji öğretmen adaylarının çevre bilinç düzeylerinin değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (19), 167-193.
- Demirkaya, H. (2006). Çevre eğitiminin Türkiye'deki coğrafya programları içerisindeki yeri ve çevre eğitimine yönelik yeni yaklaşımlar. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(1), 207-222.
- Erten, S. (2012). Türk ve Azeri öğretmen adaylarında çevre bilinci. *Eğitim ve Bilim*, 37(166), 88-100.
- Gürbüz, H., Kışoğlu, M., Alaş, A. ve Sülün, A. (2011). Biyoloji öğretmen adaylarının çevre okuryazarlıklarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *e-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 1-14.
- Hamalosmanoğlu, M. (2019). *Farklı yaklaşım, yöntem ve teknikler ışığında etkinliklerle çevre eğitimi*. Ankara: Eğiten Kitap Yayıncılık.
- Karataş, A. ve Aslan, G. (2012). İlköğretim öğrencilerine çevre bilincinin kazandırılmasında çevre eğitiminin rolü: Ekoloji temelli yaz kampı projesi örneği. *Zeitschrift für die Welt der Türken/Journal of World of Turks*, 4(2), 259-276.
- Kaypak, Ş. (2011). Küreselleşme sürecinde sürdürülebilir bir kalkınma için sürdürülebilir bir çevre. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 13(20), 19-33.

- Kılıç, C. (2009). Küresel iklim değişikliği çerçevesinde sürdürülebilir kalkınma çabaları ve Türkiye. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 10(2), 19-41.
- Kılıç, S. ve İnal M. E. (2010). Yüksek öğretimde çevre eğitimi alan ve almayan öğrencilerde çevre bilinci: Niğde Üniversitesi örneği. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(2), 70-83.
- Küçük, M. ve Güneş, G. (2013). Sivil toplum kuruluşları ve çevresel sürdürülebilirlik. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 5(2), 298-311.
- Mosothwane, M. (1991). An assessment of botswana preservice teachers' environmental content knowledge, attitudes towards environmental education and concern for environmental quality. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Georgia.
- Oğuz, D., Çakıcı, I. ve Kavas, S. (2011). Yükseköğretimde öğrencilerin çevre bilinci. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*, 12(1), 34-39.
- Önder, R. (2015). İlköğretim öğrencilerinin çevre tutumlarının incelenmesi. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 115-124.
- Selvi, M. ve Yıldız, K. (2009). Biyoloji öğretmen adaylarının sera etkisi ile ilgili algılamaları. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(4), 813-852.
- Şahin, K. ve Gül, S. (2009). Ortaöğretim öğrencilerinin çevre bilgisi, davranışı ve duyarlılıklarının araştırılması: Samsun örneği. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(2), 541-556.
- Şama, E. (2003). Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 99-110.
- Turgut, N. (1997). Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında katılımın rolü, Cemal Mihçioğlu'na armağan. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 52(1-7), 701-715.
- Yağlıkara, S. (2006). *Okulöncesi dönem çocuklarına çevre bilinci kazandırmada fen ve doğa etkinliklerinin etkileri konusunda öğretmen görüşleri*. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Yanarates, E. ve Yılmaz, A. (2020). Öğretmen adaylarının “çevre duyarlılığı” kavramına yönelik metaforik algıları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(3), 1019-1050.
- Yeşil, M. ve Turan, Y. (2020). Çevresel duyarlılık üzerine bir ölçek geliştirme çalışması. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 10(2), 418-435.
- Yeşilyurt, S., Gül, Ş. ve Demir, Y. (2013). Biyoloji öğretmen adaylarının çevre bilinci ve çevresel duyarlılığı: ölçek geliştirme çalışması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(25), 38-54.
- Yücel, M., Altunkasa, F., Güçray, S., Uslu, C. ve Say, N. P. (2006). Adana'da çevre duyarlılığı düzeyinin ve geliştirme olanaklarının araştırılması. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19(2), 217-228.



Haziran / June 2023

Cilt/Volume: 7

Sayı/Issue: 1

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.1279320

2018 FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ 21. YÜZYIL BECERİLERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ*

Kübra DEMİR¹, Prof. Dr. Pınar Seda ÇETİN²

¹Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Fen Bilimleri Eğitimi Bilim Dalı (Yüksek Lisans Öğrencisi) Bolu, Türkiye, kubrademir066@gmail.com

²Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Fen Bilimleri Eğitimi Bilim Dalı, Bolu, Türkiye, pcetin@ibu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın 21. yüzyıl becerileri (öğrenme ve yenilik, yaşam ve meslek becerisi, bilgi, medya ve teknoloji becerisi) açısından incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Yapılan çalışma nitel araştırma yöntemi olan doküman incelemesi ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak ise Milli Eğitim Bakanlığı 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'ndan yararlanılmıştır. Kazanımlar, alan yazında kabul gören P21 (Partnership for 21st Century Learning, 2019) tarafından sunulan 21. yüzyıl becerileri açısından incelenmiştir. Araştırmanın bulgular kısmı için dört başlık oluşturulmuştur. Birinci başlık 21. yüzyıl becerilerinin 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'ndaki kazanımlara genel dağılımını, ikinci başlık 21. yüzyıl becerilerinin sınıf seviyelerine göre dağılımını, üçüncü başlık 21. yüzyıl becerilerinin ünitelere göre dağılımını, dördüncü başlık ise 21. yüzyıl becerilerinin konu alanına göre dağılımını içermektedir. Araştırmanın sonucuna bakıldığında, 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı kazanımlarında en fazla bulunan 21. yüzyıl becerisinin iletişim becerisi (148) olduğu görülmektedir. Bu beceriyi bilgi okuryazarlığı becerisi (113) takip etmektedir. Eleştirel düşünme (74), sosyal ve kültürlerarası beceri (47), üretkenlik (34), yaratıcılık (30) gibi becerilerde programda yer almaktadır. Fakat medya okuryazarlığı becerisi 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'ndaki hiçbir kazanımda bulunmamaktadır. 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı incelendiğinde, programda 21. yüzyıl becerilerine yer verildiği, ancak becerilerin kazanımlara düzenli bir şekilde dağılmadığı görülmektedir. İşbirliği, esneklik ve uyum, liderlik, girişimcilik ve özyönetim gibi sayısı az olan becerilerin sayılarının artırılması; medya okuryazarlığı becerisinin ise programdaki kazanımlara dahil edilmesi öneri olarak verilebilir.

Anahtar Kelimeler: Öğretim Programı, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, 21. Yüzyıl Becerileri

EXAMINING THE 2018 SCIENCE COURSE CURRICULUM IN TERMS OF 21ST CENTURY SKILLS

ABSTRACT

This study was conducted to examine the 2018 Science Curriculum in terms of 21st Century Skills (learning and innovation, life and career skills, information, media and technology literacy skills). The study was carried out with document analysis, which is a qualitative search method. As a data collection tool, the Ministry of National Education 2018 Science Curriculum was used. The objectives were examined in terms of 21st century skills offered by P21 (Partnership for 21st Century Learning, 2019), which is accepted in the literature. There were

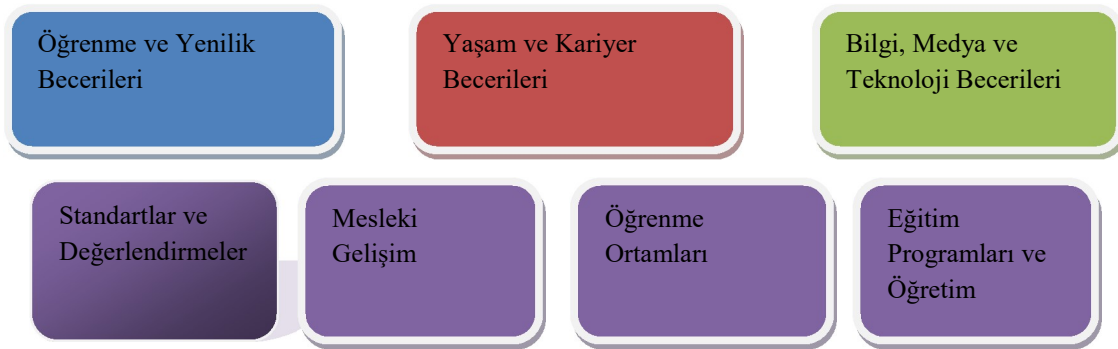
* Bu çalışma birinci yazarın Prof. Dr. Pınar Seda ÇETİN danışmanlığındaki "Fen Bilimleri Eğitimi Alanındaki 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının 21. Yüzyıl Becerileri Açısından İncelenmesi" isimli yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

presented under four sections. The first section constitutes the general distribution of 21st century skills to the objectives in the 2018 Science Curriculum. These condsection is the distribution of 21st century skills according to gradelevels. The third section is the distribution of 21st century skills according to the units. The last section is the distribution of 21st century skills by subject area. According to results of the study, it is seen that communication skill is the most common 21st century skill in the 2018 Science Curriculum. This skill is followed by their formation literacy skill. The skills such as critical thinking, social and inter cultural skills, productivity and creativity are included in the program. However, media literacy skills are not found in any of the objectivesin the 2018 Science Curriculum. When the 2018 Science Curriculum is examined, it is seen that 21st century skills are included in the program, but the skills are not regularly distributed to the achievements. Increasing the number of few skills such as cooperation, flexibility and adaptability, leadership, entrepreneurship and self-management; the inclusion of media literacy skills in the achievements of the program can be given as a suggestion.

Keywords: Curriculum, Science Curriculum, 21st Century Skills

1. GİRİŞ

Bilim ve teknolojiadaki ilerlemenin ülkelerin refahındaki önemini kavrayan ülkeler vatandaşlarına bu ilerlemeye uyum sağlayacak ve hatta yön verecek bilgi ve becerileri kazandırmak için çeşitli öğrenme faaliyetleri düzenlerler. Bu faaliyetler düzenlenirken istenilen hedeflere ulaşabilmek için seçilecek bilgi ve beceriler yaşanan çağın gerekleri göz önünde bulundurularak belirlenir. Günümüz bireylerinden beklenen özellikler; yaratıcı düşünebilen, değişime ayak uydurabilen, hedeflediği amaçlar doğrultusunda gerekli olan bilgiyi seçebilen, problem çözebilen, eleştirel düşünebilen bireyler olmalarıdır (Parlar, 2012). Yaşadığımız çağda 21. yüzyıl olarak adlandırıldığı için kazandırılmak istenilen becerilerde 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılmaktadır. 21. yüzyıl becerileri farklı kurum ve kuruluşlar tarafından açıklanmaktadır. Bunlardan biri olan “P21- Partnership for 21st Century Learning” 21. yüzyıl becerilerine dayalı eğitim-öğretim programı geliştirme çabaları olan önemli bir kuruluştur. P21- Partnership for 21st Century Learning’e göre 21. yüzyıl becerileri, öğrenme ve yenilik, yaşam ve meslek ile bilgi, medya ve teknoloji becerileri olmak üzere üç ana beceri ile destek sistemlerden oluşmaktadır.



Şekil 1.1 P21 Çerçevesi (Aksoy ve Taşkın, 2019 uyarlanmıştır)

Şekil 1.1. görüldüğü gibi 21. yüzyıl becerileri ve destek sistemleri birbiri ile bağlantılıdır. Destek sistemlerini standartlar ve değerlendirmeler, mesleki gelişim, öğrenme ortamları ile eğitim programları ve öğretim oluşturmaktadır. Destek sistemlerinin önemli bir bileşeni olan öğretim programlarının hazırlanması, tasarlanması ve geliştirilmesi sürecinde 21. yüzyıl becerileri dikkate alınmaktadır (Partnership for 21st Century Learning, 2019). Fen Bilimleri Dersi Öğretim programının perspektifine baktığımızda eğitim sisteminin amaçları içerisinde, değerlerimiz ve yetkinliklerle bütünleşmiş bilgi, beceri ve davranışa sahip bireylerin yetiştirilmesinin yer aldığını görmekteyiz (MEB 2018). Değerlerimiz toplumumuzun öz mirası; yetkinlikler ise bu mirasın aktarılmasını sağlayan eylemsel bütünlüklerimiz olarak tanımlanmaktadır. Öğretim programlarının gerek perspektifinde gerekse kazanımlarında 21. yüzyıl becerilerine örtük ya da açık şekilde yer verildiği görülmektedir. Perspektifinde yer alan “Yetkinlikler” kısmında direk olarak 21. yüzyıl becerilerinin başlığı geçerse dahi sekiz anahtar yetkinlik içerisinde 21. yüzyıl becerilerinin etkisi görülmektedir. ‘Türkiye Yeterlikler Çerçevesi (TYÇ)’nde sekiz anahtar yetkinlik şu şekildedir; anadilde iletişim, yabancı dillerde iletişim, matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler, dijital yetkinlik, öğrenmeyi öğrenme, sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler, insiyatif alma ve girişimcilik, kültürel farkındalık ve ifade olarak bilinmektedir (MEB, 2018).

Bireylerin yaşadığımız çağın şartlarına uyum sağlayabilmeleri için 21. yüzyıl becerileri olarak anılan bu becerilere sahip olmaları gerekmektedir. Bu becerilerin aktarılması konusunda okullar önemli bir yere sahiptirler. Bireyler, okullarda bilgiye ulaşabilmeyi, ulaşılan bilgiyi kullanabilmeyi, değerlendirebilmeyi ve gerektiğinde ürüne dönüştürebilmeyi öğrenirler (Ünlü, 2016). Bu aşamada ise öğretim programları olmazsa olmazdır. Öğretim programları, güncel gelişmeleri dikkate alarak hazırlanan, öğrencinin formal ve informal öğrenmelerine kılavuzluk eden planlanmış öğrenme faaliyetleridir (MEB, 2018). Öğretim programı ile aktarılmak istenilen beceriler ilkökul zamanında başlayıp yükseköğretim zamanına kadar eğitimin her basamağında bireylere kazandırılmaktadır. Ama bu becerilerin ilkökul zamanında öğretilmesi bireylerde temel oluşturacağı için önemlidir (Silva, 2009). Yenilikleri dikkate alarak hazırlanan bir öğretim programı ile eğitim almış bireyin daha bilinçli, dünyada ve çevresinde olup bitenlerin farkında olması beklenilmektedir. Bu özellikleri kazandırmak için doğası gereği fen eğitimi bireylere geniş olanaklar sağlamaktadır. Fen eğitimi, bireylerin çevre ile etkileşimini arttırabilme, teknolojik gelişmeleri takip edebilme, bilginin farkında olabilmesine ve bilimsel düşünebilmesine imkan sağlamaktadır (Parlar, 2012). Fen eğitimi, fen bilimleri öğretim programı ile bireylere aktarılmaktadır. Fen bilimleri öğretim programı, bireylerin aktif bir

şekilde teknoloji çağının gereksinimlerine uygun olarak bilgiye ulaşması, bu çağın gerekli vasıflarına sahip olması, 21. yüzyıl olarak adlandırılan becerileri yaşamına entegre edebilmesi açısından önemli bir yere sahiptir (Hamarat, 2019).

21. yüzyılda bireylerin sahip olmaları gereken beceriler; öğrenme ve yenilik becerileri, yaşam ve meslek becerileri ile bilgi, medya ve teknoloji becerileri, şeklinde üç ana beceri ve alt becerilerden oluşmaktadır (Partnership for 21st Century Learning, 2019).

Tablo 1. 21. Yüzyıl Becerileri

Ana Beceriler	Öğrenme ve yenilik becerileri	Yaşam ve Meslek Becerileri	Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri
	Eleştirel Düşünme	Girişimcilik ve Öz yönetim	Bilgi okuryazarlığı
	İletişim	Esneklik ve Uyum	Medya okuryazarlığı
Alt Beceriler	İşbirliği	Sosyal ve Kültürlerarası Beceriler	Bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı
	Problem çözme		
	Yaratıcılık	Üretkenlik	
		Liderlik ve Sorumluluk	

21. yüzyıl becerileri ile ilgili gerek ulusal gerek uluslararası alanda yapılan çalışmalar incelendiğinde öğrencilerle, öğretmenlerle, öğretmen adaylarıyla ve öğretim programları ile ilgili yapılan birçok çalışmaya rastlanmıştır. Kalemkuş (2020) 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programını baz alarak 21. yüzyıl becerileri açısından üçüncü ve dördüncü sınıf kazanımlarını incelemiş, bu kazanımlarda eleştirel düşünme ve problem çözme ağırlıklı olmak üzere yaratıcılık ve yenilik, iletişim, girişimcilik ve özyönetim becerilerinin ön plana çıktığını tespit etmiştir. Ayrıca öğrencilerin ders içi aktif katılımları ile merak duygularının tetiklendiği ve bunun da yaratıcı düşünme becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı görülmüştür (Özkale ve diğerleri, 2020). Yapılan diğer çalışmalarda da ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerine sahip olma seviyelerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Karakaş 2015; Önür ve Kozikoğlu, 2019). Benzer bir şekilde ortaokul öğrencilerinin 21. yüzyıl öğrenme becerileri olarak ele alınan aktif öğrenme, problem çözme, öğrenmeyi öğrenme, iş birliği ve iletişim becerilerine sahip oldukları görülmüştür (Atalay 2015; Bozkurt ve Çakır, 2016). Öğretmen adayları ile ilgili yapılan çalışmalarda öğretmen adaylarının da tıpkı öğrenciler gibi 21. yüzyıl becerilerinin bazılarını sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Örneğin, öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerine, bilgi işlemsel düşünme becerilerine (Akgün 2020), bilgi ve teknoloji okuryazarlığı becerilerine, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerine sosyal

sorumluluk ve liderlik becerilerine (Engin ve Korucuk, 2021) sahip oldukları bulunmuştur. Moyer (2016), 21. yüzyıl becerilerinin hem formal hem de informal ortamlarda kazandırılabilceğini vurgulamaktadır. Yapılan araştırmalar formal ortamlarda kullanılan çeşitli öğretim yöntemlerinin 21. yüzyıl becerilerinin gelişmesinde etkisi olduğunu göstermektedir. Örneğin argümantasyon destekli araştırma- sorgulamaya dayalı öğretim uygulamaları (Ecevit ve Kaptan, 2021) ve probleme dayalı öğrenme modeli (Çelik ve diğerleri, 2017) bunlardan bazılarıdır. Öğretim yöntemi dışında bazı öğretmen özelliklerinin de 21.yüzyıl becerilerini kazandırmada etkili olduğu söylenebilir. Mohr ve Welker (2017), yaptıkları çalışmada öğretmen tutumlarının 21. yüzyıl becerilerini kazandırmada etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Öğretmenler ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında; fen bilimleri dersinin 21. yüzyıl becerilerini kazandırmakta etkili olduğuna (Çolak, 2018) ve fen bilimleri ile sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerilerini derslerine entegre edebilme yeterliliklerine sahip oldukları (Ekşioğlu, 2021) bulgularına belirlenmiştir. Öğretim programı ile ilgili olan çalışmalara bakıldığında; Atik ve Yetkiner (2021), Biyoloji dersi ile; Kayhan ve diğerleri (2019) Türkçe dersi öğretim programlarını incelemişler: öğretim programlarında öğrenme ve yenilik becerilerinin diğer becerilere göre fazlaca bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bektaş ve diğerleri (2019), 2018 Hayat Bilgi Dersi Öğretim Programını iletişim, iş birliği, eleştirel düşünme ve yaratıcılık becerileri açısından incelemişler; iletişim ve iş birliği becerilerinin diğer becerilere göre daha ön planda olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yine benzer bir çalışma Karatay ve Dilekçi (2021) tarafından Türkçe dersi öğretim programını yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözme, iş birliği, bilgi, medya ve teknoloji okuryazarlığı becerileri bakımından incelenmiş ve çalışmanın sonucunda, iş birliği becerisinin hiç olmadığını ve bilgi, medya ve teknoloji okuryazarlığı becerisinin azaldığı sonucuna ulaşmışlardır. Welker (2017)yaptığı çalışmasında 21. yüzyıl becerilerinin programa dahil edilmesi sonucunda öğrencilerde iletişim ve iş birliği becerilerinde gelişmeler meydana geldiği sonucuna ulaşmıştır. Yukarıda özetlenen çalışmalardan anlaşılacağı üzere 21. Yüzyıl becerileri farklı değişkenler açısından ve farklı öğrenim seviyelerinde incelendiği halde bu becerileri fen bilimleri dersi öğretim programı açısından üçüncü sınıftan sekizinci sınıfa kadar bütüncül bir şekilde ele alıp inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

1.1. Araştırmanın amacı

Bu araştırma, 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının 21. yüzyıl becerileri (öğrenme ve yenilik, yaşam ve meslek becerisi, bilgi, medya ve teknoloji becerisi) açısından incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaca yönelik aşağıdaki araştırma soruları oluşturulmuştur;

1. 21. yüzyıl becerilerinin 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan kazanımlara genel dağılımı nasıldır?
2. 21. yüzyıl becerilerinin 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan kazanımlara dağılımı sınıf seviyesine göre nasıldır?
3. 21. yüzyıl becerilerinin 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan kazanımlara dağılımı ünitelere göre nasıldır?
4. 21. yüzyıl becerilerinin 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan kazanımlara dağılımı konu alanına göre nasıldır?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın modeli

2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) 21. yüzyıl becerileri (öğrenme ve yenilik, yaşam ve meslek, bilgi medya ve teknoloji) kapsamında incelenmesini amaçlayan bu çalışma nitel araştırma yöntemi olan doküman incelemesi ile gerçekleştirilmiştir. Hangi doküman çeşidinin veri kaynağı olarak kullanılması gerektiği araştırmanın problemine göre değişir. Bu çalışmada 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (FBDÖP) incelendiği için doküman incelemesi kapsamında değerlendirilmiştir.

2.2. Veri toplama araçları ve süreci

Araştırmanın verilerini 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar düzeyinde olan kazanımlar oluşturmaktadır. Bu kazanımlara ulaşabilmek için MEB 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'ndan yararlanılmıştır. Kazanımlar, alan yazında kabul gören P21 (Partnership for 21st Century Learning, 2019) tarafından sunulan 21. yüzyıl becerileri açısından incelenmiştir.

2.3. Verilerin analizi

Araştırmanın verilerini analiz etmek için betimsel analizden yönteminden yararlanılmıştır. Temalarını P21 (Partnership for 21st Century Learning, 2019) tarafından sunulan 21. yüzyıl becerileri oluşturmaktadır. Bu beceriler üç ana başlık ve bunların alt başlıkları olarak ele

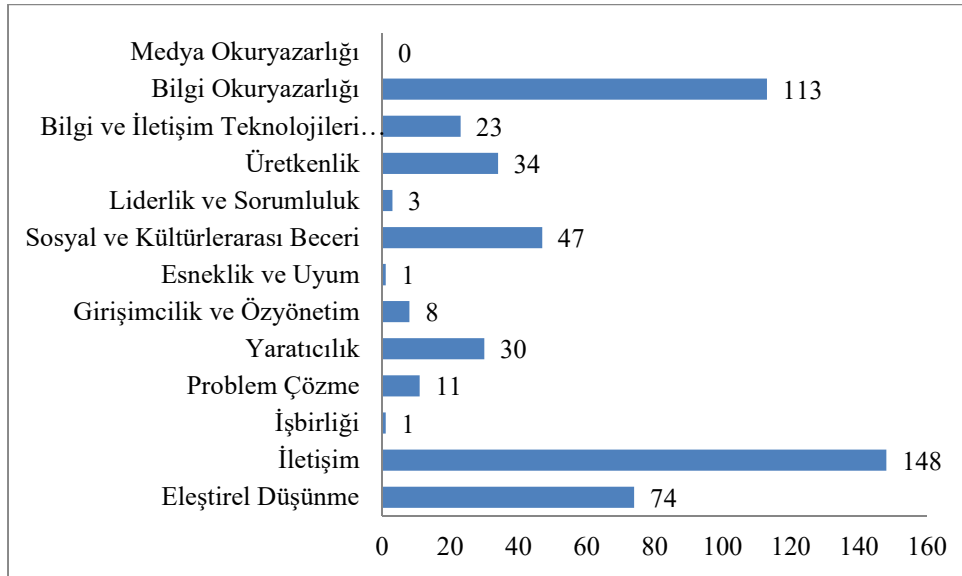
alınmıştır. Tablo 1 deki 12 farklı becerilere göre analizler gerçekleştirilmiştir. Veri analizinde güvenilirliği sağlamak için 3. sınıf kazanımları araştırmacılar tarafından ayrı ayrı kodlanmıştır. Bu kodlama için iki araştırmacı arasındaki uyum %92 olarak hesaplanmıştır Farklı kodlanan kazanımlar üzerinden yapılan tartışma bir karara bağlandıktan sonra iki araştırmacı 4. sınıf kazanımlarını da yine ayrı ayrı kodlamıştır. Bu sınıf seviyesindeki kazanımlar için elde edilen uyum % 94 olarak bulunmuştur. Bu uyum %75'in çok üzerinde olduğundan iyi bir uyum olarak değerlendirilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Ayrıca araştırmacı 4. sınıf kazanımlarını bir hafta sonra tekrar kodlamış ve iki kodlama arasındaki uyum katsayısını %96 olarak bulmuştur. Bu aşamadan sonra araştırmacı diğer sınıflardaki kazanımları tek başına kodlamıştır. Araştırmacı kararsız kaldığı durumlarda tartışarak ortak bir sonuca ulaşılmıştır.

3. BULGULAR

2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın 21. Yüzyıl becerileri açısından incelenmesinin amaçlandığı bu araştırmanın bulgular kısmı dört başlıktan oluşmaktadır.

3.1. 21. Yüzyıl Becerilerinin 2018 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Yer Alan Kazanımlara Genel Dağılımı

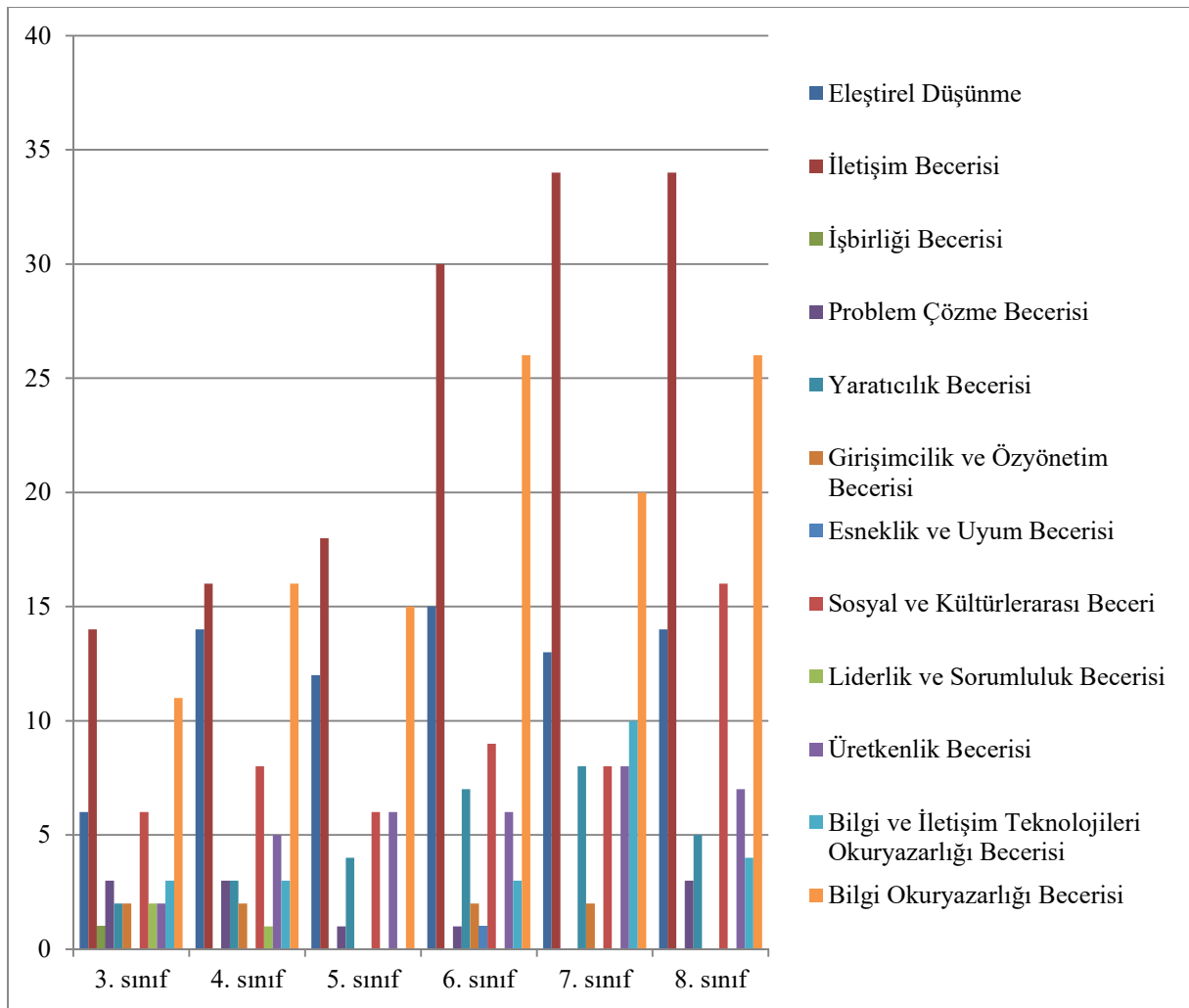
2018 FBDÖP kazanımlarında bulunan 21. yüzyıl becerilerinin genel dağılımı şu şekildedir;



Şekil 3.1 21. Yüzyıl Becerilerinin 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kazanımlarına Genel Dağılımı

Şekil 3.1’de görüldüğü gibi 21. yüzyıl becerilerinin genel dağılımı incelendiğinde 2018 FBDÖP kazanımlarında en çok iletişim becerisi (148) bulunmaktadır. Bu beceriyi bilgi okuryazarlığı becerisi (113) takip etmektedir. Eleştirel düşünme (74), sosyal ve kültürlerarası beceri (47), üretkenlik (34), yaratıcılık (30) gibi becerilerine de kazanımlarda yer verildiği görülmektedir. 21. yüzyıl becerilerinden sadece medya okuryazarlığı becerisine hiçbir kazanımda yer verilmediği sonucuna ulaşılmıştır. Esneklik ve uyum (1), işbirliği (1) becerileri ise sadece birer kazanımda yer almaktadırlar.

3.2 21. Yüzyıl Becerilerinin 2018 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Yer Alan Kazanımların Sınıf Seviyesine Göre Dağılımı

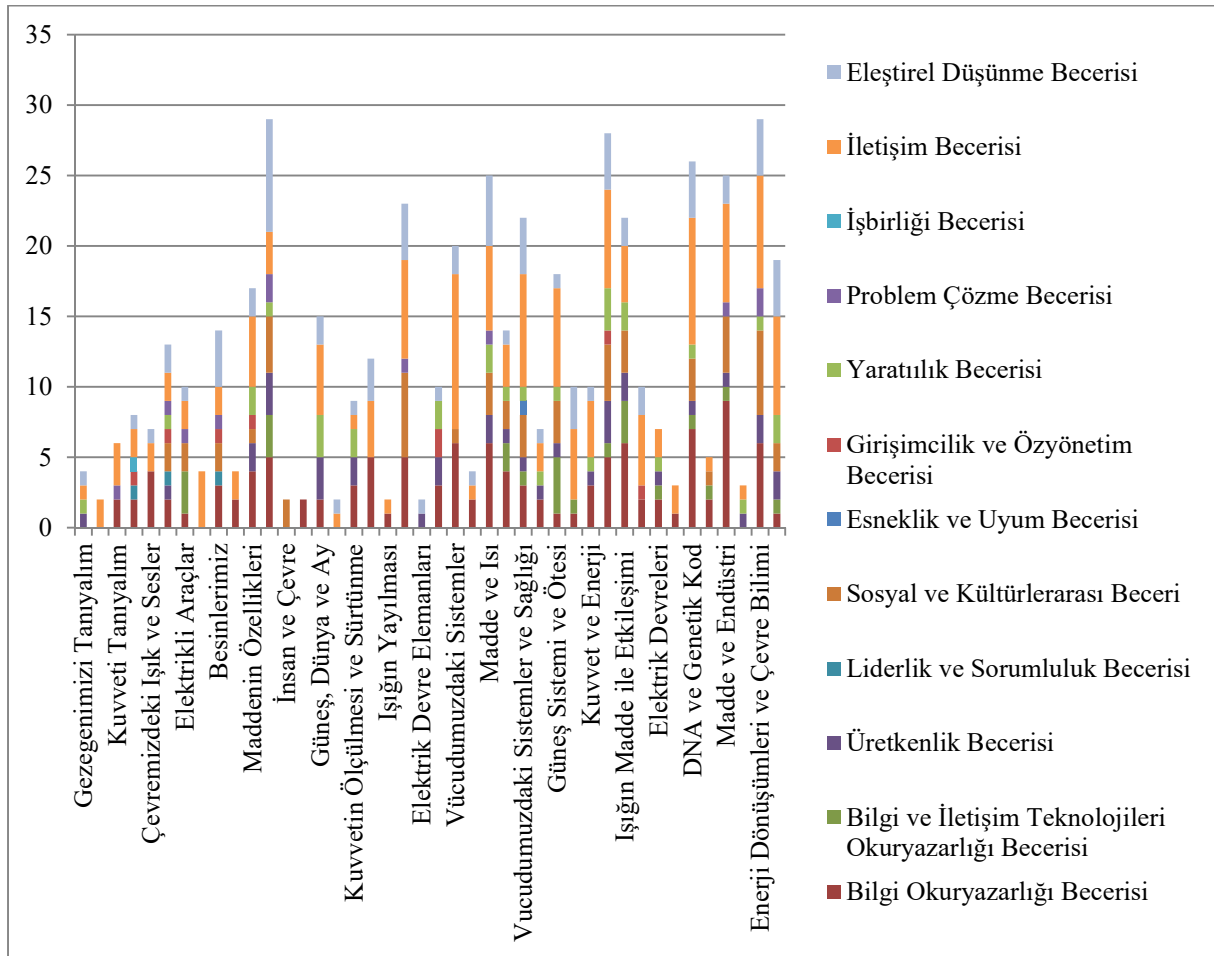


Şekil 3.2 21. Yüzyıl Becerilerinin 2018 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Yer Alan Kazanımların Sınıf Seviyesine Göre Dağılımı

Şekil 3.2 incelendiğinde iletişim becerisinin en fazla yedinci ve sekizinci sınıflar düzeyindeki kazanımlarda bulunduğu; bilgi okuryazarlığı becerisinin üçüncü sınıftan başlayıp her sınıf

düzeyindeki kazanımlarda bulunurken sayıca en fazla altıncı ve sekizinci sınıf düzeyindeki kazanımlarda yer aldığı görülmektedir. İşbirliği becerisinin sadece üçüncü sınıf; esneklik ve uyum becerisinin ise altıncı sınıf düzeyindeki kazanımlarda bulunmaktadır. Medya okuryazarlığı becerisi ise hiçbir sınıf düzeyinde bulunmamaktadır.

3.3 21. Yüzyıl Becerilerinin 2018 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Yer Alan Kazanımların Ünitelere Göre Dağılımı



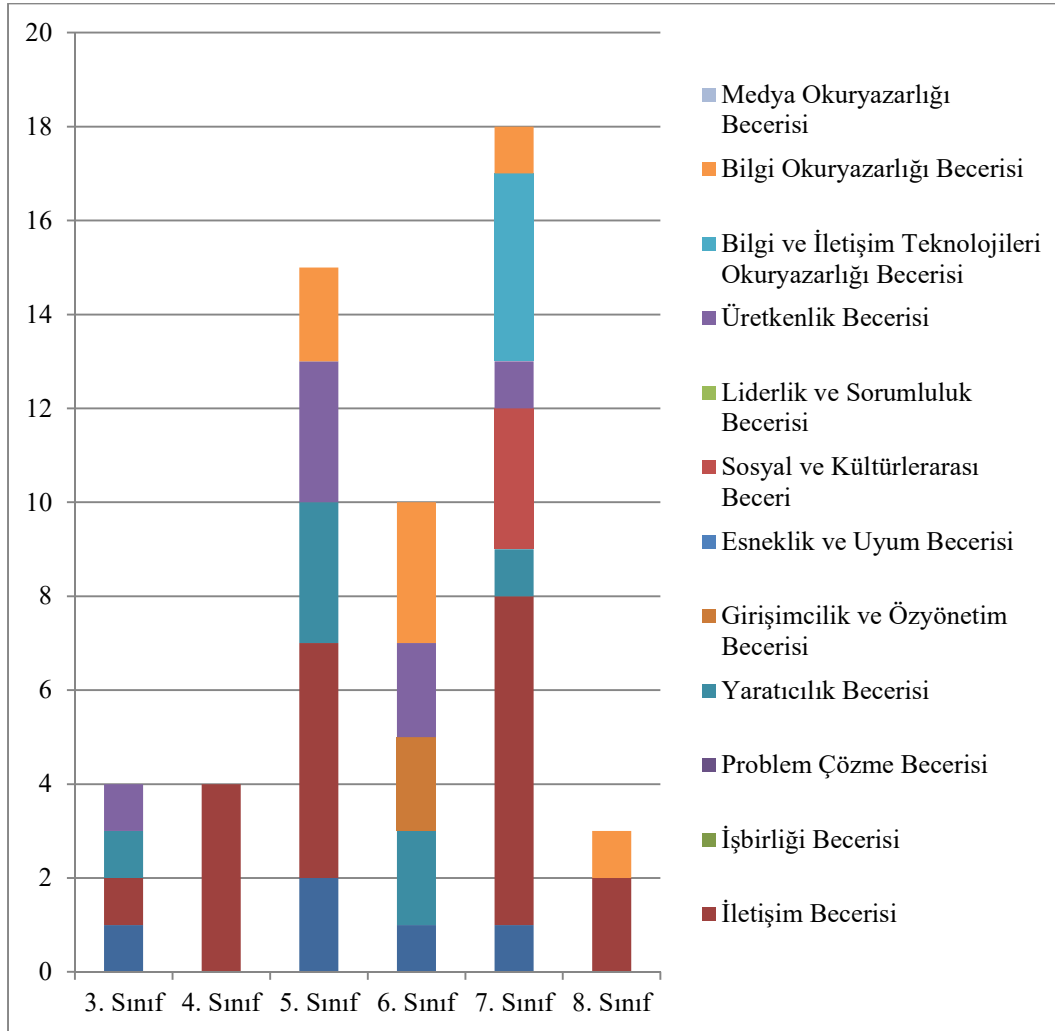
Şekil 3.321. Yüzyıl Becerilerinin 2018 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Yer Alan Kazanımların Ünitelere Göre Dağılımı

21. yüzyıl becerilerinin 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'ndaki ünitelere göre dağılımı her bir beceri her bir ünite ile karşılaştırılarak yapılmıştır. Karşılaştırmalar sonucunda işbirliği becerisinin sadece üçüncü sınıf düzeyindeki Maddeyi Tanyalım ünitesinde bulunduğu, diğer sınıf düzeylerindeki ünitelerde yer almadığı sonucuna ulaşılmıştır. Esneklik ve uyum becerisi üçüncü, dördüncü, beşinci, yedinci ve sekizinci sınıf düzeylerindeki ünitelerde bulunmazken, sadece altıncı sınıf düzeyindeki Vücudumuzdaki Sistemler ve Sağlığı ünitesinde yer almaktadır. Girişimcilik ve özyönetim becerisi beşinci sınıf ve sekizinci sınıf düzeyindeki

ünitelerde bulunmamaktadır. Üçüncü, dördüncü, altıncı ve yedinci sınıf düzeyindeki ünitelerde bulunmaktadır. Problem çözme becerisi sadece yedinci sınıf düzeyindeki ünitelerde bulunmazken, diğer sınıf düzeyindeki ünitelerde bulunmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı becerisi beşinci sınıf düzeyindeki üniteler dışında diğer sınıf düzeyindeki ünitelerde yer almaktadır. Liderlik ve sorumluluk becerisi üçüncü ve dördüncü sınıf düzeyindeki ünitelerde yer alırken, diğer sınıf düzeyindeki ünitelerde yer almamaktadır.

3.4 21. Yüzyıl Becerilerinin 2018 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Yer Alan Kazanımların Konu Alanına Göre Dağılımı

2018 FBDÖP kazanımlarında yer alan Dünya ve Evren konu alanına göre dağılımı şu şekildedir;

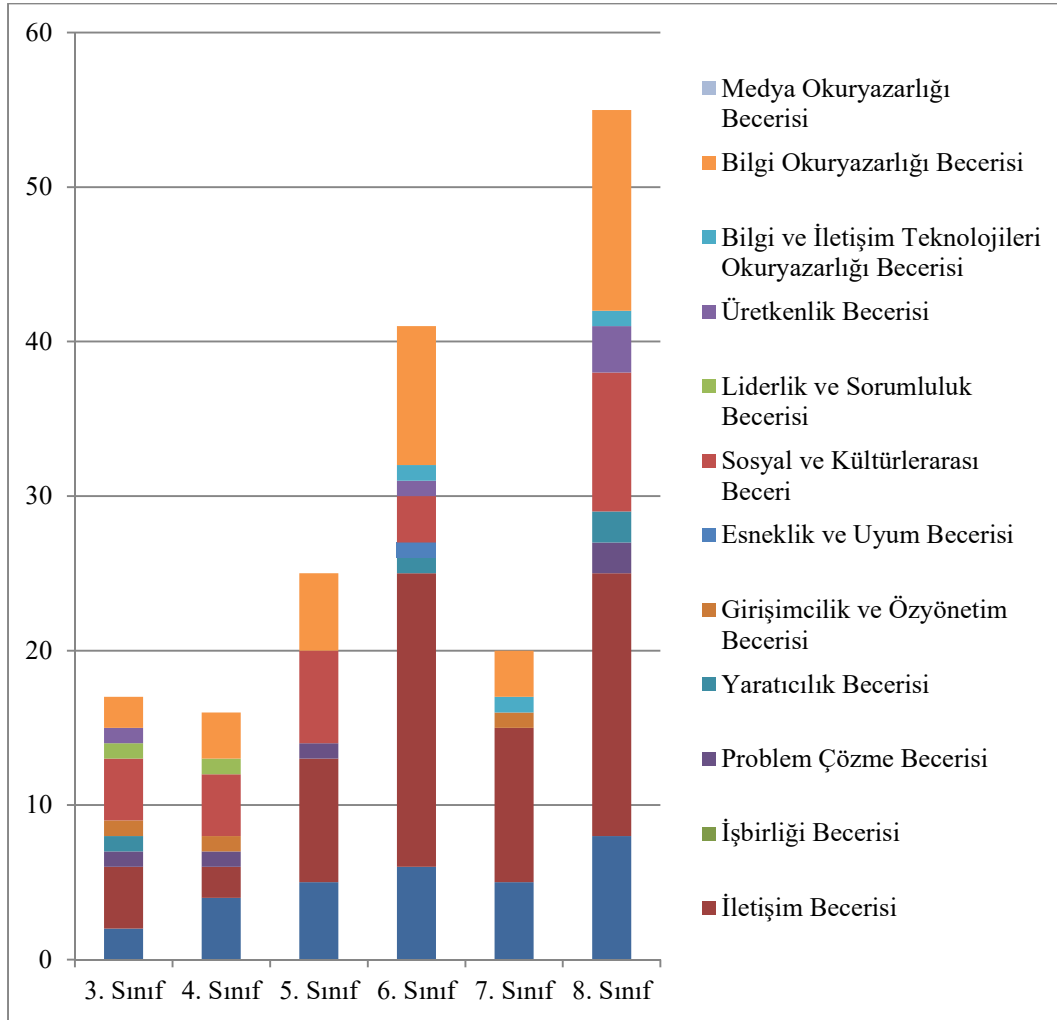


Şekil 3.421. Yüzyıl becerilerinin Dünya ve Evren konu alanı kazanımlarının sınıf düzeylerine göre dağılımı

Şekil 3.4 incelendiğinde Dünya ve Evren konu alanında üçüncü sınıf düzeyinde eleştirel düşünme, iletişim, yaratıcılık ve üretkenlik becerileri birer tane bulunmaktadır. Diğer beceriler

ise yer almamaktadır. Dördüncü sınıf düzeyinde sadece iletişim becerisi bulunmaktadır. Beşinci sınıf düzeyindeki kazanımlar incelendiğinde eleştirel düşünme, iletişim, yaratıcılık, üretkenlik ve bilgi okuryazarlığı becerileri bulunmaktadır. Altıncı sınıf kazanımları incelendiğinde eleştirel düşünme, yaratıcılık, girişimcilik ve özyönetim, üretkenlik ve bilgi okuryazarlığı becerileri yer almaktadır. Yedinci sınıf düzeyindeki kazanımlar incelendiğinde eleştirel düşünme, iletişim, yaratıcılık, sosyal ve kültürlerarası, üretkenlik, bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı ve bilgi okuryazarlığı becerilerin olduğu görülmektedir. Sekizinci sınıf kazanımlarına bakıldığında ise iletişim ve bilgi okuryazarlığı becerileri bulunmaktadır.

2018 FBDÖP kazanımlarında yer alan Canlılar ve Yaşam konu alanına göre dağılımı şu şekildedir;

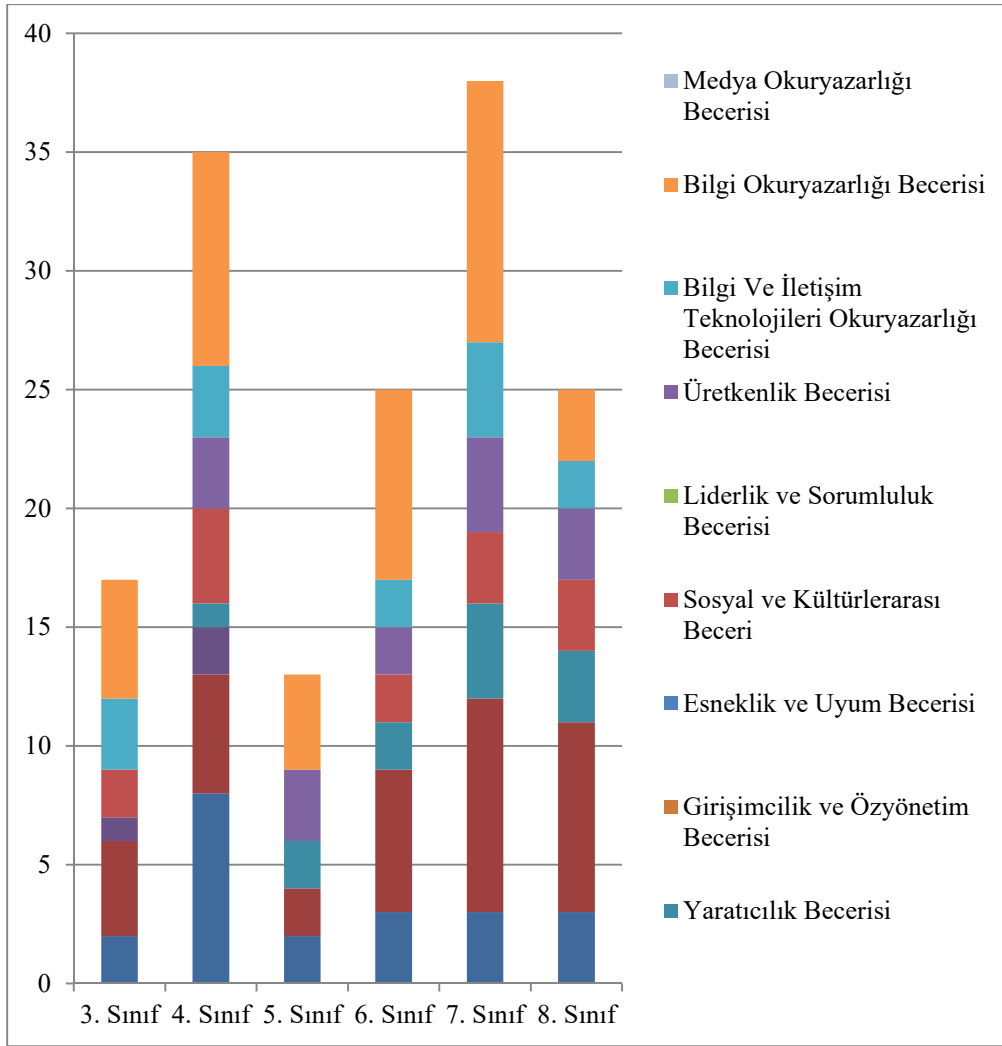


Şekil 3.5 21. Yüzyıl becerilerinin Canlılar ve Yaşam konu alanı kazanımlarının sınıf düzeylerine göre dağılımı

Şekil 3.5 incelendiğinde Canlılar ve Yaşam konu alanında üçüncü sınıf düzeyindeki kazanımlarda eleştirel düşünme, iletişim, problem çözme, yaratıcılık, girişimcilik, sosyal ve

kültürlerarası, liderlik ve sorumluluk, üretkenlik ve bilgi okuryazarlığı becerilerinin olduğu görülmektedir. Dördüncü sınıf düzeyindeki kazanımlarda eleştirel düşünme, iletişim, problem çözme, girişimcilik ve özyönetim, sosyal ve kültürlerarası, liderlik ve sorumluluk ve bilgi okuryazarlığı becerileri bulunmaktadır. Beşinci sınıf düzeyindeki kazanımlarda eleştirel düşünme, iletişim, problem çözme, sosyal ve kültürlerarası ve bilgi okuryazarlığı becerileri yer almaktadır. Altıncı sınıf düzeyindeki kazanımlar incelendiğinde eleştirel düşünme, iletişim, yaratıcılık, esneklik ve uyum, sosyal ve kültürlerarası, üretkenlik, bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı ve bilgi okuryazarlığı becerileri bulunmaktadır. Yedinci sınıf düzeyindeki kazanımlara bakıldığında eleştirel düşünme, iletişim, girişimcilik, bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı ve bilgi okuryazarlığı becerilerinin olduğu görülmektedir. Sekizinci sınıf düzeyindeki kazanımlar incelendiğine eleştirel düşünme, iletişim, problem çözme, yaratıcılık, sosyal ve kültürlerarası, üretkenlik, bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı ve bilgi okuryazarlığı becerileri yer almaktadır.

2018 FBDÖP kazanımlarında yer alan Fiziksel Olaylar konu alanına göre dağılımı şu şekildedir;

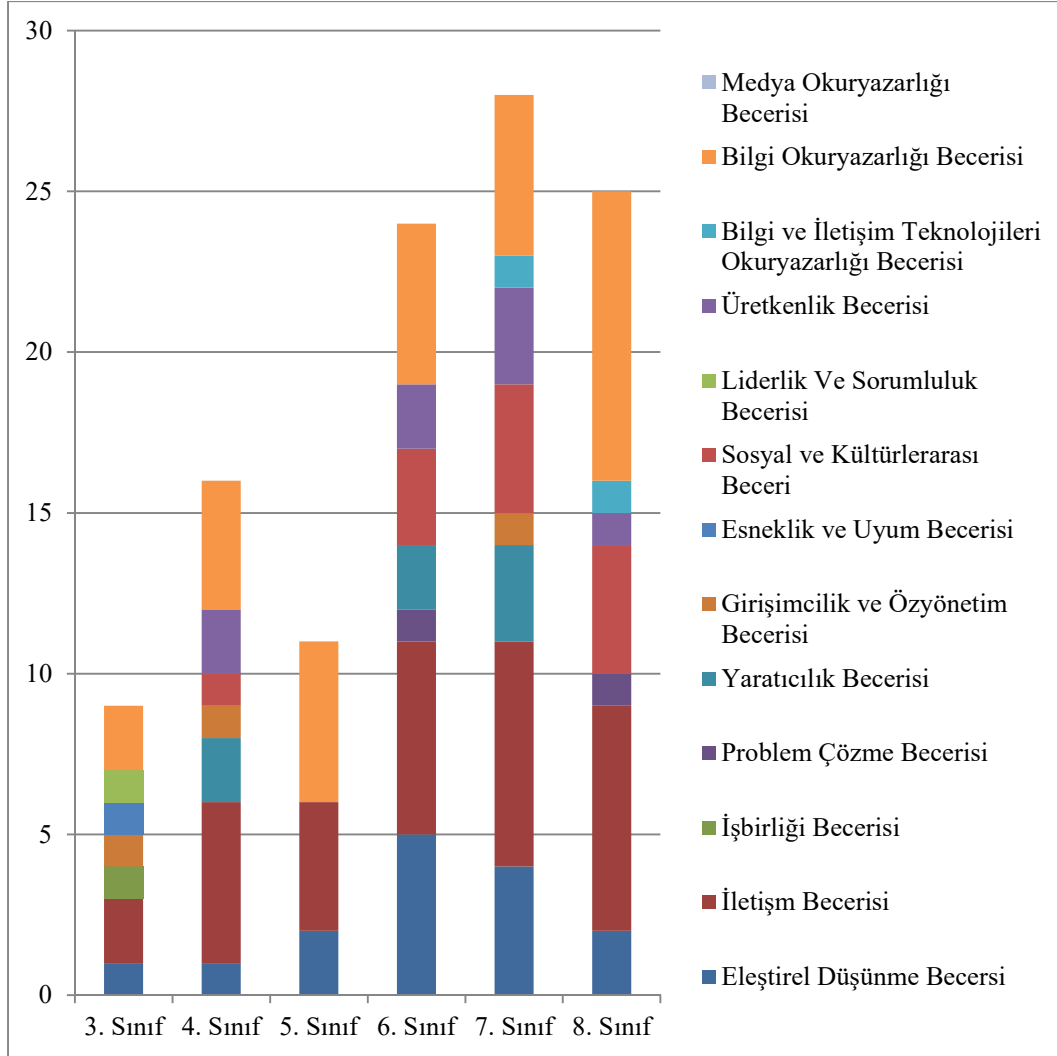


Şekil 3.6 21. Yüzyıl becerilerinin Fiziksel Olaylar konu alanı kazanımlarının sınıf düzeylerine göre dağılımı

Şekil 3.6 incelendiğinde Fiziksel olaylar konu alanında üçüncü sınıf kazanımlarında eleştirel düşünme, iletişim, problem çözme, sosyal ve kültürlerarası, bilgi ve teknoloji okuryazarlığı ve bilgi okuryazarlığı becerilerinin olduğu görülmüştür. Dördüncü sınıf düzeyindeki kazanımlara bakıldığında bilgi okuryazarlığı becerisinin ön planda olduğu, bu beceriyi eleştirel düşünme becerisinin takip ettiği görülmektedir. İletişim, sosyal ve kültürlerarası, üretkenlik, bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı, problem çözme ve yaratıcılık becerileri de dördüncü sınıf kazanımlarında bulunan becerilerdir. Beşinci sınıf kazanımlarında bilgi okuryazarlığı becerisinin diğer becerilere göre fazla olduğu, bu beceriyi üretkenlik becerisinin takip ettiği görülmektedir. Dördüncü sınıf kazanımlarında eleştirel düşünme, iletişim ve yaratıcılık becerileri yer almaktadır. Altıncı sınıf kazanımlarında eleştirel düşünme, iletişim, yaratıcılık, sosyal ve kültürlerarası, üretkenlik, bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı ve bilgi okuryazarlığı becerileri yer almaktadır. Yedinci sınıf kazanımlarında eleştirel düşünme, iletişim, yaratıcılık, sosyal ve kültürlerarası, üretkenlik, bilgi ve iletişim teknolojileri

okuryazarlığı ve bilgi okuryazarlığı becerileri bulunmaktadır. Sekizinci sınıf kazanımlarında eleştirel düşünme, iletişim, yaratıcılık, sosyal ve kültürlerarası, üretkenlik, bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı ve bilgi okuryazarlığı becerileri görülmektedir.

2018 FBDÖP kazanımlarında yer alan Madde ve Doğası konu alanına göre dağılımı şu şekildedir;



Şekil 3.7 21. Yüzyıl becerilerinin Madde ve Doğası konu alanı kazanımlarının sınıf düzeylerine göre dağılımı

Şekil 3.7 incelendiğinde Madde ve Doğası konu alanında üçüncü sınıf kazanımlarında eleştirel düşünme, iletişim, işbirliği, girişimcilik ve özyönetim, esneklik ve uyum, liderlik ve sorumluluk ve bilgi okuryazarlığı becerileri yer almaktadır. Dördüncü sınıf kazanımlarında iletişim ve bilgi okuryazarlığı becerilerinin diğer becerilere göre fazla olduğu görülmektedir. Bu becerileri yaratıcılık, üretkenlik eleştirel düşünme, girişimcilik ve özyönetim ve sosyal ve kültürlerarası beceriler takip etmektedir. Beşinci ve altıncı sınıf kazanımlarında bilgi okuryazarlığı, iletişim ve eleştirel düşünme becerileri ön planda olan becerilerdir. Yaratıcılık, sosyal ve kültürlerarası,

problem çözme ve üretkenlik becerileri kazanımlarda bulunan diğer becerilerdir. Yedinci sınıf kazanımlarında iletişim, bilgi okuryazarlığı, eleştirel düşünme, sosyal ve kültürlerarası, yaratıcılık, üretkenlik, girişimcilik ve özyönetim ve bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı becerileri görülmektedir. Sekizinci sınıf kazanımlarında bilgi okuryazarlığı becerisinin ön planda olduğu ve bu beceriyi iletişim becerisinin takip ettiği görülmektedir. Sosyal ve kültürlerarası, eleştirel düşünme, problem çözme, üretkenlik ve bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı becerileri de sekizinci sınıf kazanımlarında bulunan diğer becerilerdir.

4. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırmada 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının 21. yüzyıl becerileri açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bilimsel ve teknolojik yönden gelişim gösteren bir zamanda yaşıyor olmamız bireylerden bazı beklentileri de beraberinde getirmektedir. Bu beklentilerden biri, bireylerin bilgiyi ezber olarak alması yerine; bilginin doğru kaynaktan araştırılması, araştırılan bilginin yorumlanması, farklı yerlerde kullanılmasıdır. Bu beklentileri karşılayan bireylerin yetiştirilmesinin yollarından biri de hiç kuşkusuz öğretim programlarıdır (Göktepe, 2020). Öğretim programları bireylerin, bilimsel bilgileri öğrenmelerini ve onları yaşanan zamana uyum göstermelerini sağlamaktadır. Öğretim programları öğrencilerin sadece salt bilgiyi okuyan bireyler olmasını istememektedir (MEB, 2018). Öğrenen, öğrendiği bilgiyi anlamlandırabilen, problemlere çözüm üretebilen, üretilen çözümlerden en uygun olanı seçebilen ve problemi ortadan kaldırabilen bireyler olarak yetiştirmeyi amaçlamaktadır (Kirman Bilgin, 2021). Bu amaç doğrultusunda, öğrencilerin çok yönlü gelişimini destekleyecek şekilde kazanımların hazırlanıp, bireylere aktarılması gerekmektedir. Kazanımların aktarılması ise öğretim programları ile gerçekleşmektedir. Bu öğretim programlarından biri de fen bilimleri dersi öğretim programıdır.

21. yüzyıl becerilerinin (öğrenme ve yenilik becerileri, yaşam ve kariyer becerisi, bilgi, medya ve teknoloji okuryazarlığı becerisi) 2018 FBDÖP’de yer alan kazanımlara olan dağılımı incelendiğinde 2018 FBDÖP’ de bulunan kazanımlarda 21. Yüzyıl becerilerine yer verildiği elde edilen bulgular sonucunda görülmüştür. 21. yüzyıl becerilerinin 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’ndaki kazanımlara genel, sınıf seviyesine, ünitelere ve konu alanına göre dağılımları araştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda genel olarak öğrenme ve yenilik becerilerinin diğer becerilere göre programda daha fazla yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Aynı şekilde Atik ve Yetkiner (2021) Biyoloji Dersi Öğretim Programı kazanımlarını 21. yüzyıl becerilerine göre incelemişler; öğrenme ve yenilik becerilerinin tüm

sınıf düzeylerinde en fazla, yaşam ve meslek becerilerinin ise az yer verilen beceriler olduğuna ulaşılmıştır. Kayhan, Altun ve Gürol (2019) ise Türkçe Dersi Öğretim Programını incelemişler ve 8. sınıf kazanımlarında öğrenme ve yenilik ile yaşam ve meslek becerilerine çokça yer verildiğini tespit etmişlerdir. Atik ve Yetkiner (2021)'in buldukları sonuçta aynı şekilde yaşam ve meslek becerilerinin kazanımlarda çokça yer aldığını belirtmişlerdir. 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı 21. yüzyıl becerileri açısından incelendiğinde işbirliği becerisine sadece bir kazanımda yer verildiği görülmüştür. Bu oran oldukça azdır. Bu inceleme sonucuna benzer olarak Karatay ve Dilekçi (2021), Türkçe Dersi Öğretim Programını yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözme, işbirliği, bilgi, medya ve teknoloji okuryazarlığı becerileri bakımından incelediklerinde işbirliği becerisinin programda hiç yer almadığını ve bilgi, medya ve teknoloji okuryazarlığı becerisinin ise az yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Fakat Bektaş, Sellum ve Polat (2019), 2018 Hayat Bilgi Dersi Öğretim Programını iletişim, işbirliği, eleştirel düşünme ve yaratıcılık becerileri açısından incelemiş olup iletişim ve işbirliği becerilerinin diğer becerilere göre daha ön planda olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, iletişim becerisinin ön planda olması açısından 2018 Fen bilimleri dersi öğretim programı ile örtüşmektedir, ancak işbirliği becerisi bakımından uyumsuzluk söz konusudur. Işıkgöz (2021), Beden Eğitimi ve Spor Dersi Öğretim Programı kazanımlarını 21. yüzyıl becerileri bakımından incelemiştir. Araştırmanın sonucuna bakıldığında eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinin ön planda olduğunu sonuçlarına ulaşılmıştır. Ayrıca, araştırmasında bilgi okuryazarlığı becerisinin en az, teknoloji okuryazarlığı becerisinin hiç olmadığını söylemektedir (Işıkgöz, 2021). 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı kazanımları incelendiğinde bilgi okuryazarlığı becerisinin kazanımlarda çok fazla yer aldığı görülmüştür. Eleştirel düşünme becerisi ise bilgi okuryazarlığı ve iletişim becerilerinden sonra en fazla orana sahip olan beceri olarak bulunmuştur. Ayrıca bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı becerisinin bazı kazanımlarda bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu açıdan bakıldığında bazı sonuçlar bu çalışma ile benzerlik göstermemektedir. Bunun sebebi derslerin kazandırmaları gereken özel amaçları bakımından farklılıklar içermesi olabilir.

2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında medya okuryazarlığı becerisi hiçbir kazanımda yer almamaktadır. Bulunan bu sonuca paralel olarak Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Dersi (İleri Ünal ve Fırat2022), Türkçe Dersi (Karatay, Dilekçi 2021 & Kayhan, Altun ve Gürol 2019), Beden Eğitimi ve Spor Dersi (Işıkgöz (2021), İngilizce Dersi (Çelebi ve Altuncu 2019), Öğretim Programlarını 21. yüzyıl becerileri bakımından incelemişler ve medya okuryazarlığı becerisinin kazanımlarda sayıca az yer aldığı veya hiç yer almadığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Ulaşılan sonuçlarından yola çıkarak bazı öneriler sunulmuştur;

Öğretim programları hazırlanırken çağın gerektirdiği bilgi ve beceriler göz ardı edilmemelidir. Yaşanılan çağ 21. yüzyıl olduğu için gerekli bilgi ve beceriler 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılmaktadır. FBDÖP incelendiğinde 21. yüzyıl becerilerine yer verildiği fakat bu becerilerin kazanımlara düzenli bir şekilde dağılmadığı görülmüştür. Becerilerin her düzeydeki kazanımlarda olduğu programlar hazırlanabilir. Özellikle medya günümüzde önemli bir yere sahip olduğu halde medya okuryazarlığı becerisi kazanımlarda bulunmamaktadır. Medya okuryazarlığı becerisinin bulunduğu kazanımlar programda yer alabilir. Ayrıca, işbirliği, esneklik ve uyum, liderlik, girişimcilik ve özyönetim gibi sayısı az olan becerilerin kazanımlardaki sayılarının artırılması öneri olarak verilebilir.

5. KAYNAKÇA

- Akgün, F. (2020). Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlikleri ve bilgi işlemsel düşünme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(1), 629-654. <https://doi.org/10.26468/trakyasobed.679581>
- Aksoy, G. & Taşkın, G. (2019). Öğretim programlarının değişmesini etkileyen faktörlerin, sosyal bilgiler ve fen bilimleri dersi müfredatlarını etkileme boyutu. *Milli Eğitim Dergisi*, 48(224), 75-99. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/milliegitim/issue/50252/648739>
- Aksoy, B. (2004). *Coğrafya öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı* [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Atalay, N. (2015). *Fen bilimleri dersinde öğrencilerin öğrenme ve yenilenme becerilerinin gelişiminde yavaş geçişli animasyon (Slowmation) uygulaması*. (Yayın No. 415874) [Doktora tezi. Anadolu Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Atık, A. D. & Yetkiner, A. (2021). Biyoloji öğretim programı kazanımlarının 21. yüzyıl becerileri açısından incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(2).
- Aylar, E. (2017). Sınıf öğretmeni yetiştirme sürecinde problem çözmeye dair pedagojik alan bilgisine ilişkin çıkarımlar. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 744-759.
- Başar, T. & Demiral, Ü. (2019). 2013, 2017 ve 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programlarının Karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1), 261-292. <https://doi.org/10.19171/uefad.600882>
- Bektaş, M, Sellüm, F. S, & Polat, D. (2019). An examination of 2018 life study lesson curriculum in terms of 21st century learning and in novation skills. *Sakarya University Journal of Education*, 9(1), 129-147.
- Bozkurt, Ş. B. & Çakır, H. (2016). Ortaokul öğrencilerinin 21. Yüzyıl öğrenme beceri düzeylerinin cinsiyet ve sınıf seviyesine göre incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(39), 69-82.
- Çelik, H., Katrancı, M. & Çakır, E. (2017). Fen öğretiminde açık uçlu araştırmacı sorgulayıcı laboratuvar yaklaşımının yaratıcı düşünme becerisine etkisi. *Turkish Journal of Primary*

- Education, 2(1), 1-10. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/tujped/issue/33596/373084>
- Çelebi, M. & Altuncu, N. (2019). 21. yüzyıl becerilerinin İngilizce öğretim programındaki yeri. *Educational Sciences Proceeding Book*, 231-244.
- Çolak, M. (2018). *Ortaokul fen bilimleri dersinin 21.yüzyıl becerilerini kazandırmadaki etkililiğine ilişkin öğretmen görüşleri (Kayseri İli Örneği)*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Dilekçi, A. & Karatay, H. (2021). Türkçe dersi öğretim programlarında 21. yüzyıl becerileri. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim (TEKE) Dergisi*, 10(4), 1430-1444.
- Ecevit, T. & Kaptan, F. (2021). 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasına yönelik tasarlanan argümantasyon destekli araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim modelinin betimlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(2), 470-488. doi: 10.16986/HUJE.2019056328
- Ekşioğlu, F.Z. (2021). *Fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerilerini derslerine entegre edebilme yeterlikleri*. [Yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi]. Ulusal Tez merkezi.
- Engin, A. O. & Korucuk, M. (2021). Öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(2), 1081-1119. <https://org/doi:10.17152/gefad.875581>
- Hamarat, E. (2019). *21. Yüzyıl Becerileri Odağında Türkiye'nin Eğitim Politikaları*. Seta Analiz. İstanbul.
- Kalemkuş, J. (2021). Fen bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarının 21. yüzyıl becerileri açısından incelenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11(1), 63-87. <https://doi.org/10.18039/ajesi.800552>
- Karakaş, M. M. (2015). *Ortaokul Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimlerine Yönelik 21. Yüzyıl Beceri Düzeylerinin Ölçülmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kaptan, F. & Korkmaz, H. (2001). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(20).
- Kayhan, E., Altun, S. & Gürol, M. (2019). Sekizinci sınıf Türkçe öğretim programı (2018)'nin 21. yüzyıl becerileri açısından değerlendirilmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(2), 20-35.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara.
- Mohr, K. & Welker, R. W. (2017). *The role of integrated curriculum in the 21st century school*. Yayınlanmamış doktora tezi. St Louis: University of Missouri .Retrieved from <https://irl.umsl.edu/dissertation/688>
- Moyer, L. A. (2016). *Engaging students in 21st century skills through non-formal learning*. Yayınlanmamış doktora tezi. Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg.
- Özkale, U., Kılıç, F. & Yanpar-Yelken, T. (2020). İlkokul Öğrencilerinin Görüşlerine Göre Fen Bilimleri Dersinde Yapılan Etkinliklerin Yaratıcı Düşünme Becerileri Açısından

- İncelenmesi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 7(3), 139-168. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/turkjes/issue/57942/753115>
- Parlar, H., (2012). Bilgi toplumu, değişim ve yeni eğitim paradigması. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(4). Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/yalovasosbil/issue/21788/615751>
- Partnership for 21st Century Learning P21 (2019). Framework for 21st century learning definitions. http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_Framework_DefinitionsBFK.pdf
- Silva, E. (2009). Measuring skills for 21st century learning. *Phi Delta Kappa*, 90(9), 630-634.
- Ünlü, M. (2016). Ortaokul ders programlarının; bilgi, medya ve teknoloji becerilerinin öğretimi açısından değerlendirilmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(41), 373-380.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018) *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (11. Tıpkı Basım). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006) *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (5. Tıpkı Basım). Ankara: Seçkin Yayıncılık.



Haziran / June 2023

Cilt/Volume: 7

Sayı/Issue: 1

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.1310251

2018-2022 YILLARI ARASINDA UYGULANAN LİSELERE GEÇİŞ SİSTEMİ (LGS) FEN BİLİMLERİ SORULARININ MEB'İN HAZIRLADIĞI ÖRNEK SORULAR ÇERÇEVESİNDE İNCELENMESİ*

Nurcan KORKUT¹, Prof. Dr. Naim UZUN²

¹Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı (Uzman Fen Bilgisi Öğretmeni), Aksaray, Türkiye, fatih.nurcan.net@gmail.com

²Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Aksaray, Türkiye, naimuzun@yahoo.com

ÖZET

Bu araştırma ile 2018-2022 yılları arasında Liselere Geçiş Sistemi'nde (LGS) çıkmış fen bilimleri soruları ile Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) örnek fen bilimleri sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi (YBT) ile 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda (FBDÖP) yer alan 8. sınıf kazanımlarına göre dağılımının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada 315 adet MEB örnek fen bilimleri sorusu ile 80 adet LGS fen bilimleri sorusu 2018 FBDÖP'deki kazanımlara ve YBT'nin bilişsel süreç basamaklarına göre dağıtılmıştır. Soruların, kazanım ile bilişsel süreç basamaklarına ve 2018 FBDÖP'deki kazanımların bilişsel süreç basamaklarına göre dağılım tespiti yapılırken, iki uzman görüşü ile üç fen bilgisi öğretmeninin yardımı alınmıştır. Araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi metodu kullanılmıştır. Araştırmaya konu olacak soruların seçiminde maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi seçilmiştir. Veri toplama araçları 2018 FBDÖP, 2018-2022 yılları arasında uygulanan LGS fen bilimleri soruları ve MEB örnek soruları ile YBT oluşturulmaktadır. Verilerin çözümlenmesinde, MEB örnek soruları ile LGS'de çıkmış fen bilimleri soruları 2018 FBDÖP ve YBT'ye göre dağılımları tablolaştırılıp frekans dağılımları, yüzde hesaplamaları betimsel olarak analiz edilmiştir. Çalışmanın güvenilirlik katsayısı 0,83 olarak hesaplanmış olup araştırma sonuçları güvenilir olarak nitelendirilebilir. 2018-2022 yılları arasındaki LGS fen bilimleri soruları ile MEB örnek fen bilimleri sorularının alt düzey bilişsel süreç basamaklarında yığıldığını, üst düzey bilişsel süreç basamaklarında soru sayısının çok az olduğunu ve yaratma basamağında soru bulunmadığı tespit edilmiştir. MEB örnek soruların daha fazla üst düzey bilişsel süreç basamaklarında olduğu görülmüştür. Soruların YBT'nin bilişsel süreç boyutundaki alt basamağına homojen olarak dağılmadığı ortaya konmuştur. 2018-2022 yılları arasındaki LGS fen bilimleri ile MEB örnek sorularının, 2018 FBDÖP'da 61 adet 8.sınıf kazanımlarının çoğunu temsil etmediğini, hatta bazı yıllar sorulmayan ünite ve kazanımların bulunduğu görülmüştür. Bu doğrultuda program geliştiricilere, bu alanda çalışacak olan araştırmacılara ve soru hazırlama komisyonuna bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yenilenmiş Bloom taksonomisi, LGS fen bilimleri sorusu, MEB örnek fen bilimleri sorusu, 2018 FBDÖP.

* Bu çalışma birinci yazarın Prof. Dr. Naim UZUN danışmanlığındaki "2018-2022 Yılları Arasında Uygulanan Liselere Geçiş Sistemi (LGS) Fen Bilimleri Sorularının MEB'in Hazırladığı Örnek Sorular Çerçevesinde İncelenmesi" isimli yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

EXAMINATION OF THE HIGH SCHOOL ENTRANCE EXAM SCIENCE QUESTIONS APPLIED BETWEEN 2018-2022 WITHIN THE FRAMEWORK OF SAMPLE QUESTIONS PREPARED BY THE MINISTRY OF NATIONAL EDUCATION

ABSTRACT

With this research, it is aimed to examine the distribution of science questions published at HSEE between 2018-2022 and the sample science questions of the Ministry of National Education (MoNE) according to the eighth grade objectives included in the 2018 Science Course Curriculum (SCC) with the Revised Bloom Taxonomy (RBT). In the study, 315 MoNE sample science questions and 80 HSEE science questions were distributed according to the objectives in the 2018 SCC and the cognitive process steps of the RBT. While determining the distribution of the questions according to the acquisition and cognitive process steps and the cognitive process steps of the objectives in the 2018 SCC, the help of three science teachers and two expert opinions were obtained. As for the methodology of the research, document analysis method from qualitative research method was used. The maximum diversity sampling method was chosen in the selection of the questions to be the subject of the research. Data collection tools are formed by 2018 SCC, HSEE science questions applied between 2018-2022, MoNE sample questions and RBT. In the analysis of the data, the distribution of MoNE sample questions and HSEE published science questions according to the 2018 SCC and RBT were tabularized and frequency distributions and percentage calculations were analyzed descriptively. The reliability coefficient of the study was calculated as 0.83. As a result, it can be said that it is reliable. It has been determined that the HSEE science questions and the MoNE sample science questions between 2018-2022 are accumulated at the lower-level cognitive process steps. Furthermore, the number of questions at the higher-level cognitive process steps is very small, and there are no questions at the creation step. The sample questions of the MoNE are more at the steps of the higher-level cognitive process. The questions are not distributed homogeneously to the lower stage of the RBT in the cognitive process dimension. It has been acknowledged that sample science course questions of HSEE and Ministry of National Education between 2018-2022 do not represent most of the objectives among 61 ones. Moreover, it has even been seen that there are units and achievements that have not taken place in the questions for some years. Some suggestions have been made to the developers of this orientation program, the researchers who will work in this field, and the question preparation commission.

Keywords: Revised Bloom taxonomy, HSEE science question, MoNE sample natural sciences question, 2018 SCC.

1. GİRİŞ

Ülkemizde 1998 yılından bu yana her sene 8. sınıf öğrencilerine liselere giriş sınavı uygulanmakta ve öğretim programında meydana gelen güncellemelerle birlikte içerik ve isim olarak değişmekte lakin sınav tanımı sabit kalmaktadır (Ertuğrul, 2022). Bu sınavlar öğretim programları ile paralellik göstermek zorundadır (Bağcı 2016; Dalak, 2015). Eğitimin çıktılarını denetlemek, hedeflere ulaşma düzeyini belirleyebilmek, öğretim programlarının işlevselliğinin somutlaştırılması için ölçme ve değerlendirme çalışmaları eğitim sisteminin ayrılmaz birer unsurudur (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Fen öğretiminde öğrencilerin istenilen bilgiye ve beceriye ne derecede ulaştığını görebilmek adına ölçme ve değerlendirme yapılmalıdır (Farımaç, 2020). Fen bilimleri dersinin devamlılığı açısından kazanımlara ulaşma düzeyini belirlemek için geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı seçilmelidir (Ayvacı & Türkdoğan, 2010).

Ülkemizde geçerliği ve güvenilirliği yüksek olan, ulusal düzeyde uygulanan merkezi sınavlar bulunmaktadır. Bu sınavlar öğretim programındaki kazanımları ölçerek öğretim programının kalitesini, uygulanabilirliğini ve hedefleri kapsama düzeyi açısından dönüt sağlamaktadır (Pedük, 2019). Sınav sorularının farklı özellikte öğrencileri birbirinden ayırt edebilecek nitelikte olması gerekir. Bunun ilk basamağı ise hedef ve kazanımların somuttan soyuta, kolaydan zora basitten karmaşığa kademeli olarak sınıflandırılmasıdır. Literatür incelendiğinde birçok sınıflandırma modeli bulunmaktadır. Bu bağlamda çoğu ülke tarafından kabul gören ilk olarak 1956 yılında Bloom tarafından yayınlanan ve 2001 yılında güncellenen Yenilenmiş Bloom Taksonomisi olduğu söylenebilir (Altun, 2016; Thompson, 2008). Bu çalışmada YBT'nin tercih edilme sebebi, bilişsel boyutu basamaklara ayırması, ölçme ağırlıklı olması ve soruların tutarlılığını değerlendirmesidir (Gündüz, 2009; Tanık & Saraçoğlu, 2011).

Alanyazında yapılan araştırmalar sonucunda, LGS fen bilimleri sorularının çeşitli değişkenler açısından incelendiği görülmektedir (Baydar, 2019; Bilen 2021; Bostan Sarioğlu, Dolu & Sevim, 2021; Çakır, 2019; Güner, 2022; İsmailoğlu, 2020; Kızılkapan & Nacaroğlu, 2019; Koman, 2022; Köroğlu, 2022; Pedük, 2019; Sezen, 2015; Şahin, 2022; Özkarabulut, 2021; Yapar, 2021). Bununla beraber LGS fen bilimleri soruları ile MEB'in her ay yayınladığı fen bilimleri örnek sorularının kapsam ve bilişsel boyut bakımından nasıl bir dağılım gösterdiği incelenmemiştir. Bunun incelenmesi ile öğrencilerin sınav öncesi örnek soruları çözmesinin sınav başarısına katkı getireceği, Fen Bilimleri öğretmenlerinin örnek soru çözümünü takip etmesinin önemli olduğu ve yüksek katsayıya sahip olan fen bilimlerinde başarının arttırılabileceği varsayımları ile çalışmaya yön verilmiştir. Merkezi sınavların öğrenci hayatındaki etkisi düşünüldüğünde bireylerin geleceklerini inşa etmede bu sınavlar temel yapı olarak görülmektedir. Bu derece etkiye sahip sınavların önemle planlanması, hazırlanması ve uygulanması gerekmektedir (Altun, 2016). Bireylerin aldıkları eğitimin geleceğine yön vereceği düşünüldüğünde bir üst eğitim kurumuna geçişte uygulanan sınavlardaki değişiklikler birey açısından çok önemlidir. Eğitim kademeleri arasındaki geçişte yaşanacak problemler sistemin uçayağı olan öğretmen, öğrenci ve veliyi etkilemektedir (Taşkın & Aksoy, 2018). Bu sebepten yapılacak tüm değişikliklerde özenli ve titiz davranılmalı, öğrenciye yardımcı olacak ve fayda sağlayacak nitelikte dönüşümler yapılmalıdır (Farımaz, 2020).

Kayapınar'a (2006) göre nitelikli bir yaşam, kaliteli bir üniversite eğitimi, seçkin bir iş ve gelecek yaşamı için en önemli belirleyici sınavla öğrenci alan bir ortaöğretim kurumunda eğitim almaktır. Ülkemizde öğrenci sayısının çok nitelikli liselerin az olması nedeniyle, ortaöğretime geçişte bireyler sınava tabi tutulmaktadır (Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi [EARGED], 2010).

MEB örnek fen bilimleri soruları ile LGS fen bilimleri sorularının, 2018 FBDÖP'daki 8.sınıf kazanım ve YBT'nin bilişsel boyut değişkenleri açısından nasıl bir dağılım gösterdiğinin incelenmesi bu alanda ortaya konulmuş çalışmalara da farklı ve aktüel katkılar sağlayacağı hedeflenmektedir. Ülkemizde hayat standartları yüksek bir gelecek için nitelikli bir eğitim almanın ilk basamağı iyi bir LGS puanı almaktır. Bundan dolayı LGS günden güne büyük bir önem taşıyan sınav konumuna gelmiştir (Pedük, 2019). Ara ara güncellenen öğretim programlarıyla biçimlenen bu sınavlarda fen bilimleri soruları da önem kazanmıştır (Sezen, 2015). Bu bilgiler doğrultusunda 2018-2022 yılları arasındaki LGS fen bilimleri soruları ile MEB örnek fen bilimleri sorularının üzerinde çalışılması önemli ve gereklidir. Alan yazında daha çok LGS fen bilimleri sorularının uluslararası yapılan sınavlar ile ilişkisi ve YBT'ye göre nasıl bir dağılım gösterdiği araştırılmıştır. Fakat 2018 yılından bu yana MEB tarafından yayınlanan örnek fen bilimleri soruları ile ilişkisinin incelenmediği görülmektedir. LGS Fen Bilimleri soruları ve MEB örnek sorularının dağılımlarının ortaya konmasından hareketle araştırmanın amacı belirlenmiştir. Bu araştırmanın temel amacı, 2018-2022 eğitim öğretim yılları arasında Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından aylık yayımlanan fen bilimleri örnek sorularını ve bu yıllar arasında yapılan Liselere Geçiş Sistemi (LGS) fen bilimleri sorularını, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne (YBT) göre incelenmesidir. Ayrıca bu temel amaç kapsamında ele alınan soruların 2018 yılında güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (FBDÖP) 8. sınıf kazanımlarına göre incelenmesi de amaçlanmıştır. Bu kapsamda 2018-2022 yılları arasında MEB tarafından her ay yayınlanan 315 adet Fen Bilimleri sorusundan oluşan bir doküman ile bu yıllar arasından çıkmış 80 adet LGS Fen Bilimleri sorusu, 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında (FBDÖP) yer alan 8.sınıf kazanımları ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisindeki (YBT) bilişsel boyut alanında nasıl bir dağılıma sahip olduğunun araştırılması hedeflenmiştir.

Bu amaca ulaşmak amacıyla, "2018-2022 yılları arasında MEB tarafından yayınlanan Fen Bilimleri örnek soruları ile bu yıllar arasında uygulanan LGS Fen Bilimleri soruları arasında kazanım ve bilişsel boyut bakımından dağılımı nasıldır?" problem cümlesi belirlenmiştir.

Alt Problemler

Bu araştırma problemine yön vermesi düşünülen alt problemler şu şekildedir:

- 1) 2018-2019 LGS fen bilimleri soruları ile MEB'in örnek soruların YBT'sine göre dağılımı nasıldır?
- 2) 2019-2020 LGS fen bilimleri soruları ile MEB'in örnek soruların YBT'sine göre dağılımı nasıldır?

- 3) 2020-2021 LGS fen bilimleri soruları ile MEB'in örnek soruların YBT'sine göre dağılımı nasıldır?
- 4) 2021-2022 LGS fen bilimleri soruları ile MEB'in soruların YBT'sine göre dağılımı nasıldır?
- 5) 2018-2019 LGS fen bilimleri soruları ile MEB'in örnek sorularının 2018 yılı FBDÖP'de yer alan 8.sınıf kazanımlarına göre dağılımı nasıldır?
- 6) 2019-2020 LGS fen bilimleri soruları ile MEB'in örnek sorularının 2018 yılı FBDÖP'de yer alan 8.sınıf kazanımlarına göre dağılımı nasıldır?
- 7) 2020-2021 LGS fen bilimleri soruları ile MEB'in örnek sorularının 2018 yılı FBDÖP'de yer alan 8.sınıf kazanımlarına göre dağılımı nasıldır?
- 8) 2021-2022 LGS fen bilimleri soruları ile MEB'in örnek sorularının 2018 yılı FBDÖP'de yer alan 8.sınıf kazanımlarına göre dağılımı nasıldır?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada, 2018- 2022 yılları arasında MEB'in aylık yayınladığı Fen bilimleri örnek soruları ile bu yıllar arasındaki LGS çıkmış Fen bilimleri soruları arasındaki kazanım ve bilişsel boyut bakımından dağılımların ortaya konulması amaçlandığı için nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi metodu kullanılması planlanmaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2011). Araştırmada var olan yazılı kaynakların (LGS Fen Bilimleri sorusu, MEB Fen Bilimleri örnek soruları) karşılaştırmalı olarak betimlenmesi ve materyallerin niteliğinin ortaya konulması amaçlandığı için doküman inceleme yöntemi tercih edilmiştir (İskamya, 2011; Yıldırım & Şimşek, 2011).

Araştırmanın evrenini 1998-2022 yılları arasından ortaöğretim kurumlarına geçişte uygulanmakta olan sınav soruları oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemini, 2018-2022 yılları arasında MEB tarafından aylık yayınlanan 315 adet fen bilimleri sorusu ile 80 adet çıkmış LGS fen bilimleri sorusu olmak üzere toplamda 395 adet fen bilimleri sorusu oluşturmaktadır. Araştırmaya konu olacak soruların seçiminde maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi kullanılacaktır. Bu yöntemde, araştırmanın amacı ve problemi doğrultusunda en fazla çeşitliliği sağlayacak, görece daha küçük örneklem grubu oluşturulacaktır. Bu örneklemin seçimindeki amaç, elde edilen verileri evrene genellemek değil, çeşitlilik sağlayan durumlar arasındaki benzerlik ve farklılıkları ortaya çıkarmaktır (Yıldırım & Şimşek, 2011).

2.2. Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Geçerlik ve güvenirlik bilimsel araştırmalarda sonuçların inandırıcılığını ortaya koymada kullanılan en yaygın iki ölçüttür. Nitel araştırmalarda iç geçerlik=inandırıcılık, dış geçerlik=aktarılabirlik, iç güvenirlik=tutarlık ve dış güvenirlik=tekrar edilebilirliktir (Yıldırım & Şimşek, 2013). Bu amaçla araştırmada ilk olarak YBT ayrıntılı olarak incelenmiş ve MEB örnek soruları ile LGS çıkmış soruları araştırmacı tarafından sınıflandırılmıştır. Yapılan sınıflandırma iki alan uzmanının görüşüne sunulmuş ve dönütler alınmıştır. Araştırmacı ile uzmanlar arasındaki uyum yüzdesi Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği formül (Güvenirlik katsayısı=Görüş birliği/ [Görüş birliği+görüş ayrılığı]x100) ile hesaplanmış ve güvenirlik katsayısı bulunmuştur.

Bu formülde 0,70 ve üzeri çıkan değerler yapılan çalışmanın güvenilir olduğunu kabul eder (Yıldırım & Şimşek, 2011). Çalışmanın güvenirlik katsayısı 0,83 olarak hesaplanmıştır. Buda yapılan çalışmanın güvenilir olduğunu belirtmektedir. Ayrıca 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yer alan 61 adet kazanım 3 fen bilgisi öğretmeni tarafından Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ni bilişsel süreç basamağına göre nasıl bir dağılım gösterdiği konusunda görüşlerine sunulmuştur. Yapılan incelemelerde fen bilgisi öğretmenlerinin uyum yüzdesi 0,83 olarak hesaplanmıştır. Bu bağlamda 2018 FBDÖP'deki dağılımların güvenilir olduğu söylenebilir.

2.3. Verilerin Toplanması ve Analizi

2018-2022 yılları arası LGS'de çıkmış fen bilimleri soruları (URL 2, URL 3, URL 4, URL 5, URL 6) adresinden, 2018-2022 yılları arası MEB'in yayınladığı örnek fen bilimleri soruları (URL 1) adresinden açık erişime uygun olmasından dolayı izinler gerektirmeden veriler toplanmıştır. LGS fen bilimleri soruları ile MEB'in yayınladığı örnek fen bilimleri sorularının ilgili kazanımlarını belirlemek için 2018 FBDÖP'ye açık erişim ile ulaşılmıştır. Araştırma verilerinin toplanmasında etik kurul gerektiren bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi metodu kullanıldığı için MEB'in örnek soruları ile LGS soruları, 2018 FBDÖP ve YBT'ye göre betimsel olarak analiz edilmiştir. Örnek sorular ile çıkmış sorular 2018 FBDÖP'da ilgili olduğu kazanım, YBT'de ilgili olduğu bilişsel süreç basamakları tablolaştırılmıştır. Tablodaki verilerin frekans dağılımları, yüzde hesaplamaları bulgular kısmında yer verilmiştir. Örnek sorular ile çıkmış fen bilimleri soruları arasındaki dağılımlar sonuç kısmında ifade edilmiştir.

3. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde, her bir alt problem çerçevesinde bulgular verilmiştir. Bu doğrultuda yıllara göre MEB örnek soruları ile LGS çıkmış fen bilimleri sorularının 2018 FBDÖP ve YBT'ye göre benzerlik ve farklılıkları ortaya konmuştur.

3.1 Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Tablo 3.1. 2018-2019 eğitim-öğretim yılında LGS çıkmış fen bilimleri sorusu ile MEB örnek fen bilimleri sorularının YBT'ye göre dağılımı

	Bilişsel Süreç Boyutu	2018-2019 LGS soruları	Yüzde (%)	2018-2019 MEB örnek soruları	Yüzde (%)	2018 FBDÖP'da saptanan kazanım sayısı
Alt Düzey Bilişsel Alan Basamakları	Hatırlama	2	10	6	7,05	3
	Anlama	9	45	71	83,52	29
	Uygulama	6	30	8	9,41	10
	Alt Düzey Toplam	17	85	85	~100	42
Üst Düzey Bilişsel Alan Basamakları	Çözümleme	2	10	-	-	2
	Değerlendirme	1	5	-	-	10
	Yaratma	-	-	-	-	6
	Üst Düzey Toplam	3	15	-	-	18
Genel Toplam		20	100	85	~100	60

Tablo 3.1. incelendiğinde 20 adet LGS fen bilimleri sorusu içerisinde 17 (%85) soru alt düzey, 3 (%15) soru üst düzey bilişsel alan basamaklarında bulunmaktadır. Bu sorulardan hatırlama basamağında 2 (%10), anlama basamağında 9 (%45), uygulama basamağında 6 (%30), çözümleme basamağında 2 (%10) ve değerlendirme basamağında 1 (%5) soru bulunmaktadır. Yaratma basamağında soru bulunmamaktadır. 85 adet MEB örnek fen bilimleri sorusu içerisinde 85 (%100) soru alt düzey basamaklarında bulunmaktadır, üst düzey bilişsel alan basamaklarına ait soru bulunmamaktadır. Bu sorulardan hatırlama basamağında 6 (%7,05), anlama basamağında 71 (%83,52), uygulama basamağında 8 (%9,41) soru bulunmaktadır. Çözümleme, değerlendirme ve yaratma basamağında soru bulunmamaktadır.

2018 FBDÖP'da bulunan 61 kazanımın 60 tanesi bilişsel boyutta ve 1 tanesi duyuşsal boyutta bulunmaktadır.

2018 FBDÖP'da bulunan 60 kazanımın 3'ü hatırlama basamağına ait ve bu basamakta LGS'de 2 fen bilimleri sorusu, MEB örnek sorularında 6 fen bilimleri sorusu bulunmaktadır. 60 kazanımın 29'u anlama basamağına ait ve bu basamakta LGS'de 9 fen bilimleri sorusu, MEB örnek sorularında 71 fen bilimleri sorusu bulunmaktadır. 60 kazanımın 10'u uygulama basamağına ait ve bu basamakta LGS'de 6 fen bilimleri sorusu, MEB örnek sorularında 8 fen bilimleri sorusu bulunmaktadır. 60 kazanımın 2'si çözümlenme basamağına ait ve bu basamakta LGS'de 2 fen bilimleri sorusu sorulmuş, MEB örnek fen bilimleri sorusu bulunmamaktadır. 60 kazanımın 6'sı yaratma basamağına ait ve bu basamakta LGS fen bilimleri sorusu ile MEB örnek fen bilimleri sorusu bulunmamaktadır.

3.2 İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Tablo 3.2. 2019-2020 eğitim-öğretim yılında LGS çıkmış fen bilimleri sorusu ile MEB örnek fen bilimleri sorularının YBT'ye göre dağılımı

	Bilişsel Süreç Boyutu	2019-2020 LGS soruları	Yüzde (%)	2019-2020 MEB örnek soruları	Yüzde (%)	2018 FBDÖP'da saptanan kazanım sayısı
Alt Düzey Bilişsel Alan Basamakları	Hatırlama	2	10	6	6,66	3
	Anlama	16	80	50	55,55	29
	Uygulama	2	10	16	17,77	10
	Alt Düzey Toplam	20	100	72	79,99	42
Üst Düzey Bilişsel Alan Basamakları	Çözümleme	-	-	13	14,44	2
	Değerlendirme	-	-	5	5,55	10
	Yaratma	-	-	-	-	6
	Üst Düzey Toplam	-	-	18	19,99	18
Toplam		20	100	90	~100	60

Tablo 3.2. incelendiğinde 20 adet LGS fen bilimleri sorusu içerisinde 20 (%100) soru alt düzey basamaklara aittir, üst düzey bilişsel alan basamaklarına ait soru bulunmamaktadır. Bu sorulardan hatırlama basamağında 2 (%10), anlama basamağında 16 (%80) ve uygulama basamağında 2 (%10) soru bulunmaktadır. Çözümleme, değerlendirme ve yaratma basamağında ise soru bulunmamaktadır. 90 adet MEB örnek fen bilimleri sorusu içerisinde 72 (%79,99) soru alt düzey, 18 (%19,99) soru üst düzey bilişsel alan basamaklarında bulunmaktadır. Bu sorulardan hatırlama basamağında 6 (%6,66), anlama basamağında 50 (%55,55), uygulama basamağında 16 (%17,77), çözümlenme basamağında 13 (%14,44) soru ve

değerlendirme basamağında 5 (%5,55) soru bulunmaktadır. Yaratma basamağında soru bulunmamaktadır.

2018 FBDÖP'da bulunan 60 kazanımın 3'ü hatırlama basamağına ait ve bu basamakta LGS'de 2 fen bilimleri sorusu, MEB örnek sorularında 6 fen bilimleri sorusu bulunmaktadır. 60 kazanımın 29'u anlama basamağına ait ve bu basamakta LGS'de 16 fen bilimleri sorusu, MEB örnek sorularında 50 fen bilimleri sorusu bulunmaktadır. 60 kazanımın 10'u uygulama basamağına ait ve bu basamakta LGS'de 2 fen bilimleri sorusu, MEB örnek sorularında 16 fen bilimleri sorusu bulunmaktadır. 60 kazanımın 2'si çözümlenme basamağına ait ve bu basamakta LGS'de fen bilimleri sorusu sorulmamış, MEB örnek sorularında 13 fen bilimleri sorusu bulunmaktadır. 60 kazanımın 6'sı yaratma basamağına ait ve bu basamakta LGS fen bilimleri sorusu ile MEB örnek fen bilimleri sorusu bulunmamaktadır.

3.3 Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Tablo 3.3. 2020-2021 eğitim-öğretim yılında LGS çıkmış fen bilimleri sorusu ile MEB örnek fen bilimleri sorularının YBT'ye göre dağılımı

	Bilişsel Süreç Boyutu	2020-2021 LGS soruları	Yüzde (%)	2020-2021 MEB örnek soruları	Yüzde (%)	2018 FBDÖP'da saptanan kazanım sayısı
Alt Düzey Bilişsel Alan Basamakları	Hatırlama	1	5	3	5,00	3
	Anlama	19	95	38	63,33	29
	Uygulama	-	-	12	20,00	10
	Alt Düzey Toplam	20	100	53	88,33	42
Üst Düzey Bilişsel Alan Basamakları	Çözümlenme	-	-	6	10,00	2
	Değerlendirme	-	-	1	1,66	10
	Yaratma	-	-	-	-	6
	Üst Düzey Toplam	-	-	7	11,66	18
Genel Toplam		20	100	60	~100	60

Tablo 3.3. incelendiğinde 20 adet LGS fen bilimleri sorusu içerisinde 20 (%100) soru alt düzey, üst düzey bilişsel alan basamaklarına ait soru bulunmamaktadır. Bu sorulardan hatırlama basamağında 1 (%5), anlama basamağında 19 (%95), uygulama, çözümlenme, değerlendirme ve yaratma basamağında soru bulunmamaktadır. 60 adet MEB örnek fen bilimleri sorusu içerisinde 53 (%88,33) soru alt düzey, 7 (%11,66) soru üst düzey bilişsel alan basamaklarında

bulunmaktadır. Bu sorulardan hatırlama basamağında 3 (%5,00), anlama basamağında 38 (%63,33), uygulama basamağında 12 (%20,00), çözümlenme basamağında 6 (%10,00) ve değerlendirme basamağında 1 (%1,66) soru bulunmaktadır. Yaratma basamağına ait soru bulunmamaktadır.

2018 FBDÖP'de bulunan 60 kazanımın 3'ü hatırlama basamağına ait ve bu basamakta LGS'de 1 fen bilimleri sorusu, MEB örnek sorularında 3 fen bilimleri sorusu bulunmaktadır. 60 kazanımın 29'u anlama basamağına ait ve bu basamakta LGS'de 19 fen bilimleri sorusu, MEB örnek sorularında 38 fen bilimleri sorusu bulunmaktadır. 60 kazanımın 10'u uygulama basamağına ait ve bu basamakta LGS'de fen bilimleri sorusu bulunmamaktadır, MEB örnek sorularında 12 fen bilimleri sorusu bulunmaktadır. 60 kazanımın 2'si çözümlenme basamağına ait ve bu basamakta LGS'de fen bilimleri sorusu bulunmamaktadır, MEB örnek sorularında 6 fen bilimleri sorusu bulunmaktadır. 60 kazanımın 6'sı yaratma basamağına ait ve bu basamakta LGS fen bilimleri sorusu ile MEB örnek fen bilimleri sorusu bulunmamaktadır.

3.4 Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Tablo 3.4. 2021-2022 eğitim-öğretim yılında LGS çıkmış fen bilimleri sorusu ile MEB örnek fen bilimleri sorularının YBT'ye göre sınıflandırılması

	Bilişsel Süreç Boyutu	2021-2022 LGS soruları	Yüzde (%)	2021-2022 MEB örnek soruları	Yüzde (%)	2018 FBDÖP'da saptanan kazanım sayısı
Alt Düzey Bilişsel Alan Basamakları	Hatırlama	2	10	8	10	3
	Anlama	15	75	36	45	29
	Uygulama	2	10	17	21,25	10
	Alt Düzey Toplam	19	95	61	76,25	42
Üst Düzey Bilişsel Alan Basamakları	Çözümlenme	-	-	10	12,50	2
	Değerlendirme	1	5	9	11,25	10
	Yaratma	-	-	-	-	6
	Üst Düzey Toplam	1	5	19	23,75	18
Genel Toplam		20	100	80	100	60

Tablo 3.4. incelendiğinde 20 adet LGS fen bilimleri sorusu içerisinde 19 (%95) soru alt düzey, 1 (%5) soru üst düzey bilişsel alan basamaklarında bulunmaktadır. Bu sorulardan hatırlama basamağında 2 (%10), anlama basamağında 15 (%75), uygulama basamağında 2 (%10) ve değerlendirme basamağında 1 (%5) soru bulunmaktadır. Çözümlenme ve yaratma basamağında

soru bulunmaktadır. 80 adet MEB örnek fen bilimleri sorusu içerisinde 61 (%76,25) soru alt düzey, 19 (%23,75) soru üst düzey bilişsel alan basamaklarında bulunmaktadır. Bu sorulardan hatırlama basamağında 8 (%10), anlama basamağında 36 (%45), uygulama basamağında 17 (%21,25), çözümlenme basamağında 10 (%12,50) ve değerlendirme basamağında 9 (%11,25) soru bulunmaktadır. Yaratma basamağında soru bulunmamaktadır.

2018 FBDÖP'da bulunan 60 kazanımın 3'ü hatırlama basamağına ait ve bu basamakta LGS'de 2 fen bilimleri sorusu, MEB örnek sorularında 8 fen bilimleri sorusu bulunmaktadır. 60 kazanımın 29'u anlama basamağına ait ve bu basamakta LGS'de 15 fen bilimleri sorusu, MEB örnek sorularında 36 fen bilimleri sorusu bulunmaktadır. 60 kazanımın 10'u uygulama basamağına ait ve bu basamakta LGS'de 2 fen bilimleri sorusu, MEB örnek sorularında 17 fen bilimleri sorusu bulunmaktadır. 60 kazanımın 2'si çözümlenme basamağına ait ve bu basamakta LGS'de fen bilimleri sorusu sorulmamış, MEB örnek sorularında 10 fen bilimleri sorusu bulunmaktadır. 60 kazanımın 6'sı yaratma basamağına ait ve bu basamakta LGS fen bilimleri sorusu ile MEB örnek fen bilimleri sorusu bulunmamaktadır.

3.5 Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

LGS'de yer alan 20 fen bilimleri sorusu 2018 FBDÖP'daki toplam 61 adet kazanımın 14 tanesini temsil etmekte, 47 adet kazanımı temsil etmemektedir. En fazla kazanım türü (5 adet) ve soru sayısı (5 adet) 4.Ünite "Madde ve Endüstri"ye aittir. En az kazanım türü (1 adet) ve soru sayısı (1adet) 2.Ünite "DNA ve Genetik Kod'a aittir.

MEB 'in 2018-2019 yıllarında aylık olarak yayınladığı 85 örnek fen bilimleri sorusu 2018 FBDÖP'daki toplam 61 adet kazanımın 27 adedini temsil etmekte, 34 adedini temsil etmektedir. En fazla kazanım türü (7 adet) 2.Ünite "DNA ve Genetik Kod", en fazla soru sayısı (18 adet) 3.Ünite "Basınç", en az kazanım türü (2 adet) 1.Ünite "Mevsimler ve İklim" ile 5.Ünite "Basit Makineler", en az soru sayısı (4 adet) 7.Ünite "Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi" ünitesinden gelmiştir.

Bulgular neticesinde MEB örnek fen sorularından en fazla kazanım türü olarak 2.üniteye ağırlık verilirken LGS fen sorularında en az kazanım türü 2.üniteye, en fazla kazanım türü 4.üniteye aittir. MEB örnek fen sorularında en fazla soru sayısı 3.üniteye ait iken LGS fen sorularında ise 4.üniteye aittir. Aynı zamanda 2018-2019 LGS fen bilimleri sorularının ilgili olduğu 14 kazanımın 11 tanesi ile ilgili MEB'in 51 adet örnek fen bilimleri sorusu yayımlanmıştır.

3.6 Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

LGS'de 20 fen bilimleri sorusu 2018 FBDÖP'daki toplam 61 adet kazanımın 14 adedini temsil etmekte, 47 adet kazanımı temsil etmemektedir. En fazla kazanım türü (7 adet) ve soru sayısı (8 adet) 2.Ünite "DNA ve Genetik Kod"a aittir. En az kazanım türü (2 adet) 1.Ünite "Mevsimler ve İklim" ile 3.Ünite "Basınç", en az soru sayısı (3 adet) 1.Ünite "Mevsimler ve İklim"e aittir.

MEB'in 2019-2020 yıllarında aylık olarak yayınladığı 90 adet örnek fen bilimleri sorusu 2018 FBDÖP'daki toplam 61 adet kazanımın 26 adedini temsil etmekte, 35 adedini temsil etmemektedir. En fazla kazanım türü (11 adet) ve soru sayısı (27 adet) 2.Ünite "DNA ve Genetik Kod", en az kazanım türü (1 adet) 5.Ünite "Basit Makineler" ile 6.Ünite "Enerji Dönüşümü ve Çevre Bilimi", en az soru sayısı (2 adet) 6.Ünite "Enerji Dönüşümü ve Çevre Bilimi" ünitesinden gelmiştir.

Bulgular neticesinde MEB örnek fen sorularından en fazla kazanım türü (11 adet) olarak 2.üniteye ağırlık verilirken LGS fen sorularında da en fazla kazanım türü 2.üniteye aittir. MEB örnek fen sorularında en fazla soru sayısı (27 adet) 2.üniteye ait iken LGS fen sorularında da (8 adet) 2.üniteye aittir. Aynı zamanda 2019-2020 LGS fen bilimleri sorularının ilgili olduğu 14 kazanımın 12 tanesi ile ilgili MEB tarafından 62 adet örnek fen bilimleri sorusu yayımlanmıştır.

3.7 Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular

LGS'de 20 fen bilimleri sorusu 2018 FBDÖP'daki toplam 61 adet kazanımın 18 adedini temsil etmekte, 43 adet kazanımı temsil etmemektedir. En fazla kazanım türü (5 adet) 2.Ünite "DNA ve Genetik Kod", en fazla soru sayısı (5'er adet) 2.Ünite "DNA ve Genetik Kod" ve 4.Ünite "Madde ve Endüstri" ünitelere aittir. En az kazanım türü (2şer adet) 1.Ünite "Mevsimler ve iklim", 3.Ünite "Basınç" ve 5.Ünite "Basit Makineler", en az soru sayısı (2şer adet) 1.Ünite "Mevsimler ve İklim", 3.Ünite "Basınç" ve 5.Ünite "Basit Makineler" ünitesine aittir.

MEB'in 2020-2021 yıllarında aylık olarak yayınladığı 90 adet örnek fen bilimleri sorusu 2018 FBDÖP'daki toplam 61 adet kazanımın 24 adedini temsil etmekte, 37 adedini temsil etmemektedir. En fazla kazanım türü (9 adet) ve soru sayısı (14 adet) 2.Ünite "DNA ve Genetik Kod", en az kazanım türü (1 adet) 5.Ünite "Basit Makineler", en az soru sayısı (6 adet) 6.Ünite "Enerji Dönüşümü ve Çevre Bilimi" ünitesinden gelmiştir.

Bulgular neticesinde MEB örnek fen sorularından en fazla kazanım türü (9 adet) olarak 2.üniteye ağırlık verilirken LGS fen sorularında da en fazla kazanım türü 4.üniteye aittir. MEB örnek fen sorularında en fazla soru sayısı (14 adet) 2.üniteye ait iken LGS fen sorularında da

(5'er adet) 2.ünite ve 4.üniteye aittir. Aynı zamanda 2020-2021 LGS fen bilimleri sorularının ilgili olduğu 18 kazanımın 14 tanesi ile ilgili MEB tarafından 43 adet örnek fen bilimleri sorusu yayınlanmıştır.

3.8 Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular

LGS'de 20 fen bilimleri sorusu 2018 FBDÖP'daki toplam 61 adet kazanımın 19 adedini temsil etmekte, 42 adet kazanımı temsil etmemektedir. En fazla kazanım türü (5 adet) ve en fazla soru sayısı (5 adet) 4.Ünite "Madde ve Endüstri" ünitesine aittir. En az kazanım türü (1'er adet) 1.Ünite "Mevsimler ve iklim", 7.Ünite "Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi", en az soru sayısı (1 adet) 1.Ünite "Mevsimler ve İklim" ünitesine aittir.

MEB'in 2021-2022 yıllarında aylık olarak yayınladığı 80 adet örnek fen bilimleri sorusu 2018 FBDÖP'daki toplam 61 adet kazanımın 29 adedini temsil etmekte, 32 adedini temsil etmemektedir. En fazla kazanım türü (9 adet) ve soru sayısı (16 adet) 4.Ünite "Madde ve Endüstri", en az kazanım türü (2'şer adet) 1.ünite "Mevsimler ve İklim" ile 5.Ünite "Basit Makineler", en az soru sayısı (11'şer adet) 5.Ünite "Basit Makineler" ile 6.Ünite "Enerji Dönüşümü ve Çevre Bilimi" ünitesinden gelmiştir.

Bulgular neticesinde MEB örnek fen sorularından en fazla kazanım türü (9 adet) olarak 4.üniteye ağırlık verilirken LGS fen sorularında da en fazla kazanım türü (5 adet) 4.üniteye aittir. MEB örnek fen sorularında en fazla soru sayısı (16 adet) 4.üniteye ait iken LGS fen sorularında da (5'er adet) 2.ünite ve 4.üniteye aittir. Aynı zamanda 2021-2022 LGS fen bilimleri sorularının ilgili olduğu 19 kazanımın 16 tanesi ile ilgili MEB tarafından 59 adet örnek fen bilimleri sorusu yayınlanmıştır.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Tez çalışmasının bu bölümünde araştırmanın bulguları ile elde edilen sonuçlar ve bu sonuçlar doğrultusunda öneriler bulunmaktadır.

4.1. Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmanın temel amacı 2018-2022 yılları arasında LGS'de fen bilimleri soruları ile MEB örnek sorularının YBT'nin bilişsel süreç boyutuna ve 2018 FBDÖP'daki 8.sınıf kazanımlarına göre dağılımını incelemektir. Bu amaç doğrultusunda edinilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

2018-2022 yılları arasında LGS fen bilimleri sorularının YBT'nin bilişsel süreç boyutuna göre dağılımının sonuçları

2018-2019 yıllarında LGS fen bilimleri sorularının 17'si alt düzey bilişsel süreç basamaklarında, 3'ü üst düzey bilişsel süreç basamaklarında bulunmaktadır. 2019-2020 ile 2020-2021 yıllarında LGS fen bilimleri sorularının 20'si alt düzey bilişsel süreç basamaklarında olup üst düzey bilişsel süreç basamaklarına soru bulunmamaktadır. 2021-2022 yılında LGS fen bilimleri sorularının 19'u alt düzey bilişsel süreç basamaklarında, 1'i üst düzey bilişsel süreç basamaklarındadır.

Genel olarak bakıldığında LGS'de sorulan 80 fen bilimleri sorusunun 76'sı alt düzey bilişsel süreç basamaklarında, 4'ü üst düzey bilişsel süreç basamaklarındadır. Toplamda hatırlama basamağında 7 soru, anlama basamağında 59 soru, uygulama basamağında 10 soru, çözümlenme basamağında 2 soru ve değerlendirme basamağında 2 soru bulunmaktadır. Yaratma basamağında ise hiç soru bulunmamaktadır. Bu bağlamda LGS fen bilimleri sorularının YBT'nin bilişsel süreç basamaklarına homojen olarak dağılmadığı ve alt düzey bilişsel süreç basamaklarında yığılma olduğu sonucuna varılmıştır. Delil ve Yolcu Tetik (2015), yapmış oldukları çalışmada merkezi sınavların (LGS) YBT'nin bilişsel süreç basamaklarına homojen olarak dağılmadığını ve son yıllarda hazırlanan sınav sorularında üst düzey bilişsel süreç basamaklarını temsil edecek nitelikte sorular hazırladığını belirtmiştir. Dalak (2015), Bıçak & Çevik (2013), Çevik (2009) ve Erman (2008)'da yapmış oldukları çalışmada LGS ile benzer kapsam ve amaçtaki TEOG sınav sorularının daha çok alt seviye bilişsel süreç basamaklarını ölçecek nitelikte ve üst düzey bilisel süreç basamaklarını ölçmede yetersiz kaldığını belirtmişlerdir. Bu bulgular çalışmamızı destekler niteliktedir.

Yapılan literatür taramasında hatırlama basamağında sorulan soruların öğrencileri bilgi ezberlemeye yönlendirildiği, kalıcı öğrenmeleri engellediği ve bilgilerin kısa süreli olarak hatırlandığını ortaya koymuştur (Ataş & Güneş, 2020; Dindar & Demir, 2006; Karaer, 2020; Tanık & Saraçoğlu, 2011). Anlama basamağındaki fazla miktardaki sorunun ise olumsuz bir durum olarak görülmebilir. Çünkü anlama düzeyindeki öğrenmeler, öğrenilen bilginin transferi ve kalıcılığı ile üst düzey öğrenmeler için temel oluşturmaktadır. Uygulama basamağındaki sorular öğrencinin öğrendiği bilgiyi kullanabilmesi açısından önemlidir ve bu basamakta yer alan soruların ise yeterli miktarda olduğu düşünülmektedir. Çözümlenme ve değerlendirme basamağındaki soru sayısının eşit ve az olması, öğrencilerin üst düzey eleştirel düşünme ve analiz yeteneğini kazanmada yetersiz kaldığı tespit edilmiştir. Yaratma

basamağında ise hiç soru sorulamaması öğrencilerin özgün ürün ve çalışmalar ortaya koymasında yetersiz kaldığı sonucuna varılmıştır. Benzer şekilde Sezer (2018) yapmış olduğu çalışmada alt düzeyde sorulan soruların öğrencilerin öğrendikleri bilgiyi günlük yaşamda kullanma, uygulama yapma, farklı durumlara transfer etme, eleştirel ve yaratıcı düşünmede yetersiz kaldığını sadece var olan bilginin ezberini sağladığını ortaya koymuştur.

2018-2022 yılları arasında MEB örnek sorularının YBT'nin bilişsel süreç basamaklarına göre dağılımının sonuçları

2018-2019 yıllarında MEB örnek fen bilimleri sorusunun 85 sorusu alt düzey bilişsel süreç basamaklarında olup, üst düzey bilişsel süreç basamaklarında soru bulunmamaktadır. 2019-2020 yıllarından MEB örnek fen bilimleri sorularının 72 sorusu alt düzey bilişsel süreç basamaklarında olup, 18 soru üst düzey bilişsel süreç basamaklarındadır. 2020-2021 yıllarında MEB örnek fen bilimleri sorularının 53 sorusu alt düzey bilişsel süreç basamaklarında, 7 sorusu üst düzey bilişsel süreç basamaklarındadır. 2021-2022 yıllarında MEB örnek sorularının 61 sorusu alt düzey bilişsel süreç basamaklarında, 19 sorusu üst düzey bilişsel süreç basamaklarındadır.

Genel olarak bakıldığında MEB tarafından yayınlanan 315 örnek fen bilimleri sorusunun 23 sorusu hatırlama basamağında, 195 sorusu anlama basamağında, 53 sorusu uygulama basamağında, 29 sorusu çözümlenme basamağında ve 15 tanesi değerlendirme basamağında bulunmaktadır. Yaratma basamağında ise hiçbir soru bulunmamaktadır. Bu durumun nedenini Güner (2022) çalışmasında yaratma basamağına ait test sorusu yazmanın kolay olmadığını bu duruma yönelik soru hazırlamanın güç olduğunu belirtmiştir. Ayrıca Sezer (2018) çoktan seçmeli soruların kısmen de olsa çözümlenme basamağı için uygun olabileceğini lakin değerlendirme ve yaratma basamağı için soru yazımında engel olduğunu belirtmiştir.

Bu bağlamda MEB örnek fen bilimleri sorularının YBT'nin bilimsel süreç basamaklarına homojen olarak dağılmadığı ve alt düzey bilişsel süreç basamaklarında yığılma olduğu sonucuna varılmıştır. Bu bağlamda LGS fen bilimleri soruları ile MEB örnek fen bilimleri soruları alt düzey basamaklarda toplanarak birbirine paralellik göstermektedir.

Talim Terbiye Kurulu tarafından hazırlanan 2018 FBDÖP'deki 8.sınıf kazanımlarının YBT'nin bilimsel süreç basamaklarına göre dağılımına bakıldığında 4 kazanım hatırlama basamağında, 28 kazanım anlama basamağında, 10 kazanım uygulama basamağında, 3 kazanım çözümlenme basamağında, 9 kazanım değerlendirme basamağında ve 6 kazanım yaratma basamağındadır. Toplamda 61 kazanımın 60'ı bilişsel boyutta olup çoğunluğunun anlama basamağında olduğu

görülmüştür. LGS fen bilimleri ve MEB örnek fen bilimleri sorularının seviye olarak 2018 FBDÖP ile uyumlu olduğu ve yordayıcı olduğu söylenebilir. Avcı vd. (2021) ile Sağlamöz & Soysal (2021) çalışmalarında 2018 FBDÖP'deki 8.sınıf kazanımlarının çoğunun anlama basamağında yer aldığını belirtmişlerdir. Güven (2014) çalışmasında 6., 7. ve 8. Sınıf fen bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımların alt seviye bilişsel süreç basamaklarında yığıldığını ve üst seviye bilimsel süreç basamaklarını ölçmede yetersiz kaldığını belirtmiştir. Sezer (2018) araştırmasında TEOG sınav sorularının ilgili öğretim programındaki 8.sınıf kazanımlarının %75 oranında kapsadığını %25 oranında kapsamadığını ve bu açıdan yetersiz olduğunu, sebebini ise TEOG fen bilimleri soru sayısının az olmasına (20 adet) bağlamıştır. Arı & İnci (2015), İnci (2014), Yorgancı (2015), Tolan (2011) ve Özel (2010) araştırmalarında benzer şekilde merkezi sınavların ilgili öğretim programındaki 8.sınıf kazanımları temsil açısından zayıf ve yetersiz kaldığını belirtmiştir. Sezer (2018) merkezi sınav sorularının birden fazla kazanımı barındıracak nitelikte yazılması ile bu problemin giderileceğini düşünmektedir.

MEB örnek fen bilimleri sorularının LGS fen bilimleri sorularına kıyasla üst düzey bilişsel süreç basamaklarında daha fazla soru yer almaktadır. MEB örnek fen bilimleri çözebilen öğrencilerin, LGS fen bilimleri çözmeye yardımcı olacağını ve sınav sırasında sorulara aşina olacağı düşünülmektedir. MEB örnek sorularını çözen öğrencilerin LGS başarısı ile daha fazla uyum sağlayacağı düşünülmektedir.

2018-2022 yılları arasında LGS fen bilimleri sorularının 2018 FBDÖP'deki kazanımlara göre dağılımı

2018 FBDÖP'deki 61 kazanımın, 2018-2019 ile 2019-2020 yıllarında LGS fen bilimleri sorularında 14 kazanımın üniteler arasında homojen olarak dağılmadığı 4. üniteye yığılma olduğu görülmüştür. Ayrıca 2019-2020 LGS'de pandemi döneminden dolayı 5., 6. ve 7. ünite kazanımlarına yer verilmemiştir. 2020-2021 yıllarında LGS fen bilimleri sorularında 18 kazanımın üniteler arasında homojen dağılmadığı 4. üniteye yığılma olduğu görülmüştür. 2021-2022 yılları LGS fen bilimleri soruları 19 kazanımın üniteler arasında homojen olarak dağılmadığı 4. üniteye yığılma olduğu görülmüştür. Kaşıkçı (2018) yapmış olduğu çalışmada TEOG sınavında bazı kazanımlara ait soru bulunmadığını, bazı kazanımlardan ise birkaç sorunun yer aldığını belirtmiştir.

Sonuç olarak yedi ünite arasında LGS fen bilimleri sorular homojen olarak dağılmamıştır ve 61 kazanım sorularda yeteri kadar temsil edilmemiştir. Bazı ünitelerden belirli yıllarda hiç soru

bulunmamaktadır. Ayvacı, Bülbül & Çepni (2014) çalışmalarında TEOG'da yer alan soruların kazanımlara homojen olarak dağılmadığını ifade etmişlerdir.

2018 FBDÖP'deki 61 kazanım, 2018-2022 yılları arasında yayınlanan MEB örnek fen bilimleri soruları tarafından yeterince temsil edilmemiştir ve kazanımlara homojen olarak dağılmamıştır. 7.üniteye ait son 3 yılda örnek fen bilimleri sorusu bulunmamaktadır. Bu açıdan öğrencilerin soru çözümünü yönlendirmede eksik kaldığı düşünülmektedir.

4.2. Öneriler

Çalışmanın sonucunda elde edilen bulgu verileri doğrultusunda bu alanda çalışma yapacak veya bu alanla ilgilenen araştırmacılara rehberlik etmesi ve öğretim programının hazırlanmasında, merkezi sınav komisyonunda yer alan uzmanlara bazı öneriler bulunmaktadır.

1. LGS fen bilimleri sınav soruları ile MEB örnek fen bilimleri soruları öğrencilerin alt düzey bilişsel düşünme becerilerini ölçebilecek seviyede olması 21.yy becerilerinin kazandırılmasında yetersiz kalmaktadır. Hazırlanacak sınav sorularının YBT'nin üst düzey bilişsel becerilerini ölçmesi 21.yy becerilerinin kazandırılmasında fayda sağlayacaktır. Merkezi sınav hazırlama komisyonunda görev alan uzmanların soru yazımında YBT'nin üst düzey çözümlenme, değerlendirme ve yaratma basamaklarına da yer vermesi önerilmektedir.
2. LGS fen bilimleri sınav soruları 2018 FBDÖP'deki 61 adet 8.sınıf kazanımının çok az bir kısmını kapsayacak şekildedir. Sınav sorularında bir soru ile birden çok kazanıma yer verilecek şekilde düzenlenmesi önerilmektedir. Ayrıca 4.ünite kazanımlarında yığılma görülmektedir. Testin kapsam geçerliliğinin artırılması için soruların kazanım dağılımının homojen yapılması önerilmektedir.
3. MEB örnek fen bilimleri sınav soruları 2018 FBDÖP'deki 61 adet 8.sınıf kazanımının çoğunu kapsayacak niteliktedir. Lakin örnek soru sayısının ünite ve kazanımlara homojen dağılmadığı görülmüştür. Özellikle 7.ünite "Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi"nden çok az örnek soru yazılmıştır. Örnek soruların ünite ve kazanımlara testin kapsam geçerliliğinin artırılması amacıyla homojen olarak dağıtılması önerilmektedir.
4. LGS fen bilimleri sınav soruları ile MEB örnek soruları YBT'nin bilişsel süreç basamaklarına paralellik göstermektedir. Aynı zamanda LGS sorularının ilgili olduğu kazanımların büyük bir kısmı MEB örnek sorularında temsil edilmiştir. Bu açıdan fen bilgisi öğretmenlerinin

sınav öncesinde öğrencilerin sınav kaygısını azaltmak ve hazırbulunuşluk seviyelerini arttırmak için sınıf ortamında incelenmesi önerilmektedir.

5. 2018 FBDÖP'da yer alan 8.sınıf kazanımlarının çoğu YBT'nin alt düzey bilişsel süreç basamaklarında bulunmaktadır. 2018 FBDÖP'nın çağın gereklerine ayak uydurabilmesi, öğrencilerin eleştirel düşünme, karar verme, analitik düşünme becerilerini kazandırılabilmesine destek verecek nitelikte revize edilmesi önerilmektedir.
6. MEB örnek fen bilimleri sorularının çeşitli değişkenler açısından araştırılması ve fen bilgisi öğretmenlerinin MEB örnek soruları ile ilgili görüşlerinin alınması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Altun, H. (2016). *TEOG sınavı matematik soruları hakkında öğretmen görüşlerinin incelenmesi ve yenilenmiş Bloom taksonomisine göre sınıflandırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Arı, A. & İnci, T. (2015). Sekizinci sınıf fen ve teknoloji dersine ilişkin ortak sınav sorularının değerlendirilmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(4).
- Ataş, E. & Güneş, P. (2020). Altıncı sınıf fen bilimleri dersi sınav sorularının yeniden yapılandırılmış Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 1066-1078.
- Ayvacı, H. Ş., & Türkođan, A. (2010). Yeniden yapılandırılan Bloom Taksonomisine göre fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(1), 13-25.
- Ayvacı, H., Bülbül, S. & Çepni, S. (2014). Temel eğitimden ortaöğretime geçiş sınavı sorularına bir bakış, 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Çukurova Üniversitesi, Adana. Eylül 2014.
- Avcı, F., Aslangiray, H. & Özyalçın, B. (2021). 2018 Fen bilimleri öğretim programı kazanımlarının konu alanları ve sınıf düzeyi açısından yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analizi ve değerlendirilmesi, *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(2), 643-660.
- Bağcı, E. (2016). *TEOG sınavı matematik sorularının matematik öğretim programına uygunluğunun ve TEOG sisteminin hedeflerine ulaşma düzeyinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Baydar, O. (2019). *TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularının matematik öğretim programı kazanımlarına, TIMSS bilişsel alanlarına ve MATH taksonomisine göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Bıçak, B. & Çevik, C. (2013). Yedinci sınıf seviye belirleme sınavı matematik sorularına ilişkin uzman görüşleri. *Akdeniz İnsani Bilimler Dergisi*, 3(2).

- Bilen, E. (2021). *TEOG ve LGS fen bilimleri test sorularının 8.sınıf öğretim programlarındaki ilgili kazanımların yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Bostan Sariođlan, A., Dolu, G. & Sevim, N. (2021). Sekizinci sınıf merkezî sınavlardaki fen sorularının TIMSS-2019 bilişsel alanlara göre analizi. *e- Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8, 514-533. doi:10.30900/ kafkasegt.973021
- Çakır, Z. (2019). *TEOG, LGS ve PISA fen bilimleri sorularının analizi ve karşılaştırması*. Yüksek Lisans Tezi. Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- Çevik, C. (2009). *Yedinci sınıf seviye belirleme sınavı matematik sorularının üst düzey zihinsel becerileri ölçme düzeyi*. Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Dalak, O. (2015). *TEOG sınav soruları ile 8. sınıf öğretim programlarındaki ilgili kazanımları yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Delil, Y. D. D.A. & Yolcu Tetik, B. (2015). 8.sınıf merkezi sınavlardaki matematik sorularının TIMSS 2015 bilişsel alanlarına göre analizi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13 (4).
- Dindar, H. & Demir, M. (2006). Beşinci sınıf öğretmenlerinin fen bilgisi sınav sorularının Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(3), 87–96.
- Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı [EARGED], (2010). Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması, Ulusal Rapor, Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- Erman, E. (2008). *2003-2006 yılları arasında yapılan ortaöğretim kurumlarına öğrenci seçme sınavı'nda yer alan tarih bilimi sorularının Bloom Taksonomisine göre değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ertuğrul, T. (2022). *Liselere giriş sınavı (LGS) matematik sorularının MEB'in hazırladığı örnek sorular çerçevesinde incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Farımaç, H. (2020). *2017-2018 ve 2018-2019 öğrenim yıllarında yapılan sekizinci sınıf lise geçiş sistemindeki matematik soruları ile ders kitaplarındaki matematik sorularının MATH taksonomisine göre karşılaştırmalı analizi*. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Gündüz Y. (2009). *İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf fen ve teknoloji sorularının ölçme araçlarına ve Bloom'un bilişsel alan taksonomisine göre analizi*. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, VI (I), 150-165.
- Güner, N. E. (2022). *Sekizinci sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan sorular ile LGS sınavlarında sorulmuş soruların yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Güven, Ç. (2014). *6, 7, 8. Sınıflar fen ve teknoloji dersi öğretim programı'ndaki soruların yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ahi Evran Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.

- İnci, T. (2014). *Sekizinci sınıf fen ve teknoloji dersine ilişkin ortak sınav sorularının değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- İskamya, U. (2011). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının soru sorma tercihleri ile orta öğretim kurumları giriş sınavlarında sorulan soruların Bloom taksonomisine göre analizi*. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- İsmailoğlu, M. (2020). *Fen bilimleri öğretmenleri ile 8.sınıf öğrencilerinin mevcut sınav sisteminin (LGS) çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Erzincan Binalı Yıldırım Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Karaer, H. (2020). Öğretmenlik alan bilgisi testlerindeki organik kimya sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analizi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(3), 726-743.
- Kaşıkcı, Y. (2018). *Ortaöğretime geçiş sınavları üzerine bir araştırma; fen bilimleri örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.
- Kayapınar, E. (2006). *Ortaöğretim kurumları öğrenci seçme ve yerleştirme sınavı (OKS)'na hazırlanan ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin kaygı düzeylerinin incelenmesi (Afyonkarahisar ili örneği)*. Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Kızıkan, O. & Nacaroğlu, O. (2019). Fen bilimleri öğretmenlerinin merkezi sınavlara (LGS) ilişkin görüşleri. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 9(2), 701-719.
- Koman, İ. (2022). *Fen bilimleri öğretmenlerinin sınav soruları ve LGS fen bilimleri sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine dayalı olarak değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Koroğlu, İ. (2022). *Fen bilimleri öğretmenlerinin liseye geçiş sınavı (LGS) hakkındaki görüşlerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- MEB, Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *İlköğretim fen bilimleri dersi (3.,4.,5.,6.,7. ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB.
- Miles, M.B. & Huberman, M.A. (1994). *Qualitative Analysis: An Expand Source Book*. 2nd. Ed. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Özel, R. (2010). *Seviye belirleme sınavlarının fen ve teknoloji programları ile öğretmen ve öğrenci görüşleri doğrultusunda karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Sağlamöz, F. & Soysal, Y. (2021). 2018 ilköğretim fen bilimleri dersi öğretim programlarının kazanımlarının yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelenmesi. *İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 111-145.
- Sezen, G. (2015). *1998-2012 yılları arasındaki ortaöğretim kurumlarına giriş sınavlarının fen ve teknoloji testi bakımından içerik analizi*, Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Sezer, A. (2018). *Fen bilimleri dersi sınav soruları ve merkezi sınav sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisi, TIMSS ve PISA açısından analizi (Kırıkkale ili örneği)*. Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.

- Şahin, B. (2022). *Ortaöğretime geçiş merkezi sınavları fen sorularının görsel okuryazarlık, grafik okuryazarlık ve yenilenmiş Bloom taksonimisi düzeyleri açısından incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Tanık N. & Saraçoğlu S. (2011). Fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Türkiye Bilim Araştırma Vakfı Dergisi*, 4 (4), 235-246.
- Taşkın, G.& Aksoy, G. (2018). Ortaöğretime geçiş sistemi ile ilgili “fen bilimleri öğretmeni görüş ölçeği” geliştirme çalışması. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 4 (1), 27-41.
- Tolan, Y. (2011). *Seviye belirleme sınavı (SBS) sorularının fen ve teknoloji dersi öğretim programına uygunluğu ve Bloom Taksonomisi'ne göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- URL-1 <<https://odsgm.meb.gov.tr/www/sinavla-ogrenci-alacak-ortaogretim-kurumlarina-iliskin-merkez-sinava-yonelik-ornek-sorular-yayimlandi/icerik/356>>, Erişim Tarihi: 05.02.2023.
- URL-2 <<https://www.meb.gov.tr/05062022-tarihinde-uygulanan-sinavla-ogrenci-alacak-ortaogretim-kurumlarina-iliskin-merkezi-sinavin-soru-kitapciklari-sayisal-ve-sozel-ve-cevap-anahtarları/haber/26520/tr>>, Erişim Tarihi: 05.02.2023.
- URL-3 <<https://www.meb.gov.tr/06062021-tarihinde-uygulanan-sinavla-ogrenci-alacak-ortaogretim-kurumlarina-iliskin-merkezi-sinavin-soru-kitapciklari-sayisal-ve-sozel-ve-cevap-anahtarları/haber/23363/tr>>, Erişim Tarihi: 05.02.2023.
- URL-4 <<https://www.meb.gov.tr/20062020-tarihinde-gercekleştirilen-sinavla-ogrenci-alacak-ortaogretim-kurumlarina-iliskin-merkezi-sinav-soru-kitapciklari-ve-cevap-anahtarları/duyuru/21169>>, Erişim Tarihi: 05.02.2023.
- URL-5 <https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_06/02130019_2019_SAYISAL_BOLUM.a>, Erişim Tarihi: 05.02.2023.
- URL-6< https://odsgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_06/03153730_SAYISAL_BYLYM_A_kitapYY.pdf>, Erişim Tarihi: 05.02.2023.
- Özkarabulut, M. (2021). Liselere geçiş sınavına hazırlanan öğrencilerin fen tutumları ile sınav kaygı düzeylerinin deneme sınavındaki fen başarılarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Pedük, B. (2019). *Fen bilimleri dersi öğretim programının 2015 TIMSS ve 2018 LGS sınavları kapsamında incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Thompson, T. (2008). Mathematics teachers' interpretation of higher-order thinking in Bloom's taxonomy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3(2), 96-109.
- Yapar, B. Ş. (2021). *Ortaöğretime geçiş sınavlarındaki fen bilimleri sorularını TIMSS-2019 bilişsel alanlarına göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011, 2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yorgancı, K. O. (2015). *Sekizinci sınıf türkçe dersi ortak sınavı sorularının öğretim programına göre değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, Ankara.



Haziran / June 2023

Cilt/Volume: 7

Sayı/Issue: 1

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.1266911

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ÜRÜNLERE YÖNELİK KAYGILARININ BELİRLENMESİ*

Prof. Dr. Solmaz AYDIN BEYTUR¹, Prof. Dr. Sibel GÜRBÜZOĞLU YALMANCI²

¹ Kafkas Üniversitesi, Dede Korkut Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü,
solmazaydn@gmail.com

² Kafkas Üniversitesi, Dede Korkut Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü,
s.g.yalmanci@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmanın amacı lise öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş ürünlere (GDO'lu ürün) yönelik kaygılarının belirlenmesidir. Çalışmada tarama modeli kullanılmıştır. Kars ilinde 2021-2022 eğitim-öğretim yılında öğrenim görmekte olan 251 lise 9, 10 ve 11. sınıf öğrencileri çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olan "GDO'lu Ürünlere Yönelik Kaygı Anketi" kullanılmıştır. Anket formu dört adet açık uçlu sorudan oluşan bir görüş anketidir. Çalışma sonucunda lise öğrencilerinin GDO'lu ürünler hakkında yeteri kadar bilgilerinin olmadığı görülmüş, öğrencilerin GDO'lu ürünlerin tüketilmemesi gerektiğine, sağlıklarının bozulabileceğine ve çevreye zarar verebileceklerine yönelik endişeleri olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Genetiği Değiştirilmiş Ürün (GDO'lu ürün), Kaygı, Lise öğrencisi

DETERMINATION OF HIGH SCHOOL STUDENTS' CONCERNS ON GENETICALLY MODIFIED PRODUCTS

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the concerns of high school students towards genetically modified products. Survey model was used in the study. 251 high school 9th, 10th and 11th grade students studying in Kars constitute the sample of the study. The "Concern Questionnaire for GMO Products" developed by the researchers was used as a data collection tool. The questionnaire form is an opinion questionnaire consisting of four open-ended questions. According to the results of the research, it was seen that the high school students did not have enough information about GMO products, and it was determined that the students had concerns that GMO products should not be consumed, their health could deteriorate and they could harm the environment.

Key Words: Genetically Modified Products, Concerns, high school students.

* Bu makale UBEK 2022 (IV Ulusal Biyoloji Eğitimi Kongresi)'de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

GİRİŞ

İnsanlar yaşam standartlarını geliştirmek için biyoteknolojik alanlarda ilerlemeler gerçekleştirmiştir. Bu hususta özellikle canlıların genetik yapısında değişiklikler yapılarak daha iyi özelliklere sahip canlılar elde edilmeye çalışılmıştır. Bu şekilde genetiği değiştirilmiş organizmalar hayal bile edilemeyecek olasılıklar yaratmış ve yeni bir biyoteknoloji endüstrisi oluşturmuştur (Parekh ve Gregg, 2004) . Biyoteknoloji, endüstride, ticarete ve çevrede, çeşitli faydalı uygulamalara imkan tanıyan teknolojik uygulamalar olarak görülebilir (Smith, 2001.). Bilim insanları Biyoteknolojik teknikler kullanarak bir canlı türüne özgü genleri değiştirebilmekte ve yeni genetik özellikler kazandırarak bu genleri bakteri, bitki ve hayvanlara aktarabilmektedir. Bu şekilde biyoteknolojik tekniklerle daha fazla gen eklenerek yeni özellikler kazandırılan organizmalara genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) denilmektedir (Devlet Planlama Teşkilatı [DPT], 2000; İzbirak, 2017). Bu teknolojinin günümüzdeki kullanım yerleri birçok alana dağılmıştır. Bu alanlar sağlıkla ilgili biyoteknoloji (kırmızı), tarımla ilgili biyoteknoloji (yeşil), endüstriyle ilgili biyoteknoloji (beyaz) ve deniz ürünleriyle ilgili biyoteknoloji (mavi) şeklindedir (Çetiner, 2010). Bununla beraber meyve, sebze, et, balık, yumurta, süt ve süt ürünleri, mamalar, tahıl gevrekleri, makarnalar, fırınlanmış veya dondurulmuş gıdalar, çorba, sos ve konserve, şekerlemeler, bisküviler, pudingler, bitkisel yağlar, insan ve hayvana yönelik ilaç, aşı ve hormonlarda da bu teknolojinin kullanıldığı belirlenmiştir (Çelik ve Balık, 2007).

Biyoteknolojik gelişmelerle beraber GDO'lu ürünlerin de dünya üzerinde üretimi çok sık yapılmaya başlanmıştır. Dolayısıyla bu durum beraberinde GDO'lu ürünlerin yararlı mı yoksa zararlı mı olduğuna dair tartışmaya sebep olmuştur. Nüfusun artması sonucu insanlara gerekli olan gıda ve ilaçların üretilmesini; hastalıklara ve özellikle tarımda böceklere ve böcek ilaçlarına dayanıklı bitkisel ürünlerin üretilmesini; olduğundan daha lezzetli, daha güvenli, daha verimli, daha besleyici, uzun ömürlü bitkisel ve hayvansal ürünlerin üretilmesini sağlaması nedeniyle GDO'lara olumlu bakılmaktadır (Uzogara, 2000; Mercenier, Wiedermann ve Breiteneder, 2001; Kıyak, 2004; Kulaç, Ağirdil ve Yakın, 2006). Buna karşın GDO'ların ürünlerde besin kalitesini düşürmesi, alerjik reaksiyonların görülme sıklığını arttırması, GDO'lu gıdaların etiketlenmesinden kaynaklı sorunların oluşması, bu ürünlerin ekosistem üzerinde olumsuz etkiler oluşturması, genetik çeşitliliğin zarar görmesini tetiklemesi gibi nedenlerden dolayı GDO'lu ürünlere kaygılı bakılmaktadır (Çelik ve Balık, 2007; Nordlee, Taylor, Townsend, Thomas and Bush, 1996; Phillips, 1994; Tüysüzöğlü ve Gülsaçan, 2004; Uzogara, 2000). Bu durum bu çalışmanın çıkış noktasını oluşturmuştur.

GDO'lu ürünlerin özellikle gıda sektöründe kullanımı bu gıdaların güvenlikleri ve yarattığı etkilerin tartışılmasına neden olmuştur. Domingo ve Bordonaba (2011) GDO'lu ürünlerin güvenliği konusunda, 2000 ve 2006 yılları arasında uluslararası bilimsel dergilerde yayımlanan çalışmaları incelemiştir. Bu inceleme sonucunda bazı çalışmaların GDO'lu ürünlerin tamamen güvenli olduğunu, bazı çalışmaların da bu ürünlerin endişe yarattığını ve daha uzun süreli kapsamlı testler sonucunda bir karara varılması gerektiğini ifade ettiklerini belirlemiştir. Bu duruma örnek olarak; Dona ve Arvanitoyannis (2009) tarafından yapılan çalışmada GDO'lu ürünlerin toksik etkisi olabileceği, kanser riski taşıyabileceği belirtilirken, bu çalışmaya karşı olarak Rickard (2010) bir çalışma yayımlamıştır. Dolayısıyla günümüzde GDO'ların güvenilirliği ile ilgili bir fikir birliği oluşmamıştır. Hilbeck vd., (2015) bilim insanlarının GDO'lu ürünleri kapsamlı değerlendirmeleri gerektiğini ve GDO'lu ürün tüketimi üzerine titiz araştırmalar yapılması gerektiğini ifade etmiştir. Ayrıca toplumda ve medyada genel olarak GDO'lu ürünlerin potansiyel riskleri üzerinde daha fazla durulmaktadır (Tayar 2010).

GDO'lu ürünlerin gittikçe artması ve medyada bu ürünlerin risklerine daha fazla yer verilmesi insanlarda bu ürünlere yönelik kaygılar yaratmış ve genellikle insanlarda GDO'lu ürünlere karşı olumsuz tutumlara neden olmuştur. Yapılan birçok çalışmada da katılımcıların bu ürünlere yönelik olumsuz tutumlar sergiledikleri gösterilmiştir (Kahveci ve Özçelik, 2008; Koçak, Türker, Kılıç ve Hasde, 2010; Mehmetoğlu, 2007; Morris ve Adley, 2000; Özdemir, 2009; Özdemir, Güneş ve Demir, 2010; Prokop, Lešková, Kubiátko ve Diran, 2007; Shaw, 2002; Uzunkol, 2012; Gürbüzöğlü Yalmanlı, 2016). Ayrıca belirtilen bu çalışmalar incelendiğinde, çalışmaların genellikle üniversite öğrencileri ve diğer tüketiciler ile yapıldığı, katılımcıların tutum ve bilgi düzeyleri üzerine odaklanıldığı görülmektedir. Bunun yanında tüketicilerin GDO'lu ürünlere yönelik kaygıları üzerine odaklanan çalışmaların yetersiz olduğu belirlenmiş (Hino, 2002;) ve lise öğrencileriyle yapılan çalışmalara da rastlanmamıştır. Bu çalışmada lise öğrencilerinin GDO'lu ürünlere yönelik kaygılarının belirlenmesi üzerine odaklanıldığı için ilgili literatüre katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın Amacı

GDO'ların gıdalarımızdaki varlığının gün geçtikçe artması bu konudaki kaygıları da beraberinde getirmiştir. GDO'lu ürünlerin tüketicisi olan insanlar bu ürünlerin güvenli olup olmadıklarını ve etkilerini sorgulamaya başlamışlardır. Dolayısıyla bu çalışmada GDO'lu ürünlerin doğrudan ya da dolaylı tüketicisi olan lise öğrencilerin bu konudaki kaygılarının ve fikirlerinin nasıl olduğu araştırılmıştır.

YÖNTEM

Araştırma modeli

Bu çalışma genel tarama modelindedir. Genel tarama modeli evrenin tümünden ya da evrenden alınan örneklem üzerinde yapılan tarama çalışmasıdır (Karasar, 2012).

Araştırma Örnekleme

Çalışmanın örneklemini Kars ilinde, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında öğrenim görmekte olan 251 lise 9, 10 ve 11. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. 12. sınıf öğrencileri üniversite sınavına hazırlandıkları ve devamsızlık yapan öğrencilerin bulunması sebebiyle, sağlıklı veriler alınamayacağından dolayı çalışmaya dâhil edilmemiştir. Çalışmanın örnekleme belirlenirken Kars'ta bulunan okullar değerlendirilmiş ve her okul türünden birer tane random olarak seçilmiştir. Bu şekilde çalışmanın örneklemini kız meslek lisesi (Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi), Anadolu lisesi ve fen lisesi olmak üzere üç okulun öğrencileri oluşturmaktadır. Bu okullarda öğrenim görmekte olan öğrencilerden küme örnekleme yöntemine gidilerek her sınıf seviyesinden (9, 10, 11) birer şube örnekleme dahil edilmiştir. Örneklemin %72.90'ını kız öğrenciler, %27.09'unu da erkek öğrenciler oluşturmaktadır.

Tablo 1. Çalışmanın örneklem grubu frekans ve yüzde değerleri

	9. Sınıf		10. Sınıf		11. Sınıf	
	f	%	f	%	f	%
Kız Meslek Lisesi	35	37.23	20	24.09	21	28.37
Anadolu Lisesi	29	30.85	37	44.57	26	35.13
Fen Lisesi	30	31.91	26	31.32	27	36.48
Toplam	94	100	83	100	74	100

Veri toplama Aracı

Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olan “GDO’lu Ürünlere Yönelik Kaygı Anketi” kullanılmıştır.

Anket formu dört adet açık uçlu sorudan oluşan bir görüş anketidir. Anket formu hazırlanırken ilgili literatür taranmış ve uzman fikirleri alınmıştır. Hazırlanan form üç alan uzmanına gösterilerek görüşleri alınmıştır. Bu şekilde forma son hali verilerek araştırmada kullanılmıştır.

GDO'lu Ürünler Yönelik Kaygı Anketi'nin analizinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır, Bu şekilde elde edilen nitel veriler nicel veriler haline dönüştürülmüştür. Ankete verilen cevapların içerik analizi yapılırken üç aşamalı bir süreç takip edilmiştir. İlk olarak öğrencilerin ankete verdikleri cevaplar iki araştırmacı tarafından bağımsız olarak okunup, yanıtları içerecek ifadeler şeklinde kodlanmıştır. Her iki araştırmacının oluşturduğu ifadeler başka bir araştırmacı tarafından karşılaştırılarak tutarlılığı incelenmiştir (Miles ve Huberman, 1994). Son olarak elde edilen bulgular, soru soru tablolştırılmış, yüzde ve frekans olarak değerlendirilmiştir.

GDO'lu Ürünler Yönelik Kaygı Anketi'nde bulunan açık uçlu sorular şu şekildedir.

1. GDO'lu ürünü tanımlayınız?
2. GDO'lu ürünler tüketilmeli mi? Nedenini yazınız.
3. GDO'lu ürünleri tüketme konusunda kaygılarınız var mı? Ne tür kaygılarınız olduğunu açıklayınız?
4. GDO'lu ürünlerin çevreye etkileri konusunda kaygılarınız var mı? Ne tür kaygılarınız olduğunu açıklayınız?

BULGULAR

Öğrencilerin GDO'lu ürünlere yönelik ne bildiklerini belirlemek amacıyla öğrencilerden GDO'lu ürünü tanımlamaları istenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 2'de belirtilmiştir.

Tablo 2. Öğrencilerin GDO'lu ürün tanımları

Sınıf	Okul	Öğrenci Görüşleri	f*	%	
9. Sınıf	Kız Meslek	Genetiği değişmiş ürün demektir	20	57.14	
		Genetik özelliğini kaybetmiş madde	6	17.14	
		Ürünün daha çabuk büyümesi için yapılan işlem	4	11.43	
		Hormonlu ürünlerdir	4	11.43	
		İçinde katkı maddesi olan ürün	3	8.57	
		Sağlığımıza zararlı ürünlerdir	1	2.86	
		Bir maddeyi başka bir madde yapmak	1	2.86	
		Kış ayında yetişen bir maddenin yaz ayında yetişmesi	1	2.86	
	Anadolu	Genetiği değişmiş ürün demektir	25	86.21	
		İçinde katkı maddesi olan ürün	2	6.90	
		Sağlığımıza zararlı ürünlerdir	2	6.90	
		Genetiğimizi bozan ürünler	1	3.45	
		İlaçlama yoluyla daha iyi hale gelen ürün	1	3.45	
	Fen	Genetiği değişmiş ürün demektir	28	93.33	
Ürünlerin daha hızlı büyümesini sağlar		3	10.00		
Sağlığımıza zararlı ürünlerdir		3	10.00		
Hormonlu ürünlerdir		2	6.67		
Ürünlere ilaç verilmesidir		1	3.33		
10. Sınıf	Kız Meslek	Genetiği değişmiş ürün demektir	15	75.00	
		İçinde katkı maddesi olan ürün	17	85.00	
		Sağlığımıza zararlı ürünlerdir	1	5.00	
	Anadolu	Genetiği değişmiş ürün demektir	22	59.46	
		İçinde katkı maddesi olan ürün	13	35.14	
		Sağlığımıza zararlı ürünlerdir	3	8.11	
		Hormonlu ürünlerdir	2	5.41	
		Verimlilik ve çeşitliliği sağlar	2	5.41	
	Fen	Genetiği değişmiş ürün demektir	26	100.00	
		Sağlığımıza zararlı ürünlerdir	3	11.54	
		Daha iyi ürün elde etmek için üretilen ürün	1	3.85	
		Doğal olmayan maddelerdir	1	3.85	
	11. Sınıf	Kız Meslek	Genetiği değişmiş ürün demektir	13	61.90
			İçinde katkı maddesi olan ürün	5	23.81
Hormonlu ürünlerdir			3	14.29	
Sağlığımıza zararlı ürünlerdir			1	4.76	
Anadolu		Genetiği değişmiş ürün demektir	25	96.15	
		Sağlığımıza zararlı ürünlerdir	1	3.85	
		Ürünlerin biyolojik yapısı ile oynanması sonucu oluşan ürün	1	3.85	
		Gıdaya uygulanan aşıdır	1	3.85	
		Sağlığımıza zararlı ürünlerdir	1	3.85	
Fen		Genetiği değişmiş ürün demektir	25	92.59	
		İçinde katkı maddesi olan ürün	1	3.70	
		Bir maddenin genetiğini başkasına enjekte etmektir	1	3.70	
		Sağlığımıza zararlı ürünlerdir	1	3.70	

* Bazı öğrenciler birden fazla yanıt verirken, bazı öğrenciler de yanıt vermemişlerdir. Bu nedenle frekans değerleri öğrenci sayılarından farklılık göstermektedir

Tablo 2 incelendiğinde tüm sınıflarda ve okullarda öğrencilerin büyük bölümü GDO’lu ürünü “Genetiği değişmiş ürün” olarak tanımlamışlardır. Bu tanıma bakıldığında öğrencilerin GDO’nun açılımına göre bir tanım yaptıkları görülmektedir. Ayrıntılı bir tanım yapmamışlardır. Bu durumda öğrencinin bu konuda yeterince bilgi sahibi olduğunu söylemek zordur. Ayrıca GDO’lu ürünleri “içinde katkı maddesi olan ürün”, “sağlığımıza zararlı ürün” ve “hormonlu ürün” şeklinde yanlış ve eksik bir şekilde tanımlayan öğrencilerin de bulunduğu görülmektedir.

Öğrencilerin “GDO’lu ürünler tüketilmeli mi? Nedenini yazınız” şeklinde yöneltilen soruya verdikleri yanıtlar tablo 3’de belirtilmiştir.

Tablo 3. Öğrencilerin GDO’lu ürünleri tüketme konusunda düşünceleri

Sınıf	Okul	Öğrenci Görüşleri	f*	%
9. Sınıf	Kız Meslek	<u>Tüketilmemeli</u>	34	97.14
		Çünkü		
		Sağlığımızı bozabilir	26	74.29
		Zehirlenebiliriz	4	11.43
		Kanser olabiliriz	4	11.43
		Genetiği değiştirilmiştir	4	11.43
		İlaçlı ürünler	2	5.71
		Mikroplu üründür	1	2.86
		Fikrim yok	1	2.86
		<u>Tüketilmemeli</u>	25	86.21
	Çünkü			
	Sağlığımızı bozabilir	16	55.17	
	Doğal değil	5	17.24	
	Genetiği değiştirilmiştir	2	6.90	
	İlaçlı ürünler	1	3.45	
	Hormonlu ürünler	1	3.45	
	Kanser olabiliriz	1	3.45	
	Az Tüketilmeli	2	6.90	
	Çünkü			
	Fazla zararı yok	2	6.90	
Tüketilmeli	2	6.90		
Çünkü				
Kısa sürede daha çok ürün yetişiyor. Daha ekonomik	2	6.90		
<u>Tüketilmemeli</u>	26	86.67		
Çünkü				
Sağlığımızı bozabilir	21	70.00		
İlaçlı ürünler	2	6.67		
Organik ürünler varken onlara gerek yok	2	6.67		
Hormonlu ürünler	1	3.33		
Tüketilmeli	2	6.67		
Çünkü				
Tadı güzel	1	3.33		
Fikrim yok	2	6.67		
<u>Tüketilmemeli</u>	20	100.00		
Çünkü				
Sağlığımızı bozabilir	10	50.00		

	İçinde katkı maddesi var	4	20.00
	Yanlış beslenmeye neden olur	1	5.00
	İçinde kimyasallar var	1	5.00
	Yeterince besleyici değil	1	5.00
	<u>Tüketilmemeli</u>	33	89.19
	Çünkü		
	Sağlığımızı bozabilir	9	24.32
	Genetiği değiştirilmiştir	7	18.92
	Kanser olabiliriz	4	10.81
	Yıllarca denenip bakılarak kullanılabilir	1	2.70
	<u>Tüketilmeli</u>	4	10.81
	Çünkü		
	Aç kalmaktan iyidir	1	2.70
	Tatları güzel	1	2.70
	<u>Tüketilmemeli</u>	22	84.62
	Çünkü		
	Sağlığımızı bozabilir	14	53.85
	Genetiği değiştirilmiştir	5	19.23
	Doğal değil	1	3.85
	İçinde ne olduğunu bilmiyoruz	1	3.85
	Başka genler aşılandığı için zararlı ürünlerdir	1	3.85
	<u>Tüketilmeli</u>	4	15.38
	Çünkü		
	Daha büyük ve güzeller	2	7.69
	GDO'suz ürün yok	1	3.85
	İhtiyaçlarımızı karşılıyor	1	3.85
	<u>Tüketilmemeli</u>	21	100.00
	Çünkü		
	Sağlığımızı bozabilir	15	71.43
	Alerjik bir yan etkisi olabilir	2	9.52
	Genetiği değiştirilmiştir	1	4.76
	İçinde katkı maddesi var	1	4.76
	Her ürün mevsiminde yenmeli	1	4.76
	<u>Tüketilmemeli</u>	24	92.31
	Çünkü		
	Sağlığımızı bozabilir	14	53.85
	Doğal değil	3	11.54
	Vücutta toksik madde birikimi yapar	2	7.69
	Kanserojendir	1	3.85
	<u>Tüketilmeli</u>	4	15.38
	Çünkü		
	Tüm dünyaya yetecek ürün yok	1	3.85
	GDO'suz ürün yok	1	3.85
	Kullanımında sakınca yok	1	3.85
	<u>Tüketilmemeli</u>	24	88.89
	Çünkü		
	Sağlığımızı bozabilir	14	51.85
	Doğal değil	3	11.11
	Her üründe var zorunlu olarak tüketiyoruz	3	11.11
	Ürünün yapısı bozuluyor	1	3.70
	<u>Tüketilmeli</u>	3	11.11
	Çünkü		
	Birden çok yararı varsa tüketilebilir	1	3.70
	Hepimiz bir gün öleceğiz	1	3.70

Not: öğrenci görüşleri ve sayıları birbirini tutmamakta, çünkü bazı öğrenciler birden fazla görüş belirtmekte, bazı öğrenciler de herhangi bir görüş belirtmemektedir.

Tablo 3 incelendiğinde tüm sınıflarda ve okullarda öğrencilerin büyük bölümü GDO’lu ürünlerin tüketilmemesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Bunun nedeni olarak da çoğunlukla sağlığımızı bozabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca bazı öğrenciler de içinde katkı maddesi bulunduğunu, ilaçlı ürünler olduklarını ve kanser yapabileceklerini düşündükleri için tüketilmemesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Öğrencilerin “GDO’lu ürünleri tüketme konusunda kaygılarınız var mı? Ne tür kaygılarınız olduğunu açıklayınız?” şeklinde yöneltilen soruya verdikleri yanıtlar tablo 4’de belirtilmiştir.

Tablo 4. Öğrencilerin GDO’lu ürünleri tüketme konusunda kaygıları

Sınıf	Okul	Öğrenci Görüşleri	f*	%
9. Sınıf	Kız Meslek	Var	35	100.00
		Sağlığımızı bozabilir	21	60.00
		Zehirlenebiliriz	10	28.57
		Çeşitli hastalıklara sebep olabilir	7	20.00
		Çevreye zarar verebilir	3	8.57
		Kanser olabiliriz	2	5.71
		Genetiği değiştiriliyor	1	2.86
		Ölebiliriz	1	2.86
		Yok	-	-
		Var	25	86.21
	Sağlığımızı bozabilir	10	34.48	
	Çeşitli hastalıklara sebep olabilir	6	20.69	
	Genetiği değiştiriliyor	5	17.24	
	Zehirlenebiliriz	2	6.90	
	Hangi ürünlerde olduğunu bilmiyoruz	2	6.90	
	Yiyeceklerin tadını ve büyümesini değiştiriyor	1	3.45	
	Dünyanın dengesini bozuyor	1	3.45	
	Yok	4	13.79	
	Hem ekonomik hem de ürünler erken yetişiyor	1	3.45	
Tüketmiyorum	1	3.45		
Bence önemli değil	1	3.45		
Fen	Var	15	50.00	
	Sağlığımızı bozabilir	6	20.00	
	Çeşitli hastalıklara sebep olabilir	5	16.67	
	Kanser olabiliriz	2	6.67	
	Alerji yapabilir	1	3.33	
	Gelişimimizi kötü etkileyebilir	1	3.33	
	Yok	15	50.00	
	Kaygım yok	1	3.33	
	Tadı güzel severim	1	3.33	
	Genelleme yapamayız	1	3.33	
10. Sınıf	Kız Meslek	Var	19	95.00
		Sağlığımızı bozabilir	15	75.00
		Çeşitli hastalıklara sebep olabilir	4	20.00
		İçinde katkı maddesi var	4	20.00
		Kanser olabiliriz	3	15.00
		Genetik yapımızı bozar	2	10.00
		İnsanları bağımlı duruma getirir	1	5.00
Yok	1	5.00		

	<u>Var</u>	<u>22</u>	<u>59.46</u>
	Çeşitli hastalıklara sebep olabilir	6	16.22
	Kanser olabiliriz	5	13.51
	Sağlığımızı bozabilir	5	13.51
	Hormonal bozukluğa yol açar	4	10.81
	Genetiği değiştiriliyor	1	2.70
	Yemezsek ölürüz	1	2.70
Anadolu	Zararlı olduğunu düşünmek beni endişelendiriyor	1	2.70
	Kimyasal ürünlerdir	1	2.70
	Zararlı olduğunu düşünmek beni endişelendiriyor	1	2.70
	Kaygım var ama yiyorum	1	2.70
	<u>Yok</u>	<u>14</u>	<u>37.84</u>
	Neredeyse bütün ürünler GDO'lu	1	2.70
	Eninde sonunda öleceğiz	1	2.70
	<u>Var</u>	<u>17</u>	<u>65.38</u>
	Sağlığımızı bozabilir	11	42.31
	Kanser olabiliriz	6	23.08
	Çeşitli hastalıklara sebep olabilir	5	19.23
Fen	Zararlarını bilmiyorum	1	3.85
	<u>Yok</u>	<u>9</u>	<u>34.62</u>
	Eninde sonunda öleceğiz	3	11.54
	Neredeyse bütün ürünler GDO'lu	1	3.85
	<u>Var</u>	<u>16</u>	<u>76.19</u>
	Sağlığımızı bozabilir	7	33.33
	Çeşitli hastalıklara sebep olabilir	4	19.05
Kız Meslek	Kanser olabiliriz	2	9.52
	Alerjik bir durum olabilir	2	9.52
	GDO'lu ürünler hormonludur	1	4.76
	<u>Yok</u>	<u>5</u>	<u>23.81</u>
	Her gün yiyoruz zaten	3	14.29
	<u>Var</u>	<u>19</u>	<u>73.08</u>
	Sağlığımızı bozabilir	9	34.62
	Çeşitli hastalıklara sebep olabilir	2	7.69
	Kanser olabiliriz	2	7.69
	Hormonal bozukluğa yol açar	2	7.69
	Ne olduğu belli değil	1	3.85
	Genetiği değiştiriliyor	1	3.85
	Bize virüsler geçiyor	1	3.85
	Yediğim ürünlerde bulunsun istemiyorum	1	3.85
Anadolu	<u>Yok</u>	<u>7</u>	<u>26.92</u>
	Hangi ürünlerin GDO'lu olduğunu bilmiyorum	2	7.69
	Zararlı olduğunu bilmiyorum	1	3.85
	Kullanmıyorum	1	3.85
	Alıştık	1	3.85
	Nerede üretildiğini bildiğim sürece sorun yok	1	3.85
11. Sınıf	<u>Var</u>	<u>15</u>	<u>55.56</u>
	Sağlığımızı bozabilir	5	18.52
	Çeşitli hastalıklara sebep olabilir	4	14.81
	Kanser olabiliriz	4	14.81
	Hormonal bozukluğa yol açar	1	3.70
Fen	Direncimizi düşürür	1	3.70
	Hormonlarımızı bozar	1	3.70
	Mutasyona uğrayabiliriz	1	3.70
	<u>Yok</u>	<u>11</u>	<u>40.74</u>
	Ne yediğimizi bildiğimiz sürece sıkıntı yok	1	3.70

İstemese de tüketiyoruz	1	3.70
Ne de olsa öleceğiz	1	3.70

Not: öğrenci görüşleri ve sayıları birbirini tutmamakta, çünkü bazı öğrenciler birden fazla görüş belirtmekte, bazı öğrenciler de herhangi bir görüş belirtmemektedir.

Tablo 4 incelendiğinde öğrencilerin GDO’lu ürünleri tüketme konusunda kaygılarının yüksek oranlarda olduğu görülmektedir. Okul bazında değerlendirme yapıldığında Kız Meslek Lisesi öğrencilerinin kaygılarının daha çok olduğu görülmektedir. Anadolu ve Fen Lisesi öğrencilerinin cevaplarına bakıldığında ise GDO’lu ürün tüketme konusunda herhangi bir kaygısı olmayan öğrencilerin de yüksek oranlarda olduğu görülmektedir. Öğrencilerin kaygı nedenleri incelendiğinde çoğunlukla sağlıklarını bozabileceği, ileride çeşitli hastalıklara sebep olabileceği ve özellikle kanser olabilecekleri yönünde olduğu görülmektedir. Herhangi bir kaygısı olmayan öğrencilerin cevapları incelendiğinde birçoğunun neden belirtmediği görülmektedir. Verilen cevaplar ise eninde sonunda öleceğiz, neredeyse bütün ürünlerde var ya da hangi ürünlerin GDO’lu olduğunu bilmiyorum gibi cevaplar verdikleri belirlenmiştir.

“GDO’lu ürünlerin çevreye etkileri konusunda kaygılarınız var mı? Ne tür kaygılarınız olduğunu açıklayınız” şeklinde yönelttiğimiz soruya öğrencilerin verdikleri yanıtlar tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5. Öğrencilerin GDO’lu ürünlerin çevreye etkileri konusunda kaygıları

Sınıf	Okul	Öğrenci Görüşleri	f*	%
9. Sınıf	Kız Meslek	Var	32	91.43
		Çevreyi kirletiyorlar	13	37.14
		Çevreye zarar veriyorlar	7	20.00
		GDO’lu ürünler artınca organik ürünler azalıyor	5	14.29
		İnsanlarda hastalık yapabilir	5	14.29
		Bitkilere zarar verir	1	2.86
		Hayvanlara zarar verir	1	2.86
		İnsanları zehirleyebilir	1	2.86
		Toprağı zehirleyebilir	1	2.86
		Toprağın verimliliğini azaltır	1	2.86
	Yok	2	5.71	
	Anadolu	Var	26	89.66
		Çevreye zarar veriyorlar	13	44.83
		Canlılar zarar görebilir	4	13.79
		İnsanlarda hastalık yapabilir	2	6.90
		Çevrenin dengesini bozuyor	2	6.90
		Çevreyi kirletiyorlar	2	6.90
Ekosistemi bozuyor		1	3.45	
İnsanları zehirleyebilir		1	3.45	
Doğal değiller	1	3.45		
Yok	3	10.34		
	Çevreye etkisi yok	1	3.45	

		Yeni ürünler ortaya çıkıyor	1	3.45
	Var		17	56.67
Fen		Çevreye zarar veriyorlar	12	40.00
		İnsanlarda hastalık yapabilir	3	10.00
		İnsanlığın sonunu getirebilir	2	6.67
	Yok		13	43.33
		Çevreye zarar verdiğini düşünmüyorum	1	3.33
	Var		18	90.00
Kız Meslek		Çevreye zarar veriyorlar	15	75.00
		İnsanlarda hastalık yapabilir	3	15.00
		İçinde katkı maddesi var	2	10.00
		Küresel ısınmaya neden olur	1	5.00
		Çevreyi zehirler	1	5.00
	Yok		2	10.00
		Çevreye bir etkisi olduğunu düşünmüyorum	1	5.00
10. Sınıf	Var		18	48.65
		Çevreye zarar veriyorlar	12	32.43
		İnsanlarda hastalık yapabilir	3	8.11
		Toprağı olumsuz etkiler	1	2.70
	Yok		16	43.24
	Bilmiyorum		2	5.41
Fen	Var		20	76.92
		Çevreye zarar veriyorlar	8	30.77
		Doğal dengeyi bozuyor	5	19.23
		Çevre kirliliği yapar	2	7.69
		Küresel ısınmaya yol açar	2	7.69
		Toprağı olumsuz etkiler	2	7.69
		Gelecekteki çocuklarımız için endişeliyim	1	3.85
	Yok		5	19.23
		Çevre beni ilgilendirmiyor	1	3.85
		Çünkü üreten biziz	1	3.85
	Evren eninde sonunda yok olacak	1	3.85	
	Bilmiyorum		1	3.85
Kız Meslek	Var		16	76.19
		Çevreye zarar veriyorlar	9	42.86
		İnsanlarda hastalık yapabilir	7	33.33
		Toprağı olumsuz etkiler	4	19.05
		Ürünler hormonlu oluyor	1	7.76
		Atmofere zarar veriyor	1	4.76
	Yok		5	23.81
11. Sınıf	Var		16	61.54
		Çevreye zarar veriyorlar	8	30.77
		Toprağı olumsuz etkiler	3	11.54
		Ürünlerin doğasını bozar	2	7.69
		İnsanlarda hastalık yapabilir	1	3.85
		Doğayı değiştireceği için kaygılanıyorum	1	3.85
		Dünyanın düzenini bozar	1	3.85
	Yok		8	30.77
		Sadece tüketen canlılara zarar verir	2	7.69
		Bilmiyorum		2
Fen	Var		17	62.96
		Çevreye zarar veriyorlar	8	29.63
		Toprağı olumsuz etkiler	3	11.11
		İnsanlarda hastalık yapabilir	2	7.41
		Kuraklığa neden olur	1	3.70

	Küresel ısınmaya neden olur	1	3.70
	Dünya yavaş yavaş yok oluyor	1	3.70
	Yok	7	25.93
	Bilmivorum	3	11.11

Tablo 5 incelendiğinde öğrencilerin GDO'lu ürünlerin çevreye etkileri konusunda kaygılarının yüksek olduğu görülmektedir. Okul bazında değerlendirme yapıldığında kız meslek lisesi öğrencilerinin çevreye yönelik kaygılarının daha çok olduğu, Anadolu ve fen lisesi öğrencilerinde ise çevreye yönelik kaygısı olan öğrenciler dışında herhangi bir kaygısı olmayan öğrencilerin de bulunduğu görülmektedir. Öğrencilerin çevreye yönelik kaygılarına bakıldığında yüksek oranlarda GDO'lu ürünlerin çevreye zarar verdiklerini düşünmektedirler. Ayrıca insanlarda hastalık yapması ve toprağı olumsuz etkilemesi de yüksek oranlarda belirtilen kaygılardandır. GDO'lu ürünlerin çevreye etkileri konusunda herhangi bir kaygısı olmayan öğrencilerin de çoğunluğunun görüş belirtmediği anlaşılmaktadır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışmadan elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde lise öğrencilerinin GDO'lu ürünler hakkında yeteri kadar bilgilerinin olmadığı anlaşılmaktadır. Nitekim yapılan çalışmaların sonuçları da tüketicilerin bilgilerinin düşük düzeyde olduğu yönündedir (Angulo ve Gil, 2007; Boccaletti ve Moro, 2000). Yine yetişkin bireyler ve öğrenciler üzerine yapılan birçok çalışmada da GDO'ya ve GDO'lu ürünlere yönelik bilgi eksikliği görülmüştür (Demir ve Düzleyen, 2012; Demirci, 2008; Ergin, Gürsoy, Öcek ve Çiçeklioğlu, 2008; Özdemir, Güneş ve Demir, 2010). Öğrenciler ayrıca GDO'lu ürünlerin tüketilmemesi gerektiğini, sağlıklarının bozulabileceğini düşünmektedirler. Bu durum öğrencilerin GDO'lu ürünleri tüketme konusundaki endişelerinin temel nedeninin sağlık olduğunu göstermektedir. Ayrıca GDO'lu ürünlerin çevreye etkileri konusunda kaygılarının da yüksek oranlarda olduğu görülmektedir. Bu konuda yapılan birçok çalışma tüketicilerin GDO'lu ürünlerin sağlığa ve çevreye etkileri konusunda endişeli olduklarını göstermektedir (Finucane ve Holup, 2005; Söyler, İpar ve Kocatepe, 2021; Taş, Balcı Yüksel and Yeşilçubuk, 2015).

Bunların yanında öğrencilerin GDO'lu ürünlerle ilgili endişeleri daha ayrıntılı ele alındığında; GDO'lu ürünlerin ilaçlı ya da katkı maddeli olduğunu, kendilerini kanser yapabileceğini, hormonlarını bozabileceğini, alerji yapabileceğini ve doğal olmadığını da düşünmektedirler. Benzer şekilde Palmieri, Simeone, Russo ve Perito (2020), üniversite öğrencileriyle yaptıkları çalışmada öğrencilerin GDO'lu ürünlerin katkı maddesi içerdiklerini ve gıda alerjisine neden

olabileceklerini düşündüklerini belirlemişlerdir. Ayrıca GDO'lu ürünlerin çevresel açıdan zararlı, iklim değişikliğinden sorumlu olduklarını ve doğal olmadıklarını da belirtmişlerdir. Demir ve Düzleyen (2012)'in yaptıkları çalışmada da öğrencilerin, GDO'lu ürünlerin hormonlu olduğu, kanser yaptığı, kimyasal olduğu, GDO'nun genellikle gıda sektöründe kullanıldığı, GDO'lu ürünlerin zararlı olduğu, GDO'nun besinleri tat ve şekil değişikliğine uğrattığı gibi kavram yanlışlarına sahip olduğunu belirlemişlerdir. Bununla beraber yapılan diğer çalışmalarda da öğretmen adaylarının GDO'ya yönelik sağlık açısından olumsuz tutumlara sahip oldukları belirlenmiştir (Shaow, 2002; Kulaç, Ağirdil ve Yakın, 2006; Prokop vd., 2007; Demirci, 2008; Özdemir, Güneş ve Demir, 2010; Gürbüzöğlü Yalman, 2016).

İlgili literatürde de görüldüğü gibi GDO'lu ürünlere yönelik çeşitli endişeler ve olumsuz tutumlar bulunmaktadır. Fakat bunların yanında bazı çalışmalarda öğrencilerin GDO'lu ürünlere yönelik fikirlerinde kararsız oldukları belirlenmiştir. Maes, Bourgonjon, Gheysen ve Valcke (2018), çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin GDO'lu ürünleri tüketme konusunda kararsız kaldıklarını belirlemişlerdir. Anderson, Wachenheim ve Lesch (2005) de çalışmalarında GDO'lu ürünlerin yetiştirilmesinin çevre üzerinde etkisi konusunda bir kamuoyu anlaşılmazlığı olduğunu ve GDO'lu ürünleri tüketmenin riskli olacağı ya da olmayacağı hakkında öğrenci görüşlerinin hemen hemen yakın oranlarda olduğunu belirtmektedir.

Ayrıca çalışmada elde edilen diğer bir sonuç, GDO'lu ürünlere karşı meslek lisesi öğrencilerinin tamamen olumsuz düşüncelere sahip oldukları; Anadolu ve fen lisesi öğrencilerinden de GDO'lu ürünlere karşı herhangi bir endişesi olmayan öğrencilerin yüksek oranlarda bulunduğudır. Bu konuda yapılan çalışmalar incelendiğinde GDO'yu bilmeyen ve GDO'lu ürünleri tanımayan kişilerin daha olumsuz bir tutum sergilediği ve GDO'lu ürünleri tüketme konusunda daha çekimser davrandıkları görülmektedir. Huffman, Rousu, Shogren ve Tegene (2007) ve Wunderlich ve Gatto (2015) yaptıkları çalışmada, bilimsel bilgi puanı yüksek olan kişilerin GDO'lara karşı daha az olumsuz tutum sergileme eğiliminde oldukları ve kabullenme oranlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Boccaletti ve Moro (2000), tüketicilerin GDO'lu ürünler hakkında yetersiz bilgiye sahip olmalarından dolayı İtalya'da GDO'lu gıda ürünlerinin düşük kabul gördüğünü ifade etmiştir. Bu çalışmalardan yola çıkarak Türkiye eğitim sistemi incelendiğinde mesleki ve teknik anadolu liseleri öğrencilere mesleki beceriler, anadolu ve fen liseleri de akademik beceriler kazandırmaktadır. Dolayısıyla Anadolu ve fen liselerinde biyoloji dersi daha çok işlenmektedir. Bu durumun Anadolu ve fen

liselerindeki öğrencilerin GDO'lu ürünlere yönelik kaygılarının azalma nedeni olduğu düşünülmektedir.

Sonuç itibarıyla toplumda ve öğrencilerde GDO ile ilgili bilgi eksikliği ve bununla ilgili olarak da GDO'lu ürünlere yönelik kaygılar mevcuttur. Bu kaygıların doğru bir şekilde değerlendirilebilmesi için öncelikle öğrencilere GDO'lara yönelik temel bilgilerin verilmesi ve hangi ürünlerde bulunduğu öğretilmesi gerekmektedir. Bu bilgiler verildikten sonra insanlar araştırmaya teşvik edilmeli ve GDO hakkında daha detaylı bilgiler elde etmeleri için isteklendirilmelidir. Bunun yanında öğrencilere sadece kulaktan dolma bilgilerle hareket etmemeleri gerektiği, doğru kaynaklardan bilgi edinmeleri gerektiği sık sık vurgulanmalıdır. Ayrıca öğretim programlarında GDO'lara daha fazla yer verilmelidir.

KAYNAKLAR

- Aktaş, İ. (2020). Öğretmen adaylarının GDO'lara yönelik bilgi, tutum ve kabul etme durumları arasındaki ilişki. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(3), 933-949.
- Anderson, J. C., Wachenheim, C. J., & Lesch, W. C. (2005). Perceptions of genetically modified and organic foods and processes: North Dakota college students. *Agribusiness ve Applied Economics Report No. 571*. <http://dx.doi.org/10.22004/ag.econ.23635>
- Angulo, A. M., & Gil, J. M. (2007). Spanish consumer' attitudes and acceptability towards GM food products. *Agricultural Economics Review*, 8(1), 50-63.
- Boccaletti, S., & Moro, D. (2000). Consumer willingness to pay for GM food products in Italy. *AgBioForum*, 3(4), 259-267.
- Çelik, V., & Balık, D. T. (2007). Genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO). *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 23(1-2), 13-23.
- Çetiner, S. (2010). Genetiği değiştirilmiş organizma (GDO) nedir? Sorular ve yanıtlar. 1. *Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi*, 10(38), 40-54.
- DPT (Devlet Planlama Teşkilatı, 2000). Devlet planlama teşkilatı VIII. Beş yıllık kalkınma planı, biyoteknoloji ve biyogüvenlik özel ihtisas komisyonu raporu: Ulusal Moleküler Biyoloji, Modern Biyoteknoloji ve Biyogüvenlik Atılım Projesi Önerisi, Ankara.

- Demir, B., & Düzleyen, E. (2012). İlköğretim 8. Sınıf öğrencilerinin GDO bilgi düzeylerinin incelenmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde.
- Demirci, A. (2008). Perceptions and attitudes of geography teachers to biotechnology: a study focusing on genetically modified (GM) foods. *African Journal Of Biotechnology*, 7(23), 4321-4327.
- Domingo, J. L., & Giné Bordonaba, J. (2011). Review: a literature review on the safety assessment of genetically modified plants. *Environment International*, 37, 734-42.
- Dona, A., & Arvanitoyannis, I. S. (2009). Health risks of genetically modified foods. *Critical reviews in food science and nutrition*, 49(2), 164-175.
- Ergin, I. Gürsoy, Ş. T. Öcek, Z. A., & Çiçeklioğlu, M. (2008). Sağlık meslek yüksekokulu öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalara dair bilgi tutum ve davranışları. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 7(6), 503-508.
- Finucane, M. L., & Holup, J. L. (2005). Psychosocial and cultural factors affecting the perceived risk of genetically modified food: an overview of the literature. *Social Science and Medicine*, 60(7), 1603-1612.
- Gürbüzöğlü Yalmanlı, S. (2016). Lise öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalara yönelik algılarının belirlenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 89-111.
- Hilbeck, A., Binimelis, R., Defarge, N., Steinbrecher, R., Székács, A., Wickson, F., Antoniou, M., Bereano, P. L., Clark, E. A., & Hanson, M., et al. (2015). No scientific consensus on GMO safety. *Environmental Sciences Europe*, 27, 1–6.
- Huffman, W. E., Rousu, M., Shogren, J. F., & Tegene, A. (2007). The effects of prior beliefs and learning on consumers' acceptance of genetically modified foods. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 63, 193-206.
- İzbrak, A. (2017). DNA teknolojisi. (Çev. Ed. Gündüz, E. ve Türkan, İ.) *Campbell Temel Biyoloji-Fizyoloji İlaveli*, Palme yayıncılık
- Kahveci, D., & Özçelik, B. (2008). Attitudes of Turkish consumers towards genetically modified foods. *International Journal of Natural and Engineering Sciences*, 2(2), 53-57.

- Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Nobel Yayın.
- Kıyak, S. (2004). Genetik olarak değiştirilmiş gıdalar, Cartagena Güvenlik Protokolü ve Türkiye’de durum (1). *Çevreye Genç Bakış*, 5, 1-20.
- Koçak, N., Türker, T., Kılıç, S., & Hasde, M. (2010). Assessment of knowledge, attitude and behavior level of medical school students about genetically modified organisms. *Gulhane Medical Journal*, 52 (3), 198-204.
- Kulaç, İ., Ağirdil, Y., & Yakın, M. (2006). Sofralarımızdaki tatlı dert, genetiği değiştirilmiş organizmalar ve halk sağlığına etkileri. *Türk Biyokimya Dergisi*, 31(3), 151-155.
- Maes, J., Bourgonjon, J., Gheysen, G., & Valcke, M. (2018). Variables affecting secondary school students’ willingness to eat genetically modified food crops. *Research in Science Education*, 48(3), 597-618.
- Mehmetoğlu, A. C. (2007). Preferences of Turkish people for irradiated, GM or organic foods. *Journal of Food, Agriculture ve Environment*, 5(3-4), 74-80.
- Merceiner, A., Wiedermann, U., & Breiteneder, H. (2001). Edible genetically modified microorganisms and plants for improved health. *Current Opinion in Biotechnology*. 497, 50-54.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. (2nd Edition). California: Sage Publications.
- Morris, S. H., & Adley, C. C. (2000). Genetically modified food issues attitudes of Irish University scientists. *British Food Journal*, 102(9), 669-667.
- Nordlee, J. A., Taylor, S. L., Townsend, J. A., Thomas, L. A., & Bush, R. K. (1996). Identification of Brazil nut allergen in transgenic soybeans. *New England Journal of Medicine*, 334(11), 688-692.
- Özdemir, O. (2009). Attitudes of consumers toward the effects of genetically modified organisms (GMO’s): The example of Turkey. *Journal of Food Agriculture ve Environment*, 7(3-4), 132-138.
- Özdemir, O., Güneş, M. H., & Demir, S. (2010). Üniversite öğrencilerinin genetiği değiştirilmiş organizmalara (GDO’lara) yönelik bilgi düzeyleri, tutumları ve sürdürülebilir tüketim

- eğitimi açısından değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 53-68.
- Palmieri, N., Simeone, M., Russo, C., & Perito, M. A. (2020). Profiling young consumers' perceptions of GMO products: A case study on Italian undergraduate students. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 21, 100224.
- Parekh, S. R., & Gregg, A. (2004). Introduction.(3-28), Parekh, S. R. (Ed.). *The GMO handbook: genetically modified animals, microbes, and plants in biotechnology*. Springer Science & Business Media.
- Phillips S. C. (1994). Genetically engineered foods: do they pose health and environmental hazards?. *CQ Researcher*, 4(29), 673–96.
- Prokop, P., Lešková, A., Kubiátko, M., & Diran, C. (2007). Slovakian students' knowledge of and attitudes toward biotechnology. *International Journal of Science Education*, 29(7), 895-907.
- Rickard, C. (2010). Response to" Health risks of genetically modified foods". *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 50(1), 85-95.
- Shaow, A. (2002). It just goes against the grain. public understandings of genetically modified (GM) food in the UK. *Public Understanding of Science*, 11, 273-291. .
<https://doi.org/10.1088/0963-6625/11/3/305>
- Smith, J. E. (2001). Public perceptions of biotechnology (3-16), *Basic biotechnology* Ratledge, C., & Kristiansen, B. (Eds.). (2001). Cambridge University Press.
- Söyler, N., İpar, M.S., & Kocatepe, D. (2021). Hastane çalışanlarının genetiği değiştirilmiş organizma (GDO), farkındalık düzeylerinin belirlenmesi: Sinop örneği. *Food and Health*, 7(1), 1-14.
- Taş, M., Balcı, M., Yüksel, A., & Yeşilçubuk, N. S. (2015). Consumer awareness, perception and attitudes towards genetically modified foods in Turkey. *British Food Journal*, 117(5), 1426-1439.
- Tayar, M. (2010). *Gıda güvenliği*. İstanbul: Marmara Belediyeler Birliği.
- Tüysüzöğlü, B. B., & Gülsaçan, M. (2004). Türkiye'de GDO. *Bilim ve Teknik*, 443, 36- 43.

Uzogara, S. G. (2000). The impact of genetic modification of human foods in the 21st century. *Biotechnology Advances*, 18, 179-206.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0734975000000331>

Uzunkol, E. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının genetiği değiştirilmiş organizmalara (GDO) ilişkin algılarının metaforlar aracılığıyla analizi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 94-100.

Wunderlich, S., & Gatto, K. A. (2015). Consumer perception of genetically modified organisms and sources of information. *Advances in Nutrition*, 6(6), 842-851.



Haziran / June 2023

Cilt/Volume: 7

Sayı/Issue: 1

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.1311176

GERÇEKLiĞİN FİZİĞİ

Özden ASLAN ÇATALTEPE

İstanbul Gedik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi 34876, Yakacık/Kartal İstanbul, Türkiye

e-posta: ozden.aslan@gedik.edu.tr, ozdenaslan@yahoo.com

ÖZET

Fizik insanlık tarihinin en eski bilim dalıdır. Astrofizikten çekirdek fiziğine kadar pek çok araştırma alanına sahip olan fizik bilimi, teknolojinin ve endüstrinin ilerlemesinde önemli etkilere sahiptir. Fizik, birçok kişi tarafından anlaşılması zor bir bilim dalı olarak tanımlanır. Bu nedenle bu makalede, fiziğin farklı alanlarındaki bazı bilgilerin günlük yaşamda karşılaşılan olay ve durumlar arasında benzerlikler bulunarak açıklanması ve böylece fizik biliminin daha ilgi çekici ve anlaşılır hale getirilmesi amaçlanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Fizik, günlük hayat, formülsüz fizik

PHYSICS OF REALITY

ABSTRACT

Physics is the eldest science in human history. Physics, which has many research areas from astrophysics to nuclear physics, has important effects on the advancement of technology and industry. Physics is defined by many people as a difficult science to understand. Therefore, in this article, it is aimed to explain some information in different fields of physics by making analogy between the events and situations encountered in daily life, and thus to make the science of physics more interesting and understandable.

Key words: Physics, daily life, physics without formula

1. GİRİŞ

Fizik, mikroskobik ölçeklerden makroskobik ölçeklere kadar madde, kuvvet, enerji, frekans gibi nicelikler aracılığıyla evrenin nasıl işlediğini araştıran bir bilim dalıdır. Temel doğa bilimlerinden olan fizik genel olarak 3 ana dalda incelenebilir; klasik fizik (Serway&Beichner, 1996a; Serway&Beichner, 1996b; Serway&Beichner, 2000) kuantum fiziği ve rölativite (Karaoğlu, 2008). Klasik fiziğin konuları başlıca şu şekildedir; klasik mekanik, optik, elektromanyetizma, akışkanlar mekaniği ve termodinamik. Atom teorisi, yoğun madde fiziği, nükleer fizik, parçacık fiziği ve kuantum alan teorisi gibi konular ise kuantum fiziğinin konuları arasında yer almaktadır. Rölativite ise genel ve özel rölativite olarak iki şekilde incelenebilir. Bu çalışmada, fiziğin birçok alanında yer alan çeşitli bilgilerin günlük hayatta karşılaştığımız olay veya durumlarla olan benzerlikleri formül kullanmadan, sadece şekil ve tanımlarla ifade edilmeye çalışılacaktır. Böylece, fizik bilimine ait çeşitli bilgileri daha eğlenceli, anlaşılır ve akılda kalıcı hale getirmeye çalışan bu makale, fiziğe farklı bir açıdan bakılmasına da olanak sağlayacaktır.

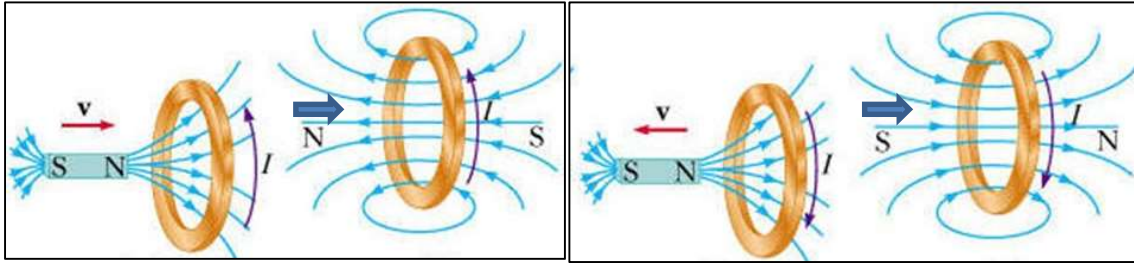
2. Günlük Hayatta Kullanılan Bazı İfadeler ve Fizikteki Karşılıkları

Bu kısımda günlük hayatta karşılaşılan olaylar, hissedilen bazı duygular, zihnimizden geçen düşünceler veya kullanılan deyimlerin fizikteki karşılıkları bulunarak izah edilmeye çalışılacaktır.

2.1. Kaçtıkça kovalamak: İletişime geçilmesi ve ulaşılması zor olan kişilere karşı duyulan merak ve istek anlamına gelen “kaçan kovalanır” ifadesi fizikte manyetizma konusunda yer alan Lenz Yasasında kendisine karşılık bulmaktadır.

Bilindiği üzere mıknatıslar manyetik alan oluştururlar. Şekil 1’de görüldüğü üzere; bir mıknatıs iletken bir halkaya yaklaştırıldığında, manyetik alan çizgileri halkanın çevrelediği kapalı alandan geçmeye başlar. Bu kapalı alandan geçen manyetik alan çizgilerinin sayısı (manyetik akı), mıknatıs halkaya yaklaştırılıp-uzaklaştırıldığında, sırasıyla artar ve azalır. Mıknatısın hareketinden dolayı manyetik akıdaki bu zamanla değişim nedeniyle, halkada bir akım oluşur. İlk durumda, mıknatıs halkaya yaklaştırıldığında, halkadaki manyetik alan çizgileri artar ve halkada bir akım oluşur (indüklenir). Oluşan bu akımın yarattığı manyetik alan, mıknatısın oluşturduğu alana zıt yöndedir (Şekil 1a) ve mıknatısı kendinden uzaklaştırır. Mıknatıs halkadan uzaklaştırıldığında ise halkada oluşan manyetik akı değeri zamanla azalır. Bu durumda ise akımın yönü değişir ve akımın oluşturduğu manyetik alanın yönü de değişmiş olur.

Şekil 1b’de görüldüğü üzere halkada akımın yönündeki değişiklikten dolayı indüklenen manyetik alan, mıknatısı kendisine çekecek yöndedir (Serway&Beichner, 1996)



Şekil 1. Lenz Yasası

Başka bir deyişle, mıknatıs halkaya yaklaştıkça, halkada indüklenen akım nedeniyle oluşan manyetik alan mıknatısı iter. Mıknatıs uzaklaşmaya başladığında ise akım yön değiştirir ve mıknatısın uzaklaşmasını engelleyecek şekilde manyetik alanın yönü de değişmiş olur. Yaklaştıkça uzaklaştıran ya da uzaklaştıkça yaklaştırmaya çalışan bu sistem günlük hayatta “kaçtıkça kovalanır” sözüne örnek olarak verilebilir.

2.2. Buz dağının görünen kısmı: Herkesin bildiği üzere su üzerine bırakılan bir buzun belli bir kısmı suyun üstünde kalır. Bunun nedeni, buzun yoğunluğunun suyun yoğunluğundan daha az olmasıdır. Buzun ve suyun yoğunlukları oranlandığı zaman, buzun su altında kalan hacmi bulunabilir. Bu oran yaklaşık %89’dur. Başka bir deyişle, buzun yaklaşık %11’lik kısmı suyun üstündedir. Buzun görünmeyen yani suyun altında olan kısmı, %89 ile daha büyük bir hacme sahiptir. Günlük hayatta da kullanılan “buz dağının görünen kısmı” sözü bilimsel olarak da doğrudur (Serway&Beichner, 2020).

2.3. Havalara uçmak: Çok mutlu olmak anlamına gelmek olan “ayağı yere değmemek” deyimini süperiletkenlerde kendisine karşılık bulabilir. Süperiletkenler; kuantum yerçekimi, kuantum dolaşıklık gibi sıra dışı kuantum mekaniksel özellikler sergileyen sistemlerdir (Onbaşlı, 2010; Onbaşlı&Güven Özdemir, 2012; Aslan Çataltepe, 2012). Süperiletken olabilen malzemeler belli bir kritik geçiş sıcaklığının altında sıfır elektriksel dirence sahiptirler. Uygulanan dış manyetik alanı dışarlama özelliğine de sahip olan süperiletken malzemeler (Bussmann-Holder & Keller, 2019), Şekil 2’de gösterildiği gibi bir mıknatısın üzerine konulduklarında havada asılı olarak kalırlar. İletkenlikle ilgili en sıra dışı davranışları sergileyen süperiletkenlerin bu özelliği, günlük hayatta “havalara uçmak” deyiminin fizikteki karşılığı olabilir.



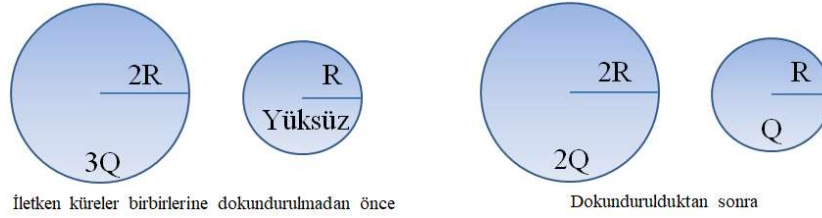
Şekil 2. Manyetik havada asılı kalma (Hackett, 2015)

2.4. Zamanı durdurmak: Zaman kavramı bir işin, bir oluşun içinde geçtiği, geçeceği veya geçmekte olduğu süre, vakit olarak tanımlanmaktadır. Zaman niceliği, klasik fizikte ve kuantum fiziğinde farklı özelliklere sahip olmasına rağmen her iki durumda da zamanın aktığını, geçtiğini gösteren en büyük gösterge sistemdeki ya da olaylardaki değişimlerdir. Eğer incelen sistemde herhangi değişim olmazsa, zaman kavramının bir anlamı olmaz ve ilgili sistem sanki zaman durmuşçasına varlığını devam ettirir. Süperiletkenlerde sistemin tüm özelliklerini koruyan ve zamanın yerine geçebilen nicelik, sıcaklıktır. Eğer malzeme süperiletken halde kalabileceği sıcaklık aralığında tutulursa ve dış ortamdan sıcaklığı değiştirecek başka bir etki olmazsa, malzemenin hiçbir özelliği değişmemiş olur (Onnes, 1911). Kısaca hiçbir şeyin değişmediği ya da aynı kaldığı anlamına gelen “sanki zaman durmuş” sözü fizikte karşılık bulmuş olur. Bu durumda sıcaklık, zaman kavramı ile özdeş hale gelmektedir.

2.5. Vardan yok, yoktan var edilemez: Günlük hayatta çokça kullanılan “vardan yok, yoktan var edilemez” kavramı, fizikte kendini korunum yasalarında göstermektedir. Korunum yasaları, fizikte, belirli bir fiziksel özelliğin, yani ölçülebilir bir niceliğin yalıtılmış bir fiziksel sistem içinde zaman içinde değişmediğini belirten bir ilkedir. Klasik fizikte karşımıza enerjinin, momentumun, kütleinin ve elektrik yükünün korunum yasaları olarak karşımıza çıkar. En basit şekilde enerjinin korunumu ilkesi şu şekilde tanımlanabilir: Herhangi bir sistemin ilk durumundaki enerjisinin, sistemin pozisyon veya hızındaki değişiminden sonraki enerjisine eşittir. Eğer sisteme etki eden bir sürtünme kuvveti varsa, enerjinin bir kısmı ısı enerjisine dönüşecektir. Ama her durumda enerji eşitliği yine de sağlanmış olacaktır. Kısaca sistemin ilk durumundaki enerjisi, her zaman son durumundaki enerjisine eşit olur. Yani enerji vardan yok veya yoktan var edilemez, sadece başka bir forma dönüşür(Serway&Beichner, 2000).

2.6. Adaletli Dağılım: Adaletli dağılım ifadesi yük korunumu yasasıyla açıklanabilir. Bu yasaya göre yüklü iletken iki kürenin birbirlerine dokundurulmadan önce toplam yükleri, dokundurulduktan sonraki toplam yüklerine eşittir. Son durumda hangi kürenin yarıçapı daha

büyükse, o kürenin sahip olduğu yük daha fazla olacaktır. Bu durumda Şekil 3’de verildiği gibi 2R yarıçapında kürenin sahip olduğu yük 2Q ise R yarıçaplı olanın yükü Q olacaktır. Başka bir deyişle, toplam yük, kürelerin büyüklükleri ile orantılı olarak paylaşılacaktır (Serway&Beichner, 1996).



Şekil 3. Farklı yarıçaplara sahip yüklü iletken küreler ve dokundurulduktan sonraki yük dağılımları

2.7. Birbirlerini oluşturmak: Maxwell denklemleri, elektrik ve manyetik alanların birbirleriyle olan ilişkisini açıklar. Maxwell denklemleri ayrıca elektrik ve manyetik alanların oluşması için her zaman bir ortama ihtiyaç olmadığını da ifade eder. Kısaca açıklamak gerekirse; elektrik alanın zamanla değişimi manyetik alanı, manyetik alanın zamanla değişimi ise elektrik alanı oluşturur. Başka bir deyişle, manyetik alandaki zamanla azalış, elektrik alanda artışa neden olur. Bu durumun tersi de doğrudur. Bilindiği üzere, zamanla değişen elektrik ve manyetik alanlar elektromanyetik alanları oluşturur ve böylece, elektromanyetik dalgalar bir ortama ihtiyaç duymadan uzayda ilerleyebilirler (Serway&Beichner, 1996). Birbirlerini oluşturan bu alanlar olmasaydı, Güneş ışınları Dünya’ya ulaşamaz ve gezegende yaşam var olamazdı.

2.8. Her zaman çift halinde bulunmak: Doğada her zaman çift halinde bulunan bazı nicelikler vardır. Bu duruma ilk örnek manyetik kutuplar verilebilir. Bir mıknatıs her zaman manyetik kuzey ve güney kutuplarına sahiptir. Şekil 4’de verildiği gibi bir çubuk mıknatıs küçük parçalara ayrılrsa bile bu özelliğini korur ve sadece kutupların çekim gücünün şiddetinde azalma olur. Kısaca doğada henüz yalıtılmış tek bir manyetik kutup saptanamamıştır (Serway&Beichner, 1996). Çift halinde bulunan diğer nicelik ise etki-tepki kuvvetleridir (Serway&Beichner, 2000). Örneğin, sandalyeye oturduğumuzda ağırlığımızdan dolayı sandalyeye yani aşağıya doğru uygulanan bir etki kuvveti vardır. Zıt yönde ise sandalye tarafından uygulanan ve ağırlığımızı eşit şiddette olan tepki kuvveti olacaktır. Bu iki kuvvet dengede olduğunda sandalyede rahatça oturulur. Aksi durumda yani etki kuvveti tepki kuvvetinden büyük olduğunda, sandalye kırılacak ve sandalyede oturan kişi düşecektir. Bu

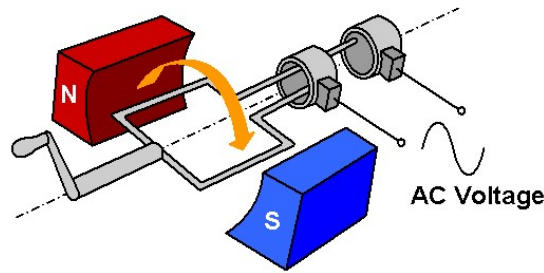
nedenle denge şartını sağlamak için etki-tepki kuvvetleri hep çift halindedirler ve birbirlerine eşittir.



Şekil 4. Manyetik kutuplar

2.9. Aniden değişmek: Aniden değişmek durumu fizikte kendine karşılık bulunduğu durumlar oldukça fazladır. Ferromanyetik bir maddenin, kalıcı mıknatıslığını yitirip paramanyetik hale geçtiği kritik sıcaklık olan Curie sıcaklığı (Serway&Beichner, 1996) bu duruma verilebilecek örneklerden biridir. Süperiletken örneğinde ise oda sıcaklığında yalıtkan olan bir malzeme, sıcaklık kritik geçiş sıcaklığına indiğinde aniden süperiletkenlik özelliği kazanır (Onnes, 1911). Diğer bir örnek ise suyun hal değişimidir. Su, kritik nokta olarak adlandırılan 374,14 °C’de ve 22,09 MPa’da gözle görülemeyecek bir şekilde, aniden sıvı fazdan gaz faza geçer(Çengel & Boles, 1996). Kısaca gerekli şartlar sağlandığında, tüm sistemlerde ani değişimler gözlenebilir.

2.10. Hareketin faydaları: Hareket konusu kendisine fizikte pek çok çalışma alanı bulur. En önemlilerinden biri hareketin elektrik enerjisi üretmedeki rolüdür. Bir mıknatısın kutupları arasına iletken tel bir halka veya çerçeve konulup, döndürülürse Şekil 5’de görüldüğü üzere alternatif akım üreten bir jeneratör elde edilir. Fakat hareket durduğu zaman, sistem artık elektrik enerjisi üretemeyecektir (Serway&Beichner, 1996).



Şekil 5. Basit bir alternatif akım jeneratörü (Stream, 2020)

Hareketin önemi yine manyetizmada karşımıza çıkar. Hareketsiz yani durgun yükler sadece elektrik alan oluştururlar. Yük sabit hızla ilerlediğinde ise yük elektrik alana ek olarak manyetik alana da sahip olur. Hareket durduğunda ise yükün yine sadece elektrik alanı olacaktır ve artık manyetik alandan söz edilemez. Yüklü parçacık değişen bir hıza sahipse, başka bir deyişle

ivmeli hareket ettiğinde ise elektromanyetik dalga üretecektir. Başka bir deyişle, hareketin olup olmaması ya da hareketin ivmesiz veya ivmeli olması sistemin üreteceği dalganın özelliklerini tümünden değiştirir. Hareketin manyetizmadaki önemini gösteren diğer bir örnekte manyetik kuvvettir. Manyetik alan içinde hareketsiz duran yüklü bir cisme, manyetik alandan dolayı kuvvet etki etmez ve cisim hareketsiz kalmaya devam eder. Cisim bir hıza sahip olduğunda ise manyetik alandan dolayı üzerine bir kuvvet etki eder (Serway&Beichner, 1996). Hareket ve dolayısıyla hızla ilgili başka bir örnek olarak nükleer reaksiyon başlatmak için kullanılan nötronların hızları verilebilir. Hızın yüksek olmasının olumsuz etkisinin görüldüğü bu örnekte, nötronlar termal hız denilen hızlara düşürülmezse, uranyum gibi radyoaktif bir element ile tepkimeye giremez ve nükleer reaksiyon başlayamaz (Serway&Beichner, 1996b). Kısaca yaşamın varlığına işaret eden hareket yani hız kavramı fizikte önemli bir yere sahiptir.

2.11. Potansiyeli var ama harekete geçmiyor: Potansiyel enerji, konumu ve pozisyonu nedeniyle sistemde depolanabilen ve kinetik enerjiye çevrilebilen bir enerji çeşididir. Örneğin bir cisim yüksek bir yerde bulunuyorsa, yükseklik potansiyel enerjisine sahiptir, sıkıştırılan veya gerilen bir yayın ise elastik potansiyel enerjisi vardır. Yüksekten bırakılan cisim düşmeye ve hızlanmaya başlar. Bu durumda yükseklik potansiyel enerjisi, cismin hızından dolayı kinetik enerjiye dönüşür. Sıkıştırılan yayın önüne bir cisim konulup bırakıldığında ise cisim yine hız kazanacaktır. Kısaca her iki potansiyel enerji, gerekli şartları sağladığında kinetik enerjiye dönüşebilecektir (Serway&Beichner, 2000). Aynı durum insanlar için de geçerlidir. Herkeste harekete geçecek bir potansiyel enerji her zaman olabilir ama önemli olan onu harekete geçirecek kararı vermektir.

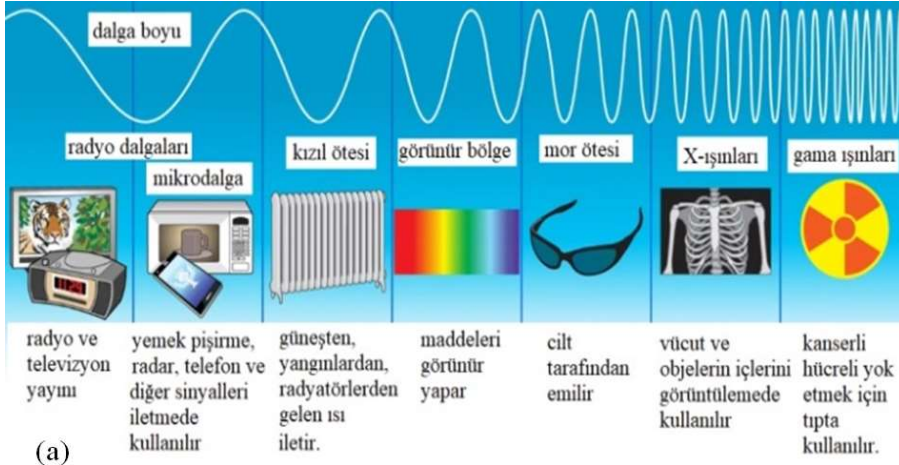
2.12. Durması işe yaramadığı anlamına gelmez: Bu ifadeye en uygun örnek Şekil 6'da gösterilen Newton topları olabilir. Şekil 6'da görüldüğü gibi 5 tane top bir ip ile bağlanarak sarkaç haline getirilerek, yanyana dizilmişlerdir. En baştaki top denge pozisyonundan kaldırılarak, bırakıldığında bir sonraki topa vurur. Bu şekilde yükseklik potansiyel enerjisi, kinetik enerjiye yani hıza dönüşerek yanındaki ilk topa momentum (kütle ve hızın çarpımı) aktarımı yapar (Serway&Beichner, 2000). Aradaki 3 top hareket etmemesine rağmen momentumu en sondaki topa aktarır. En sondaki top ise verilen momentumla hızla yükselir. Aradaki, birbirleriyle temas halindeki durgun toplar olmasaydı, sondaki topa herhangi bir momentum aktarımı olamayacaktı ve en sondaki top hareket edemeyecekti. Kısaca bazen işe yaramayan veya önemsiz gibi duran şeylerin, sistemin varlığının devam etmesi için gerekli ana unsurlar olabileceği gerçeğini unutmamak gerekir.



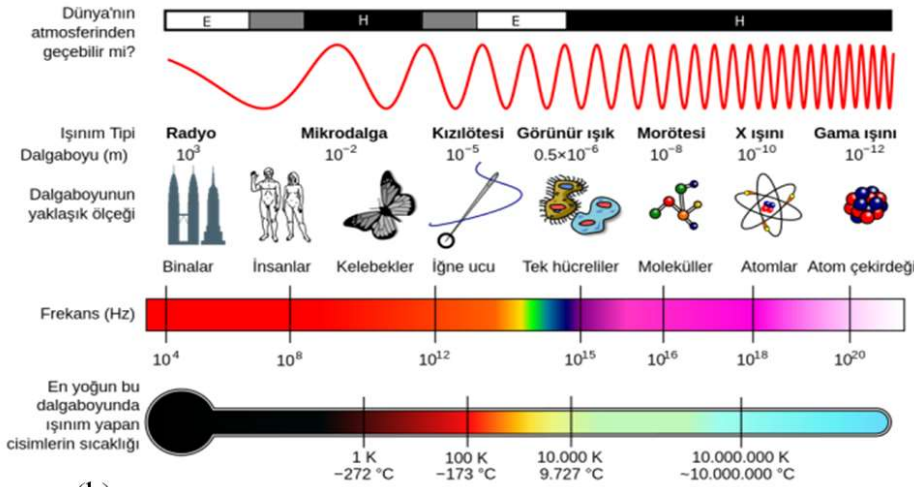
Şekil 6. Newton topları

2.13. Normal dediğimiz şeyler normal değil mi?: İçinde yaşadığımız evrenin yaklaşık %95'inden fazlası bilinmeyen anlamına gelen karanlık madde (dark matter) ve karanlık enerjiden (dark energy) oluşmaktadır. Geri kalan %5'den daha az kısım ise bilinen veya normal madde diye adlandırılan maddeden oluşmaktadır. Burada şu düşünce akla gelebilir: “Neden evrenin %5'den daha az kısmına normal madde denilmektedir?” (Dark Energy, Dark Matter, 2023). Günlük hayatta ise sisteme ait çoğunluğun mu yoksa azınlığın mı normal olabileceği gerçekliğinin, mevcut durumlara ve şartlara bağlı olarak değişkenlik gösterebileceği unutulmamalıdır.

2.14. Görmediğin olmadığı anlamına gelmez: Görünür bölge, elektromanyetik tayfin yaklaşık 400-800 nm (nanometre, 1×10^{-9} m) aralığındaki dalga boyuna denk gelen kısımdır. Görünür bölgede en uzun dalga boyuna sahip ışınlar kırmızı, en kısa dalga boylu ışınlar ise mor rengidir. Tayfin radyo dalgalarından gama ışınlarına dek uzanan geri kalan bölgeleri ise gözle görülemeyen kısımlarıdır. Şekil 7a ve 7b'de elektromanyetik tayfin bazı özellikleri ve kullanım alanları verilmektedir. Dalga boyları yüzlerce kilometreden, nanometreden daha küçük boyutlara kadar değişebilir. Kısaca tayfin çok küçük bir kısmı insan gözü tarafından görülebilmektedir. Tayfin infrared (kızıl ötesi) bölgesi gibi bazı bölgeleri ise sadece termal kameralar gibi cihazlarla tespit edilebilmektedir (Serway&Beichner, 1996). Kısaca gözle görülemeyen şeylerin var olmadığı söylenemez. Verilen bu örnekle gerçeklik kavramının, her zaman beş duyu organıyla saptanamayacak kadar geniş bir kavram olduğu kolayca anlaşılabilir.



(a)



(b)

Şekil 7a). Elektromanyetik tayf ve bazı kullanım alanları (Types of Electromagnetic radiation, 2023) **b)** Elektromanyetik dalgaların özellikleri (EM Spectrum properties, 2023)

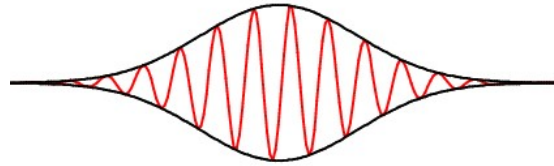
2.15. İki bir arada: Dalga-parçacık ikiliği, fiziksel varlıkların (ışık ve elektronlar gibi) hem dalga benzeri hem de parçacık benzeri özelliklere sahip olması anlamına gelmektedir. Deneysel kanıtlara dayanarak, Alman fizikçi Albert Einstein ilk olarak (1905), elektromanyetik dalgaların bir formu olarak kabul edilen ışığın, ayrık enerji paketlerinde lokalize olan parçacık benzeri yapılar olarak da düşünülmesi gerektiğini gösterdi (Einstein, 1905). Bu konu ile ilgili en bilindik örnek X-ışınları ile çekilen röntgen verilebilir. X-ışınları, elektromanyetik tayfin gama ışınlarından sonra nanometre boyutunda olan en küçük dalga boyuna sahip olan bölgede yer almaktadır. Tablo 1'de gösterildiği üzere dalga boyu küçük olduğundan X-ışınlarının parçacık özelliği daha baskın gelir ve madde ile etkileşimi artar. Röntgen sayesinde kemiklerdeki kırıkların görüntülenmesinin nedeni de budur. Dalga boyu büyüdükçe de dalga

karakteri baskın gelmeye başlar (Hendry, 1980). Kısaca, sisteme ait niceliklerden birinde oluşan değişiklik, ilgili sistemin çok farklı özellikler kazanmasına neden olabilir.

Tablo 1. Elektromanyetik tayftaki bölgelerin dalga boyu değerleri (Serway&Beichner 1996)

Elektromanyetik tayf	
İsim	Dalgaboyu
Gama ışını	< 0,02 nm
X-ray	0,01 nm – 10 nm
Ultraviyole	10 nm – 400 nm
Görünür ışık	390 nm – 750 nm
Kızılötesi	750 nm – 1 mm
Mikrodalga	1 mm – 1 m
Radyo	1 m – 100.000 km

2.16. Farklılıkların bir arada olması: Lokalize olmuş (uzayda sınırlandırılmış) dalgalar bu duruma örnek verilebilir. Farklı frekans, şiddet ve yayılma doğrultusuna sahip iki veya daha fazla dalganın uzayın bir noktasında girişimleri sonucu oluşan enerji paketine veya sinyale dalga paketi adı verilir. Bir dalga paketi uzayda seyahat eden ama aynı zamanda uzayda sınırlı olan bir dalgadır. Dalga paketinin şematik gösterimi Şekil 8’de verilmektedir. Bir dalga paketinin gerçek kısmı kırmızı ve büyüklüğü veya zarfı siyah ile gösterilmiştir (Hendry, 1980).



Şekil 8. Dalga paketinin şematik gösterimi (Wave packets, 2023)

Dalga paketi kavramı günlük hayatta, farklı fikirler ve bakış açılarının bir araya gelerek daha faydalı ya da istenilen durumların oluşturulabileceğine dair bir örnek olarak verilebilir.

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Fiziğin çeşitli araştırma alanlarına ait bilgilerin kolayca anlaşılması ve akılda kalması için onları bilinen, sıradan olaylarla ilişkilendirmek önemlidir. Bu nedenle, bu çalışmada Lenz yasasından, dalga paketlerine kadar fiziğe ait bazı bilgiler günlük hayatla benzerlikler kurularak

açıklanmaya çalışılmıştır. Böylelikle ilgili konular kavramsal olarak daha kolay anlaşılabilir ve sonrasında onları formüllerle, grafiklerle detaylandırmak öğretmenler için daha kolay olacaktır.

Fizik derslerini anlaşılır ve dolayısıyla ilgi çekici hale getirebilecek başka yöntemler de olabilir. Örneğin; öğrencilere Albert Einstein, Max Planck, Isaac Newton, Marie Curie gibi bilim insanlarının hayatlarıyla ilgili çeşitli bilgiler verilebilir. Bilim insanlarının hayat hikayelerini konu alan filmlerin izlenmesi tavsiye edilebilir.

Bilim kurgu filmlerinin bir çok kişi için ilgi çekici olduğu aşikardır. Bu bağlamda, bilim kurgu bir film öğretmen tarafından seçilebilir ve film izlendikten sonra derste filmdeki olayların veya bilgilerin doğruluğu fizik bilimi ışığında tartışılabilir.

Fizik felsefesi (Uçar, 2019), fiziğe ilgi duyulmasını sağlayan diğer bir yol olabilir. Zaman, uzay, enerji gibi kavramların felsefi açıdan incelenmesi de öğrenciler için fiziği ilgi çekici hale getirecektir.

Unutulmamalıdır ki, fizik hayatın bir parçasıdır ve gerçekliği tüm ayrıntılarıyla insanlığa sunmaya çalışan, sürekli yeni bilgilerle gelişen bir bilim dalıdır. Bu nedenle, bu çalışmada bahsedilen veya önerilen çeşitli yöntemler kullanılarak, öğrencilerin fiziğe karşı merak duymaları ve sevmeleri sağlanabilir.

KAYNAKÇA

Aslan Çataltepe Ö. (2012). Mercury cuprates bring symmetry breaking of the universe to laboratory. In Ü. Onbaşı. (Ed), *Lifetime of the Waves from Nano to Solitons in My Life* (Chapter 6, pp 215-243), Kerala, India: Transworld Research Network.

Bussmann-Holder A. & Keller H. (2019). High-temperature superconductors: underlying physics and applications. *Zeitschrift für Naturforschung B*, 75, 1-13.

Çengel Y & Boles M. (1996). *Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik*, Mc Graw Hill/Literatür Yayıncılık, İstanbul.

Dark Energy, Dark Matter. (2023). <https://science.nasa.gov/astrophysics/focus-areas/what-is-dark-energy> adresinden alınmıştır. Erişim tarihi: 06.06.2023

Einstein, A. (1905). Über einen die Erzeugung und Verwandlung des Lichtes betreffenden heuristischen Gesichtspunkt' *Annalen der Physik*, 17, 133-148.

EM Spectrum properties. (2023), https://tr.wikipedia.org/wiki/Elektromanyetik_radyasyon#/media/Dosya:EM_Spectrum_Properties_edit_tr.svg adresinden alınmıştır. Erişim tarihi: 06.06.2023

- Hendry, J. (1980). The development of attitudes to the wave-particle duality of light and quantum theory, 1900–1920, *Annals of Science*, 37(1), 59-79, <https://doi.org/10.1080/00033798000200121>
- Hackett, J. (2015). *How Do They Do That? A Closer Look at Quantum Magnetic Levitation*, <https://www.scientificamerican.com/article/how-do-they-do-that-a-closer-look-at-quantum-magnetic-levitation/> adresinden alınmıştır. Erişim tarihi: 06.05.2023
- Karaoğlu B. (2008). *Kuantum Mekaniğine Giriş*, (6th ed.) Seçkin Yayıncılık, Türkiye
- Onnes, H.K. (1911). *Communications-Leiden* 120b. <https://physics.ucf.edu/~rep/EDII/Onnes1911.pdf> adresinden alınmıştır. Erişim tarihi: 16.05.2023
- Onbaşı, Ü. & Güven Özdemir Z. (2010). *Superconductors and Quantum Gravity*. In Luiz A. M. (Ed.), *Superconductor*, (pp. 291-310). Sciyo Company Press, India.
- Onbaşı Ü. (2012). Towards the logic of everything. In Ü. Onbaşı. (Ed.), *Lifetime of the Waves from Nano to Solitons in My Life*, Chapter 6, Kerala, India: Transworld Research Network.
- Serway, R.A. & Beichner R.J. (1996). *Fen ve Mühendislik için Fizik*, Cilt 2, (3th ed.) K. Çolakoğlu (Ed.), Palme Yayıncılık, Türkiye.
- Serway, R.A. & Beichner R.J. (2000). *Fen ve Mühendislik için Fizik*, Cilt 1, (5th ed.), K. Çolakoğlu (Ed.), Palme Yayıncılık, Türkiye.
- Serway, R.A. & Beichner R.J. (1996b). *Fen ve Mühendislik için Fizik*, Cilt 3, (3th ed.), K. Çolakoğlu (Ed.), Palme Yayıncılık, Türkiye.
- Stream, B. (2020). *New Zealand Certificate in Electrical Engineering Theory (Level 3)*, <https://moodle.weltec.ac.nz/mod/book/view.php?id=244070&chapterid=51915> adresinden alınmıştır. Erişim tarihi: 18.05.2023.
- Types of Electromagnetic radiation. (2023). <https://cdn.britannica.com/75/95275-050-5FC96002/Radio-waves-rays-light-gamma-ultraviolet-electromagnetic.jpg> adresinden alınmıştır. Erişim tarihi: 31.05.2023.
- Uçar, S. (2019), Genel Fizik Felsefesi ve Fizikçi Filozoflar, *Beytulhikme An International Journal of Philosophy*.2, 393-418.
- Wave packets. (2023). http://eng-web1.eng.famu.fsu.edu/~dommelen/quantum/style_a/packets.html adresinden alınmıştır. Erişim tarihi: 18.05.2023.



Haziran / June 2023

Cilt/Volume: 7

Sayı/Issue: 1

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.1176569

ASTRONOMİDE GÖK CİSİMLERİNİ ADLANDIRMA: MİTOLOJİLERDEN MODERN ADLANDIRMAYA*

Bora USTA¹, Ayşe ARSLAN²

¹Düzce Bilim ve Sanat Merkezi (Öğrenci), <https://orcid.org/0000-0003-1983-0381>, borausta2010@gmail.com

²Düzce Bilim ve Sanat Merkezi (Öğretmen), Hacettepe Üniversitesi (Doktora Öğrencisi),
<https://orcid.org/0000-0001-8197-5114>, ayse.arslan@meb.gov.tr

ÖZET

Uzay, kadim bir ilginin her daim yönlendiği, merak edilen ve açıklanmaya çalışılan mekândır. İnsanoğlu, uzayı gözlemleyerek gök cisimlerini keşfetmiş ve keşfettiği bu cisimleri önce numaralandırmış, sonra onları adlandırmıştır. Bu adlandırmalar tarihseldir ve mitolojik varlıklar üzerinden yapılmıştır. Fakat uzak gök cisimlerinin art arda keşfedilmesi ve bu keşiflerin ardında teknolojik gelişmelerin olması nedeniyle, gök cisimlerinin adlandırılmasında yararlanılan mitolojik geleneklerden uzaklaşmıştır. Gök cisimlerinin adlandırılmasında mitolojilerden ve mitolojik kahramanların kişilik özelliklerinden esinlenilmiş olması bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışma, gök cisimlerinin adlandırılmasında mitolojilerin rolünün ne olduğu temel sorusundan hareketle hangi mitolojilerden ne ölçüde yararlandığını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Araştırma sonucunda mitolojilerin, güneş sistemi ve dışındaki sistemler için yapılan adlandırmalarda, rolü olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca uzak gök cisimlerini adlandırmada yeni standartlar belirlendiği tespit edilmiştir. Güneş sisteminde yer alan gezegenler, uydular, küçük gezegenler ve cüce gezegenlerin ve kuyruklu yıldızların adlandırılması ile Güneş sistemi dışında yer alan yıldız, takımyıldız ve ötegezegenlerin adlandırılmasında sıklıkla Yunan mitolojisinin izleri tespit edilmiştir. Ayrıca profesyonel teleskoplar ve gözlem araçlarıyla astronomik gözlem yapmanın mümkün olmadığı kültürlerde, mitolojilerin hala öğrenmeyi sağlama amacıyla kullanıldığı tespit edilmiştir. Hem mitolojik anlatıma yer veren hem de bu anlatımı gök cisimlerinin adları ve özellikleri ile ilişkilendirebilen bir astronomi eğitiminin, öğrenmeyi kolaylaştırabileceği ve öğrenilen bilginin kalıcılığını arttırabileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Adlandırma, astronomi, mitoloji, gök cisimleri, astronomi eğitimi

NAMING CELESTIAL BODIES IN ASTRONOMY: FROM MYTHOLOGIES TO MODERN NOMENCLATURE

ABSTRACT

Space is a place where an ancient interest has always been directed, wondered and tried to be explained. Mankind has discovered celestial bodies by observing space and first numbered and then named these bodies. These names are historical and based on mythological beings. However, due to the successive discoveries of distant celestial bodies and the technological developments behind these discoveries, the mythological traditions utilized in the naming of celestial bodies have moved away. It is a phenomenon that the naming of celestial bodies is inspired by

* Bu araştırma TÜBİTAK 2204-B Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışmaları kapsamında gerçekleştirilmiştir.

mythologies and the personality traits of mythological heroes. This study aims to reveal which mythologies are utilized and to what extent, based on the basic question of what is the role of mythologies in the naming of celestial bodies. As a result of the research, it is understood that mythologies play a role in the naming of the solar system and other systems. It was also found that new standards were set for naming distant celestial bodies. The naming of planets, satellites, minor planets, dwarf planets, and comets in the solar system, as well as the naming of stars, constellations, and exoplanets outside the solar system, is often traced to Greek mythology. It was also found that in cultures where astronomical observation with professional telescopes and observation tools is not possible, mythologies are still used to provide learning. It is predicted that an astronomy education that includes both mythological narratives and can relate this narrative to the names and properties of celestial bodies can facilitate learning and increase the retention of the learned information.

Keywords: Naming, astronomy, mythology, celestial bodies, astronomy education

GİRİŞ

Gökyüzünde gerçekleşen olaylar kadim dönemlerden beri insanların ilgisini çekmektedir. Güneşin her gün doğup batması ve mevsimlerin belirli periyotlarda oluşması gibi düzenlilikler ile insanların gökyüzüne bakarak hem gündelik hayatlarını hem de geleceklerini şekillendirebileceklerine olan inançları gökbilimin gelişimini hızlandırmıştır (Falkner, 2011; Ronan, 1983). Astronomi, pratik uygulamaları, felsefi ve dini sonuçlarıyla kültürleri ve tarihi etkilemiştir (Percy, 2006). Astronominin tarihsel gelişimine bakıldığında beş evrede incelemek mümkündür. Bu evreler Antik Çağ, Orta Çağ, Rönesans, Modern ve 20. Yüzyıl astronomisi olarak adlandırılır (Palen, 2002; Unat, 2013). Günümüzden yaklaşık 6000-7000 yıl öncesine gittiğimizde Babil'deki tabletlerde astronomik gözlemlerin ve tutulmaların izlerine rastlanmaktadır. Bu izler astronomik gözlemlerin binlerce yıllık geçmişinin olduğunu göstermektedir (Lockyer, 2006). Zaman içerisinde Dünya'ya yakın gök cisimleri gözlenmiş ancak teleskopla incelenmemiştir. 1600'lü yılların ortalarında Galileo ve Hevelius'un gözlemleri bu gök cisimlerinin çizimlerini yapmayı mümkün kılmıştır (Winkler ve Van Helden, 1992). 1780'den itibaren ise William Herschel ile birlikte teleskopla yapılan gözlemlerle pek çok gök cisimi keşfedilmiş ve astronomi dünyasına önemli katkılar sunulmuştur (Eren, 2019; Herschel, 2013). Bazı gök cisimlerinin resmi adları ise bu keşiflerden çok sonraları kabul görmüştür. 1847'de John Herschel'in dış güneş sisteminin uyduları için terminoloji oluşturmada önemli rolü bulunmaktadır. Satürn çevresinde ek uyduların keşfedilmesiyle, numaralandırma kuralının kafa karışıklığına yol açması sonucunda Satürn'ün uyduları için mitolojik isimler önermiştir (Case, 2019). Güneş sisteminde yer alan nesnelerin adlandırılmasında söz sahibi olan Uluslararası Astronomi Birliği (UAB) tarafından her ülkenin kendi dilinde bilinen, profesyonel ve amatör astronomi literatüründe yer alan Güneş, Dünya, Ay ve sekiz büyük gezegenin ismi tanınmıştır. UAB, oluşturmuş olduğu çalışma grupları ile Güneş Sistemi'nde yer alan nesnelerin (Büyük Gezegenler, Ay, Cüce Gezegenler, Gezegen Uyduları ve Küçük Güneş

Sistemi Cisimleri) adlandırmasında belli bir metodun yanı sıra mitolojilerden de yararlanmaktadır (Wilkins ve Sadler, 1990). Mevcut çalışmada da Başoğul (2009), Beşergil (2019), Estin ve Laporte (2003), UAB (2021a, 2021b, 2021c, 2021d) ve Wikipedia (2023a, 2023b, 2023c) araştırmalarından elde edilen veriler kullanılarak Güneş sisteminde ve dışında yer alan gök cisimlerini adlandırmada yararlanılan mitolojiler incelenecektir. Ayrıca Güneş sistemi dışındaki nesnelere adlandırılmasında yararlanılan geleneksel yöntemlere ek olarak yeni yöntemlere kısmen değinilerek Güneş sistemindeki gök cisimlerini adlandırmada yararlanılan gelenekler sıralanacaktır.

1. Güneş Sistemi Dışındaki Gök Cisimlerinin Adlandırılması:

1. a. Yıldızlar (Stars) ve Takımyıldızların (Constellations) Adlandırılması:

Yıldızların kataloglandırılması uzun bir geçmişe sahiptir. Tarih öncesinden beri, dünyanın dört bir yanındaki kültürler ve medeniyetler, gece gökyüzündeki en parlak ve en önemli yıldızları daha kolay bir şekilde işaretlemek için bunları, gökyüzünde çizdikleri şekillere göre bir araya getirmişlerdir. Bu şekilleri mitolojik kahramanlar, hayvanlar, nesnelere özdeşleştirilmiş ve takımyıldızları doğmuştur. Bazı isimler Yunan, Latin ve Arap kültürlerinden geçerken çok az değişmiştir ve bazıları bugün hala kullanılmaktadır (UAB, 2021c). 1983'te yayınlanan "First Dictionary of Celestial Objects" Gök Cisimlerinin İlk Sözlüğü, çoğunlukla profesyonel astronomlar tarafından incelenen sönük nesnelere için kullanılmakta olan binden fazla farklı yıldız adlandırma sistemini açıklamaktadır. Bunlardan bazıları özellikle UAB tarafından onaylanırken, diğerleri profesyonel kullanımları için astronomik geleneğe bağlı kalınarak devam ettirilmiştir (Anonim, 2023; Bishop, 2004). Tablo 1'de bazı yıldızların adlandırılmasında yararlanılan mitolojiler verilmiştir.

Tablo 1. Yıldızların Adlandırılmasında Yararlanılan Mitolojiler

Adlandırmada Yararlanılan Mitoloji	Gök Cisminin Adı	Gök Cisminin Türü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yunan Mitolojisi	Alcyone	Yıldız	1	3,03
	Asterope	Yıldız	1	3,03
	Atlas	Yıldız	1	3,03
	Canopus	Yıldız	1	3,03
	Celaeno	Yıldız	1	3,03
	Electra	Yıldız	1	3,03
	Flegetonte	Yıldız	1	3,03
	Intercrus	Yıldız	1	3,03
	Lerna	Yıldız	1	3,03
	Maia	Yıldız	1	3,03
	Merope	Yıldız	1	3,03
	Pleione	Yıldız	1	3,03
	Taygeta	Yıldız	1	3,03
Toplam			13	39,39
Roma Mitolojisi	Castor	Yıldız	1	3,03
	Pollux	Yıldız	1	3,03
	Porrina	Yıldız	1	3,03
Toplam			3	9,09
İskandinav Mitolojisi	Fafnir	Yıldız	1	3,03
	Muspelheim	Yıldız	1	3,03
	Ran	Yıldız	1	3,03
Toplam			3	9,09
Maya Mitolojisi	Chamukuy	Yıldız	1	3,03
	Hunahpú	Yıldız	1	3,03
Toplam			2	6,06
Fin Mitolojisi	Horna	Yıldız	1	3,03
	Toplam		1	3,03
Güney Şili Mitolojisi	Pincoya	Yıldız	1	3,03
	Toplam		1	3,03
Akan Mitolojisi	Nyamien	Yıldız	1	3,03
	Toplam		1	3,03
Aborijin Halk Mitolojisi	Guniibuu	Yıldız	1	3,03
	Toplam		1	3,03
Taíno Halk Mitolojisi	Koeia	Yıldız	1	3,03
	Toplam		1	3,03
Igbo Mitolojisi	Amadioha	Yıldız	1	3,03
	Toplam		1	3,03
Çin Mitolojisi	Xihe	Yıldız	1	3,03
	Toplam		1	3,03
Guaraní Mitolojisi	Tupã	Yıldız	1	3,03
	Toplam		1	3,03
Wardaman Mitolojisi	Ginan	Yıldız	1	3,03
	Toplam		1	3,03
Madagaskar Mitolojisi	Rapeto	Yıldız	1	3,03
	Toplam		1	3,03
Tagalog Mitolojisi	Amansinaya	Yıldız	1	3,03
	Toplam		1	3,03
Galya Mitolojisi	Bélénos	Yıldız	1	3,03
	Toplam		1	3,03
Genel Toplam			33	100

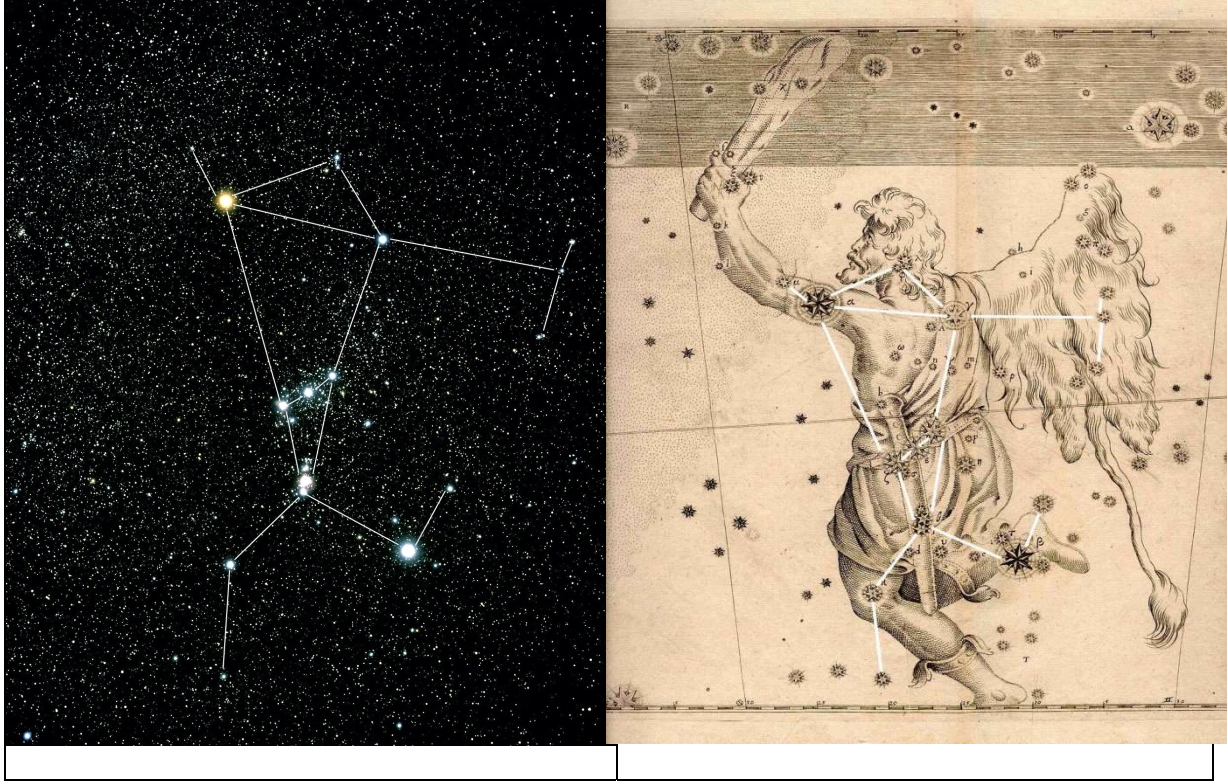
Tablo 1 incelendiğinde yıldızların adlandırılmasında %39,39 ile en fazla oranda yararlanılan mitolojinin Yunan Mitolojisi olduğu, %9,09 oranlarında da Roma, Maya ve İskandinav mitolojilerinden yararlanıldığı, ayrıca yerli mitolojilere yer verildiği görülmüştür.

İnsanoğlunun kozmik önemsizliği, astronomi çalışmaları aracılığıyla görünür hale gelerek mitolojilerle birleşmiş, eski yıldız gözlemcilerinin çoğu takımyıldızlarının adlarını mitolojik kahramanların adlarıyla süslemişlerdir. Bir yıldız kümesi bir ata benziyor olsa bile, ona Pegasus adını vermek için bir astronom gerekmektedir. Bu nedenle hem mitoloji hem de astronomi, mit yaratıcılarının ve gökbilimcilerin bir parçası olduğu kültürlerden derinden etkilenmektedir. Yunan kahramanı Perseus, mitoloji, astronomi ve kültür arasındaki bu bağlantının böyle bir örneğini sunmaktadır. Efsanesi en azından M.Ö. yedinci yüzyıldan beri iyi bilindiği için, aynı zamanda bu türün en eski örneklerinden biridir (Hay, 2007). Takımyıldızlarının ilk yıldız kataloğu ise M.S. ikinci yüzyılda yaşamış olan Batlamyus (Ptolemy) tarafından 48 takımyıldızının haritalamasına dayanır (Toomer, 1998). Astronominin gelişimi ile birlikte Güney yarımküredeki takımyıldızları daha yakın dönemde gözlenmiştir. Keşfedilen yıldız sayısının artması ile ülke veya kültürden bağımsız olarak en parlak yıldızların (ve dolayısıyla en çok çalışılanların) aynı etiketlerle bilindiği evrensel bir kataloglama sistemine ihtiyacı ortaya çıkmıştır İlk modern yıldız kataloğu Johann Bayer tarafından Yunan harfleri kullanılarak ve takımyıldızındaki yıldızların parlaklıklarına göre (Alfa, Beta) yapılmıştır. Ardından Lalande tarafından yıldızların yükseliş sıralarına göre Flamsteed kataloğu oluşturulmuştur. Sonraki yıllarda yeni yıldızlar keşfedildikçe alfanumerik bir isimle tanımlama sistemine ihtiyaç duyulmuş ve çeşitli kataloglar çıkartılmıştır. Değişken yıldızlar için ise Argelander tarafından Bayer'ın kataloğu geliştirilerek takımyıldızının Latince adına iki harf eklenerek isimlendirmeler yapılmıştır. Ancak yıldız sayısı arttıkça bu isimlendirmeye sayılar da eklenmiştir. 2016 yılında UAB tarafından Yıldız İsimleri Çalışma Grubu oluşturulmuş ve yıldız isimleri için resmi kataloglama çalışması yapılmıştır. Yüzyıllar boyunca bilinen ve ortak kullanılan Latince isimlerin kullanımı devam etmiştir. Uluslararası Astronomi Birliği gökyüzünü 88 takımyıldza bölmüş ve her bölüm için bölümdeki parlak yıldızları bilinen Latince adıyla onaylamıştır. (UAB, 2021d; Örs, 2001). Tablo 2'de ise bazı takımyıldızlara değinilmiştir.

Tablo 2. Takımyıldızlarının Adlandırılmasında Yararlanılan Mitolojiler

Adlandırmada Yararlanılan Mitoloji	Gök Cisminin Adı	Gök Cisminin Türü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yunan Mitolojisi	Andromeda (Andromeda)	Takımyıldız	1	2,08
	Aquarius(Kova)	Takımyıldız	1	2,08
	Aquila (Kartal)	Takımyıldız	1	2,08
	Ara (Sunak)	Takımyıldız	1	2,08
	Aries (Koç)	Takımyıldız	1	2,08
	Auriga (Arabacı)	Takımyıldız	1	2,08
	Boötes (Çoban)	Takımyıldız	1	2,08
	Cancer (Yengeç)	Takımyıldız	1	2,08
	Canis major (Büyük köpek)	Takımyıldız	1	2,08
	Canis minor (Küçük köpek)	Takımyıldız	1	2,08
	Capricornus (Oğlak)	Takımyıldız	1	2,08
	Cassiopeia (Kraliçe)	Takımyıldız	1	2,08
	Centaurus (Erboğa)	Takımyıldız	1	2,08
	Cepheus (Kral)	Takımyıldız	1	2,08
	Cetus (Balina)	Takımyıldız	1	2,08
	Corona australis (Güney tacı)	Takımyıldız	1	2,08
	Corona borealis (Kuzey tacı)	Takımyıldız	1	2,08
	Corvus (Karga)	Takımyıldız	1	2,08
	Crater (Kupa)	Takımyıldız	1	2,08
	Cygnus (Kuğu)	Takımyıldız	1	2,08
	Delphinus (Yunus)	Takımyıldız	1	2,08
	Draco (Ejderha)	Takımyıldız	1	2,08
	Equuleus (Tay)	Takımyıldız	1	2,08
	Eridanus (Irmak)	Takımyıldız	1	2,08
	Gemini (İkizler)	Takımyıldız	1	2,08
	Hercules (Herkül)	Takımyıldız	1	2,08
	Hydra (Su yılanı)	Takımyıldız	1	2,08
	Hydrus (Küçük su yılanı)	Takımyıldız	1	2,08
	Leo (Aslan)	Takımyıldız	1	2,08
	Leo minor (Küçük aslan)	Takımyıldız	1	2,08
	Libra (Terazi)	Takımyıldız	1	2,08
	Lyra (Çalgı)	Takımyıldız	1	2,08
	Ophiucus (Yılanıcı)	Takımyıldız	1	2,08
	Orion (Avcı)	Takımyıldız	1	2,08
	Pegasus (Kanatlı at)	Takımyıldız	1	2,08
	Perseus (Kahraman)	Takımyıldız	1	2,08
	Pisces (Balıklar)	Takımyıldız	1	2,08
	Sagitta (Ok)	Takımyıldız	1	2,08
	Sagittarius (Yay)	Takımyıldız	1	2,08
	Scorpius (Akrep)	Takımyıldız	1	2,08
	Serpens (Yılan)	Takımyıldız	1	2,08
	Taurus (Boğa)	Takımyıldız	1	2,08
	Ursa major (Büyük ayı)	Takımyıldız	1	2,08
	Ursa minor (Küçük ayı)	Takımyıldız	1	2,08
	Virgo (Başak)	Takımyıldız	1	2,08
Toplam			45	93,56
Mısır Mitolojisi	Coma berenices (Berenis'in saçı)	Takımyıldız	1	2,08
	Phoenix (Anka kuşu)	Takımyıldız	1	2,08
Toplam			2	4,16
Roma Mitolojisi	Triangulum (Üçgen)	Takımyıldız	1	2,08
	Toplam		1	2,08
Genel Toplam			48	100

Tablo 2 incelendiğinde takımyıldızların adlandırılmasında %93,56'lık oranda Yunan Mitolojisinden yararlanıldığı görülmüştür. %4,14 oranında Mısır ve %2,08 oranında da Roma Mitolojilerinin izlerine rastlanmıştır. Johan Bayer'in Orion gravürü (Wikipedia, 2023c) ve karakteristik şekli (TTB, 2023) Resim 1'de verilmiştir.



Resim 1: Avcı (Orion) Takımyıldızının Karakteristik Şekli ve Gravürü

1. b. Ötegezegenlerin (Exoplanets) Adlandırılması:

Ötegezegen adlandırmasında UAB halkın katılımını da desteklemekte ancak adlandırma için bazı kriterler belirtmektedir. Bu kriterler; (a) 16 karakter veya daha kısa uzunlukta olması, (b) tercihen tek kelime olması, (c) telaffuz edilebilir olması, (d) saldırgan olmaması ve (e) astronomik bir nesnenin mevcut ismine benzememesi olarak sıralanabilir (UAB, 2021e). UAB'nin ötegezegenlere ev sahibi yıldızlara verdiği adlar Yıldız Adları Çalışma Grubu ve Gezegenel Uyduların Kamuya Açık Adlandırılmasına İlişkin Yürütme Komitesi Grubu tarafından seçilse de (Wikipedia, 2023a) bazı ötegezegenlerin adlandırmasında da mitolojilerden yararlanıldığı görülmüştür. Yararlanılan mitolojiler Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Ötegezegenlerin Adlandırılmasında Yararlanılan Mitolojiler

Adlandırmada Yararlanılan Mitoloji	Gök Cisminin Adı	Gök Cisminin Türü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yunan Mitolojisi	Arkas	Ötegezegen	1	4,55
	Thestias	Ötegezegen	1	4,55
	Phobetor	Ötegezegen	1	4,55
	Iolaus	Ötegezegen	1	4,55
	Lete	Ötegezegen	1	4,55
Toplam			5	22,75
İskandinav Mitolojisi	Ægir	Ötegezegen	1	4,55
	Draugr	Ötegezegen	1	4,55
	Surt	Ötegezegen	1	4,55
Toplam			3	13,65
Taíno Mitolojisi	Aumatex	Ötegezegen	1	4,55
	Boinayel	Ötegezegen	1	4,55
Toplam			2	9,10
K'iche' Mitolojisi	Ixbalanqué	Ötegezegen	1	4,55
	Toplam		1	4,55
Akan Mitolojisi	Asye	Ötegezegen	1	4,55
	Toplam		1	4,55
Fin Mitolojisi	Hiisi	Ötegezegen	1	4,55
	Toplam		1	4,55
Macar Mitolojisi	Magor	Ötegezegen	1	4,55
	Toplam		1	4,55
Chilote Mitolojisi	Caleuche	Ötegezegen	1	4,55
	Toplam		1	4,55
Madagaskar Mitolojisi	Trimobe	Ötegezegen	1	4,55
	Toplam		1	4,55
Aztek Mitolojisi	Xólotl	Ötegezegen	1	4,55
	Toplam		1	4,55
Talamanca Mitolojisi	Ditsö	Ötegezegen	1	4,55
	Toplam		1	4,55
İrlanda mitolojisi	Bran	Ötegezegen	1	4,55
	Toplam		1	4,55
Guaraní Mitolojisi	Tumearandu	Ötegezegen	1	4,55
	Toplam		1	4,55
Tagalog Mitolojisi	Haik	Ötegezegen	1	4,55
	Toplam		1	4,55
Levanten Mitolojisi	Dagon	Ötegezegen	1	4,55
	Toplam		1	4,55
Genel Toplam			22	100

Ötegezegenlerin adlandırılmasında %22,75 oranında Yunan Mitolojisinden, %13,65 oranında İskandinav Mitolojisinden ve %9,10 oranında Taino Mitolojisinden yararlandığı ve bunların dışında yerli mitolojilerin de adlandırmada kullanıldığı görülmüştür.

2. Güneş Sistemindeki Gök Cisimlerinin Adlandırılması:

2. a. Büyük Gezegenlerin (Major Planets) ve Uyduların (Satellites) Adlandırılması:

Gezegenlerin adlandırılmasında geçmiş dönemlerden gelen gelenekler sürdürülerek gezegenlerin özelliklerine göre mitolojilerden adlandırma yapılmaya devam edilmektedir

(Alexander, 2014; Wilkins ve Sadler, 1990). Güneş sisteminde yer alan gezegen ve uyduların adlandırılmasında yararlanılan mitolojiler Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 4. Gezegen ve Uyduların Adlandırılmasında Yararlanılan Mitolojiler

Adlandırmada Yararlanılan Mitoloji	Gök Cisminin Adı	Gök Cisminin Türü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yunan Mitolojisi	Phobos	Uydu (Mars I)	1	0,75
	Deimos	Uydu (Mars II)	1	0,75
	İo	Uydu (Jüpiter I)	1	0,75
	Europa	Uydu (Jüpiter II)	1	0,75
	Ganymede	Uydu (Jüpiter III)	1	0,75
	Callisto	Uydu (Jüpiter IV)	1	0,75
	Amalthea	Uydu (Jüpiter V)	1	0,75
	Himalia	Uydu (Jüpiter VI)	1	0,75
	Elara	Uydu (Jüpiter VII)	1	0,75
	Pasiphae	Uydu (Jüpiter VIII)	1	0,75
	Sinope	Uydu (Jüpiter IX)	1	0,75
	Lysithea	Uydu (Jüpiter X)	1	0,75
	Carne	Uydu (Jüpiter XI)	1	0,75
	Ananke	Uydu (Jüpiter XII)	1	0,75
	Leda	Uydu (Jüpiter XIII)	1	0,75
	Thebe	Uydu (Jüpiter XIV)	1	0,75
	Adrastea	Uydu (Jüpiter XV)	1	0,75
	Metis	Uydu (Jüpiter XVI)	1	0,75
	Callirrhoe	Uydu (Jüpiter XVII)	1	0,75
	Themisto	Uydu (Jüpiter XVIII)	1	0,75
	Megaclite	Uydu (Jüpiter XIX)	1	0,75
	Taygete	Uydu (Jüpiter XX)	1	0,75
	Chaldene	Uydu (Jüpiter XXI)	1	0,75
	Harpalyke	Uydu (Jüpiter XXII)	1	0,75
	Kalyke	Uydu (Jüpiter XXIII)	1	0,75
	Iocaste	Uydu (Jüpiter XXIV)	1	0,75
	Isonoe	Uydu (Jüpiter XXVI)	1	0,75
	Praxidike	Uydu (Jüpiter XXVII)	1	0,75
	Autonoe	Uydu (Jüpiter XXVIII)	1	0,75
	Thyone	Uydu (Jüpiter XXIX)	1	0,75
	Hermippe	Uydu (Jüpiter XXX)	1	0,75
	Aitne	Uydu (Jüpiter XXXI)	1	0,75
	Eurydome	Uydu (Jüpiter XXXII)	1	0,75
	Euanthe	Uydu (Jüpiter XXXIII)	1	0,75
	Euporie	Uydu (Jüpiter XXXIV)	1	0,75
	Orthosie	Uydu (Jüpiter XXXV)	1	0,75
	Sponde	Uydu (Jüpiter XXXVI)	1	0,75
	Kale	Uydu (Jüpiter XXXVII)	1	0,75
	Pasithee	Uydu (Jüpiter XXXVIII)	1	0,75
	Hegemone	Uydu (Jüpiter XXXIX)	1	0,75
Mneme	Uydu (Jüpiter XL)	1	0,75	
Aoede	Uydu (Jüpiter XLI)	1	0,75	
Thelxinoe	Uydu (Jüpiter XLII)	1	0,75	
Arche	Uydu (Jüpiter XLIII)	1	0,75	

Kallichore	Uydu (Jüpiter XLIV)	1	0,75	
Helike	Uydu (Jüpiter XLV)	1	0,75	
Carpo	Uydu (Jüpiter XLVI)	1	0,75	
Eukelade	Uydu (Jüpiter XLVII)	1	0,75	
Cyllene	Uydu (Jüpiter XLVIII)	1	0,75	
Kore	Uydu (Jüpiter XLIX)	1	0,75	
Herse	Uydu (Jüpiter L)	1	0,75	
Dia	Uydu (Jüpiter LIII)	1	0,75	
Eirene	Uydu (Jüpiter LVII)	1	0,75	
Philophrosyne	Uydu (Jüpiter LVIII)	1	0,75	
Eupheme	Uydu (Jüpiter LX)	1	0,75	
Pandia	Uydu (Jüpiter LXV)	1	0,75	
Ersa	Uydu (Jüpiter LXXI)	1	0,75	
Mimas	Uydu (Satürn I)	1	0,75	
Enceladus	Uydu (Satürn II)	1	0,75	
Tethys	Uydu (Satürn III)	1	0,75	
Dione	Uydu (Satürn IV)	1	0,75	
Rhea	Uydu (Satürn V)	1	0,75	
Titan	Uydu (Satürn VI)	1	0,75	
Hyperion	Uydu (Satürn VII)	1	0,75	
Iapetus	Uydu (Satürn VIII)	1	0,75	
Phoebe	Uydu (Satürn IX)	1	0,75	
Epimetheu	Uydu (Satürn XI)	1	0,75	
Helene	Uydu (Satürn XII)	1	0,75	
Telesto	Uydu (Satürn XIII)	1	0,75	
Calypso	Uydu (Satürn XIV)	1	0,75	
Atlas	Uydu (Satürn XV)	1	0,75	
Prometheus	Uydu (Satürn XVI)	1	0,75	
Pandora	Uydu (Satürn XVII)	1	0,75	
Pan	Uydu (Satürn XVIII)	1	0,75	
Methone	Uydu (Satürn XXXII)	1	0,75	
Pallene	Uydu (Satürn XXXIII)	1	0,75	
Polydeuces	Uydu (Satürn XXXIV)	1	0,75	
Daphnis	Uydu (Satürn XXXV)	1	0,75	
Anthe	Uydu (Satürn XLIX)	1	0,75	
Aegaeon	Uydu (Satürn LIII)	1	0,75	
Uranüs	Gezegen	1	0,75	
Triton	Uydu (Neptün I)	1	0,75	
Nereid	Uydu (Neptün II)	1	0,75	
Naiad	Uydu (Neptün III)	1	0,75	
Thalassa	Uydu (Neptün IV)	1	0,75	
Despina	Uydu (Neptün V)	1	0,75	
Galatea	Uydu (Neptün VI)	1	0,75	
Larissa	Uydu (Neptün VII)	1	0,75	
Proteus	Uydu (Neptün VIII)	1	0,75	
Halimede	Uydu (Neptün IX)	1	0,75	
Psamathe	Uydu (Neptün X)	1	0,75	
Sao	Uydu (Neptün XI)	1	0,75	
Laomedeia	Uydu (Neptün XII)	1	0,75	
Neso	Uydu (Neptün XIII)	1	0,75	
Hippocamp	Uydu (Neptün XIV)	1	0,75	
Toplam		95	71,25	
İskandinav Mitolojisi	Ymir	Uydu (Satürn XIX)	1	0,75
	Suttungr	Uydu (Satürn XXIII)	1	0,75
	Mundilfari	Uydu (Satürn XXV)	1	0,75

	Skathi	Uydu (Satürn XXVII)	1	0,75
	Thrymr	Uydu (Satürn XXX)	1	0,75
	Narvi	Uydu (Satürn XXXI)	1	0,75
	Aegir	Uydu (Satürn XXXVI)	1	0,75
	Bergelmir	Uydu (Satürn XXXVIII)	1	0,75
	Bestla	Uydu (Satürn XXXIX)	1	0,75
	Farbauti	Uydu (Satürn XL)	1	0,75
	Fenrir	Uydu (Satürn XLI)	1	0,75
	Fornjot	Uydu (Satürn XLII)	1	0,75
	Hati	Uydu (Satürn XLIII)	1	0,75
	Hyrrokkin	Uydu (Satürn XLIV)	1	0,75
	Kari	Uydu (Satürn XLV)	1	0,75
	Loge	Uydu (Satürn XLVI)	1	0,75
	Skoll	Uydu (Satürn XLVII)	1	0,75
	Surtur	Uydu (Satürn XLVIII)	1	0,75
	Jarnsaxa	Uydu (Satürn L)	1	0,75
	Greip	Uydu (Satürn LI)	1	0,75
	Toplam		20	15,00
Roma Mitolojisi	Merkür	Gezegen	1	0,75
	Venüs	Gezegen	1	0,75
	Mars	Gezegen	1	0,75
	Jüpiter	Gezegen	1	0,75
	Erinome	Uydu (Jüpiter XXV)	1	0,75
	Valetudo	Uydu (Jüpiter LXII)	1	0,75
	Satürn	Gezegen	1	0,75
	Janus	Uydu (Satürn X)	1	0,75
	Neptün	Gezegen	1	0,75
	Toplam		9	6,75
Eskimo Mitolojisi	Paaliaq	Uydu (Satürn XX)	1	0,75
	Ijiraq	Uydu (Satürn XXII)	1	0,75
	Kiviuq	Uydu (Satürn XXIV)	1	0,75
	Siarnaq	Uydu (Satürn XXIX)	1	0,75
	Tarqeq	Uydu (Satürn LII)	1	0,75
	Toplam		5	3,75
Galya Mitolojisi	Tarvos	Uydu (Satürn XXI)	1	0,75
	Albiorix	Uydu (Satürn XXVI)	1	0,75
	Erriapus	Uydu (Satürn XXVIII)	1	0,75
	Toplam		3	2,25
Kelt Mitolojisi	Bebhionn	Uydu (Satürn XXXVII)	1	0,75
	Toplam		1	0,75
	Genel Toplam		133	100

Güneş sisteminde incelenen 133 gezegen ve uydunun adlandırılmasında mitolojiler içerisinde adlandırmada sıklıkla yararlanılan mitolojinin %71,25 ile Yunan mitolojisi olduğu belirlenmiştir. %15 oranında İskandinav mitolojisinin, %6,75 oranında Roma mitolojisinin, %3,75 oranında Eskimo mitolojisinin ve %2,25 oranında Galya mitolojisinin adlandırmada kullanıldığı tespit edilmiştir. %0,75 oranında ise Kelt mitolojisinden yararlanıldığı görülmüştür.

2. b. Küçük Gezegenlerin (Minor Planets) Adlandırılması:

UAB'nin 2006 yılında yeni sınıflama sistemi ile uydular hariç, Güneş'in etrafında dönen diğer tüm nesnelere (asteroitler, Neptün ötesi cisimler, kuyruklu yıldızlar, diğer küçük gövdeli cisimler) topluca "Küçük Güneş Sistemi Cisimleri" olarak sınıflandırılmıştır (UAB, 2021b). Bu sistem içindeki küçük gezegenler keşfedildiklerinde keşfedildikleri yılı içeren bir sayı ile adlandırılmaktadır. Küçük gezegenin konumu kesinleştikten (dört ve daha fazla kez aynı konumunda doğrulanması) sonra kalıcı bir numara tanımlanmaktadır. Küçük gezegen kalıcı adlandırma safhasına geldiğinde diğer gezegen uyduları ve küçük gezegen adlarına benzemeyen, 16 karakterden uzun olmayan, tek kelime, telaffuzu kolay, isimler, siyasi veya askeri faaliyetlerle bilinen kişi veya olayların isimleri (kişinin ölümünden veya olayın meydana gelmesinden 100 yıl geçmiş olması gereklidir) verilebilir. Bu grupta yer alan özellikli asteroidlerin (Dünya'ya yakın asteroidler, Truva asteroidleri gibi), Centaurların, Neptün ötesi cisimlerin adlandırılmasında mitolojik karakterler de kullanılmaktadır (Insvla Astra, 2023; Kozma, 2018; UAB, 2021a). Seçilmiş bazı asteroidler, uyduları ve Neptün ötesi cisimlerin adlandırılmasında ilişkin elde edilen bulgulara Tablo 5'de yer verilmiştir

Tablo 5. Seçilmiş Asteroidler, Uyduları ve Neptün Ötesi Cisimlerin Adlandırılmasında Yararlanılan Mitolojiler

Adlandırmada Yararlanılan Mitoloji	Gök Cisminin Adı	Gök Cisminin Türü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yunan Mitolojisi	Astraea	Asteroit	1	5,56
	Chaos	Neptün Ötesi Cisim	1	5,56
	Dactyl	Uydu (Ida I)	1	5,56
	Eros	Asteroit	1	5,56
	Ida	Asteroit	1	5,56
	Ixion	Neptün Ötesi Cisim	1	5,56
	Kalliope	Asteroit	1	5,56
	Linus	Uydu (Kalliope I)	1	5,56
	Pallas	Asteroid	1	5,56
	Toplam		9	50,04
Roma Mitolojisi	Vesta	Asteroit	1	5,56
	Juno	Asteroit	1	5,56
	Orcus	Neptün Ötesi Cisim	1	5,56
	Salacia	Neptün Ötesi Cisim	1	5,56
	Toplam		4	22,24
Mısır Mitolojisi	Bennu	Asteroit	1	5,56
	Toplam		1	5,56
Japon Mitolojisi	Ryugu	Asteroit	1	5,56
	Toplam		1	5,56
Eskimo Mitolojisi	Sedna	Neptün Ötesi Cisim	1	5,56
	Toplam		1	5,56
Amerika Yerli Halkı Mitolojisi	Quaoar	Neptün Ötesi Cisim	1	5,56
	Toplam		1	5,56
Hint Mitolojisi	Varuna	Neptün Ötesi Cisim	1	5,56
	Toplam		1	5,56
	Genel Toplam		18	100

Seçilen gök cisimlerinin %50,04'ünün adını Yunan mitolojisinden aldığı ve adlandırmada en çok kullanılan mitoloji olduğu belirlenmiştir. Bu grupta ayrıca %22,24 oranında Roma mitolojisinin, %5,56 oranlarında ise Mısır, Japon mitolojisinin, Eskimo, Hint ve Amerika yerli halkı mitolojisinin adlandırmada kullanıldığı görülmüştür.

2. c. Cüce Gezegenlerin (Dwarf Planets) ve Uyduların (Satellites) Adlandırılması:

Cüce gezegenlerin adlandırılmasında ise ilk keşfedildiklerine takma ad verilip yörüngesi kesin olarak belirlendikten sonra sayısal bir isim ataması yapılmaktadır. Kalıcı isim aşamasına gelindiğinde cüce gezegenin özelliklerine göre mitolojik karakterden isimlendirme yapılmaktadır (Montmerle vd., 2016; UAB, 2021a). Teknolojinin gelişimi ile keşfedilen uydu sayısı giderek artmıştır. Bu nedenle uyduların isimlendirilmesinde Yunan ve Roma mitolojilerindeki tanrıların sevgilileri, favorileri, torunları ve mitolojilerdeki devlere yer verilmiştir. İsimleri uluslararası hale getirmek için Galya, Eskimo ve İskandinav mitolojilerindeki karakterler de kullanılmaya başlanmıştır. Uyduların isimleri verilirken sahip olduğu gezegenin adıyla yakın ilişkili mitolojik isimlerin verilmesine özen gösterilmektedir (UAB, 2021a). Cüce gezegen ve uyduların adlandırılmasına Tablo 6'da yer verilmiştir.

Tablo 6. Cüce Gezegen ve Bazı Uyduların Adlandırılmasında Yararlanılan Mitolojiler

Adlandırmada Yararlanılan Mitoloji	Gök Cisminin Adı	Gök Cisminin Türü	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yunan Mitolojisi	Charon	Uydu (Plüton I)	1	7,69
	Nix	Uydu (Plüton II)	1	7,69
	Hydra	Uydu (Plüton III)	1	7,69
	Kerberos	Uydu (Plüton IV)	1	7,69
	Styx	Uydu (Plüton V)	1	7,69
	Eris	Cüce Gezegen	1	7,69
	Dysnomia	Uydu (Eris I)	1	7,69
	Toplam			7
Hawaii Mitolojisi	Haumea	Cüce Gezegen	1	7,69
	Namaka	Uydu (Haumea I)	1	7,69
	Hi'iaka	Uydu (Haumea II)	1	7,69
	Toplam		3	23,07
Roma Mitolojisi	Ceres	Cüce Gezegen	1	7,69
	Pluton	Cüce Gezegen	1	7,69
	Toplam		2	15,38
Polinezya Mitolojisi	Makemake	Cüce Gezegen	1	7,69
	Toplam		1	7,69
Genel Toplam			13	100

Güneş sisteminde incelenen cüce gezegen ve uydularının adlandırılmasında Yunan mitolojisinin %53,83 oranı ile adlandırmada en sık yararlanılan mitoloji olduğu saptanmıştır. Bu grupta ayrıca %23,07 oranında Hawaii mitolojisinin, %15,38 oranında Roma mitolojisinin, %7,69 oranında Polinezya mitolojisinin adlandırmada kullanıldığı belirlenmiştir.

2. d. Kuyruklu Yıldızların (Comets) ve Meteor Yağmurlarının (Meteor Showers) Adlandırılması:

Kuyruklu yıldızlar için ise farklı bir adlandırma sistemi geliştirilmiştir. Bu sisteme göre kuyruklu yıldızın periyodik olması ya da olmaması, yörüngesinin hesaplanma durumu, artık var olmama, yıldızlararası nesne olma durumu, keşif yılına göre isimlendirilmektedir. Periyodik olarak gözlemlenen bir kuyruklu yıldız için UAB'nin Küçük Gezegen Merkezi sıralı bir sayı ve tanımlamayı güçlendirmek için keşif ekibinin adı ya da ekibin bir veya iki üyesinin adı verilen sayının devamına eklenmektedir (UAB, 2021a; Kozma, 2018). Kuyruklu yıldızlar meteor yağmurlarının ebeveynleri olabilmektedir. Örneğin; Perseidler Swift-Tuttle kuyruklu yıldızının kalıntıları ile ilişkili bir meteor yağmurudur. Perseid adını almasının sebebi ise yağmurun görüldükleri noktanın (radyant nokta) Perseus takımyıldızından gelmesi sebebiyledir (IMO, 2023; Wikipedia, 2023b). UAB komisyonunun 15 Haziran 2022'deki toplantısı sonrası alınan kararla yeni ve modern bir adlandırma sistemine geçilecek ancak eski meteor yağmurları geleneği de devam edecektir (UAB, 2021f).

Tablo 7. Meteor Yağmurlarının Adlandırılmasında Yararlanılan Mitolojiler

Adlandırmada Yararlanılan Mitoloji	Gök Cisminin Adı	Gök Cisminin Kökeni / Gök Cisminin Türü	Görülme Bölgesi	Frekans (f)	Yüzde (%)
Yunan Mitolojisi	Alpha Capricornids	169P/NEAT (Kuyruklu yıldız)	Capricornus	1	7,14
	Andromedids	3D/Biela (Kuyruklu yıldız)	Andromeda	1	7,14
	<u>Arietids</u>	96P/Machholz (Kuyruklu yıldız)	Aries	1	7,14
	<u>Draconids</u>	21P/Giacobini-Zinner (Kuyruklu yıldız)	Draco	1	7,14
	Eta Aquariids	1P/Halley (Kuyruklu yıldız)	Aquarius	1	7,14
	Geminids	3200 Phaethon (Asteroid)	Gemini	1	7,14
	<u>Leonids</u>	55P/Tempel-Tuttle (Kuyruklu yıldız)	Leo	1	7,14
	Lyrids	C/1861 G1 (Thatcher) (Kuyruklu yıldız)	Lyra	1	7,14
	Orionids	1P/Halley (Kuyruklu yıldız)	Orion	1	7,14
	Perseids	109P/Swift-Tuttle (Kuyruklu yıldız)	Perseus	1	7,14
	Northern Taurids	2004 TG (Küçük Gezegen)	Taurus	1	7,14
	Quadrantids	(196256) 2003 EH1 (Asteroid)	Boötes	1	7,14
Toplam				12	85,72
Mısır Mitolojisi	Phoenicids	<u>289P/Blanpain</u> (Kuyruklu yıldız)	Phoenix	1	7,14
	Coma Berenicids	Kaynağı Bilinmiyor	Coma berenices	1	7,14
	Toplam			2	14,28
Genel Toplam				14	100

Tablo 7’de seçilen bazı meteor yağmurlarının adlandırılmasında %85,72’lik oranla Yunan Mitolojisinden yararlanıldığı, %14,28 oranında da Mısır Mitolojisinden yararlanıldığı görülmüştür. Mitolojik adlandırmanın takımyıldıza verilen adlandırma sebebiyle olduğu görülmüştür.

SONUÇ VE TARTIŞMA

İnsanın ulaşamadığı yıldızlı gökyüzünü tanrıların mekânları olarak tanımlayan Eliade, yıldızların arasında veya atmosferin üst bölgelerinde gerçekleşen her şeyin – gök cisimlerinin dönüşleri, hareket eden bulutlar, fırtınalar, yıldırımlar, meteorlar, gökkuşakları – aynı hiyerofaninin (kutsalın tezahürü) parçaları olduğunu belirtmektedir (Eliade, 2003). İnsanoğlu ilk çağlardan itibaren gökyüzüne ve gökcisimlerine kutsallık atfetmiş, ışık saçan gökcisimlerinde tanrıların yaşadıklarına inanmış, isim verdikleri bu cisimler aynı zamanda tanrıların ve tanrıçaların da adını almıştır. Güneş sistemindeki gök cisimlerinin keşfedilmesi insanoğlu için önemli bir yenilik olmuştur. İlkel dönemlerden bu yana önemli doğa olaylarını açıklamak için yaratılan mitlerin gök cisimlerinde yerini bulduğu görülmektedir. Çalışma sonucunda Güneş Sistemindeki gök cisimlerinin de Güneş Sistemi dışındaki bazı gök cisimlerinin de adlandırılmasında mitolojilerden yararlanıldığı ve astronomi disiplinde bu geleneğin sürdürüldüğü görülmüştür.

Mitoloji bir din veya bir halkın kültüründe tanrılar, kahramanlar, evren ve insanın yaratılışına dair tüm sözlü ve yazılı efsane birikiminin ve bu efsanelerin doğuşlarını, anlamlarını yorumlayıp, inceleyen ve sınıflandıran çalışmalar bütünüdür. Mitler toplumun en eski kültür taşlarıdır. Toplumların ilkel dönemlerinde dünyada var olan canlı ve cansız nesnelere, bir takım doğa olaylarını açıklamak üzere yarattıkları bu hikâyeler, mitolojik bir takım geleneklerin oluşmasını sağlamıştır. Çünkü mitte her zaman bir yaratma söz konusudur ve insan miti bilmekle nesnelere kökenlerini de bilir ve bu sayede o nesnelere egemen olabilir (Yılar, 2005). Çalışmada elde edilen sonuçlar eski kültürel taşların varlığını halen güneş sistemi içerisindeki sistemlerde sürdürdüğünü göstermektedir. Bu sonuç ilgili literatürü destekler niteliktedir.

Teleskobun keşfi ile birlikte keşfedilen gök cisimlerinin sayısı hızla artmış ve 1919 yılında kurulan UAB, resmi olarak gök cisimlerinin adlandırılmasından sorumlu olmuştur. Modern adlandırmada her gök cismi için farklı bir adlandırma sistemi uygulandığı (sayı, harf kullanımı gibi) ve buna ek olarak UAB tarafından belirlenen standartlar çerçevesinde hala mitolojilerin isimlendirmede kullanıldığı görülmektedir. İsimlerin uluslararası hale getirilmesi

için sadece Yunan ve Roma mitolojileri değil, aynı zamanda Galya, Eskimo, İskandinav mitolojileri de isimlendirmede kullanılmaya başlanmıştır (UAB, 2021a). Genel olarak gök cisimlerinin adlandırılmasında modern adlandırmaya geçilmiş olsa bile hala mitolojik hikâyelerin 21. yy'de gökyüzünde varlığını devam ettirdikleri görülmüştür. 2019 yılında Satürn'ün yeni keşfedilen 20 uydusu için adlandırma yarışması düzenlenmiştir. Bu yarışmada yeni keşfedilen uydular, dönme yönü ve ilerleme biçimine göre İnuit, Galya ve İskandinav mitolojilerinden yararlanılması planlanmıştır (Carnegie Science, 2019). Adlandırılan bu uyduların İskandinav mitolojisinden devlerin isimlerini taşıyan 10 tanesi UAB tarafından onaylanmıştır (USGS, 2022). Mitolojik kahramanların ve öykülerinin tıpkı geçmiş dönemlerde olduğu gibi gökyüzünde halen yaşamaya devam ettikleri, dünya kültüründe hala hatırı sayılır bir yerinin olduğu ve dünya kültüründe devamlılığını sürdürdüğü görülmektedir. Bu mitolojiler içerisinde en çok Yunan mitolojisine özgü tanrıların, tanrıçaların ve kahramanların kullanıldığı görülmüştür. Yunan mitolojisi, dünya üzerinde mitolojiler içerisinde en çok bilinen mitolojilerden biridir. Bunun pek çok nedeni olmakla birlikte en büyük etkenin Yunanlıların yaşadıkları pek çok olayı kayıt altına almış olmalarıdır. Bu sayede mitler kaybolmamış ve nesiller boyu aktararak bilim ve sanatın her alanında kullanımı devam etmiştir (Güleç, 2018). Ayrıca gök cisimlerinin adlandırılmasında çoğunlukla Yunan mitolojilerinden yararlanılmasının bir diğer nedeni olarak keşiflerin astronominin ikinci dönemi denilen (Palen, 2002; Unat, 2013) Orta Çağ astronomisinde hız kazanması ve astronomi bilimine öncülük eden topluluğun Yunan uygarlığı olması da gösterilebilmektedir.

Babililer M.Ö. 2000 yıllarında yıldızların gökyüzündeki şekillerine göre takımyıldız oluşturmuşlardır. Aynı takımyıldızlara ilişkin adlandırma Yunan, Latin ve Arap kültürlerinden geçerken çok az değişmiştir ve bazıları günümüzde kısmen değişikliğe uğrayarak halen kullanılmaktadır (Aslan, Aydın, Demircan, Derman, Kırbıyık, 1993). Daha sonradan keşfedilen takımyıldızlarda ise genel olarak mitolojik adlandırma olmayıp, tespit eden kişinin verdiği adla anılmakta, bu adlar da genelde eski çağlarda olduğu gibi takımyıldızların benzediği nesnelere olmaktadır. Takımyıldızları bilmenin gökyüzünü tanımayı kolaylaştırdığı düşünülmektedir. Ayrıca takımyıldızların ardındaki mitolojiyi bilmenin öğrencilerin yıldızlara ilgisini artırdığı ve gökyüzündeki nesnelere tanımlamasına yardımcı olduğu da belirtilmektedir (Chen ve Lin, 2016). Modern astronomi bilgisinin yaygın olmadığı kültürlerde mitolojilerden astronomi bilgisini ortaya çıkarmada da yararlanılmaktadır (Urama, 2009). Bu çalışmada ele alınan, geçmişten günümüze gökbilim alanındaki adlandırmalarda kullanılan mitolojileri anlamının gökbilim öğretiminde eğitsel boyuta destek sağladığı tespit edilmiştir.

Gökyüzüne duyulan merak ve günlük olarak yaşanan doğa olaylarını öğrenme ve anlama isteği, astronomi biliminin en eski bilimsel çalışmalara ait bir alan olduğunu göstermektedir (Trumper, 2006). Soyut ve çok sayıda kavramı içeren astronomik nesnelere ve olayları gözlemleyerek çözümlenmek ne kadar zor ise bu kavramların öğretilmesi de bir o kadar zordur (Aktamış ve Arıcı, 2013; Tanik Önal ve Önal, 2021). Çünkü astronomik kavramların doğrudan gözlemlenmesinin sınırlı olması nedeniyle öğrenmelerin kalıcı ve anlamlı olabilmesi için aktif öğrenme süreçleri gereklidir (Şahin ve Güler, 2021). Çağımız eğitim sisteminde geleneksel yaklaşımlardan ziyade öğrencilerin öğrenecekleri bilgiye yönelik isteklerinin artırılması, öğrenme ortamlarının eğlence ve oyun temelli kurgulanması önerilmektedir (Chen ve Lin, 2016). Astronomi eğitiminde mitolojik karakterler ve hikâyeler ile gök cisimlerini öğrenmenin kolaylaşabileceği ve öğrenmenin kalıcı olacağı düşünülmektedir. Lanciano (1998) özellikle 6-11 yaş öğrencilere astronominin gözlemlerle, gerçek çizimlerle ve mitlerle öğretebileceğini, çünkü bu tür astronominin çıplak gözle görülebilen nesnelere ilgilenmekte olduğunu ve öğrenciler için daha somut olduğunu belirtmiştir. Ayrıca modern astronomi konularının sıklıkla ele alınmadığı Afrika’da yapılan bir çalışmada, mitlerin astronomi bilgisini ortaya çıkarmada etkili olduğu bulunmuştur (Urama, 2009). Oyunlaştırma ve hikayeleştirme benzeri uygulamalarla mitolojilerin kullanımının bu etkililiğe katkı sunacağı düşünülmektedir. Sınıfta mitoloji öğretiminin önemli olmasının bir başka nedeni de, öğrencilerin farklı zaman dilimlerine ait eserlerin bugün içinde yaşadığımız dünyayla nasıl ilişkili olduğunu görmelerine olanak sağlamasıdır (Horton, 2014). Gök cisimlerinin adlandırmasına ilişkin bu bilgilerin sınıf ortamına değer katacağı düşünülmektedir.

Gök cisimlerini adlandırma, farklı gök cisimleri hakkında ayırım yapmaya yardımcı olduğundan astronomide önemli bir yere sahiptir. Sonuç olarak güneş sistemindeki gök cisimlerinin adlandırılmalarında halen mitolojilerin ön planda tutulduğu görülmüştür. UAB’nin bu geleneği sürdürmek istediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu geleneği sürdürme isteğinin arka planında ise çıplak gözle görülebilecek gök cisimlerinin hikâyeleştirme yoluyla öğretiminin de öğrenme kolaylığı sağladığı varsayılmaktadır.

Ek olarak UAB yeni keşfedilen güneş sistemi uyduları için öğrencilerin ve halkın katılımını sağlamaya yönelik çağrılara devam etmektedir. Mitolojik geleneğin sürdürülmesi isteğine yönelik olarak yapılan bu çağrıların takibi ve katılımı, öğrencilerin mitoloji bilgisi gelişimine ek olarak astronomi bilgisine de katkı sunacağından uluslararası alanda yürütülen çalışmaların katılım sağlanmasının da önem taşıdığı düşünülmektedir.

REFERANSLAR

- Aktamış, H. ve Arıcı, V. (2013). Sanal gerçeklik programlarının astronomi konularının öğretiminde kullanılmasının akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2): 58-70.
- Alexander, R. (2014). *Myths, symbols and legends of solar system bodies* (Vol. 177). Springer.
- Anonim, (2023). Star names: Star facts. <https://www.star-facts.com/star-names/>
- Aslan, Z., Aydın, C., Demircan, O., Derman, E, ve Kırbıyık, H. (1993). Astronomi ve uzay bilimleri ders kitabı. <https://ethemderman.com/media/kitap/Astronomi-Kitap.pdf>.
- Başoğul, R. (2009). Gezegenler mitolojisi- 65 astronomi kavramının 25 dünya mitolojisinde karşılık bulan hikayesi. [Gezegenler mitolojisi-65 astronomi kavramının 25 dünya mitolojisinde karşılık bulan hikayesi. http://www.rehasogul.com/2009/10/11/gezegenler-mitolojisi-65-astronomi-kavraminin-25-dunya-mitolojisindeki-hikayesi/](http://www.rehasogul.com/2009/10/11/gezegenler-mitolojisi-65-astronomi-kavraminin-25-dunya-mitolojisindeki-hikayesi/).
- Beşergil, B. (2019). 88 takımyıldız. <http://bilsenbesergil.blogspot.com/p/88-modern-takmyldz.html>.
- Bishop, J. E. (2004). How astronomical objects are named. *the planetarian*, 33(3), 6-24. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=52ff195e9b8643dddaf1e3344fe30a5d06f8ce36>
- Case, S. (2019). A “confounded scrape”: John Herschel, Neptune, and naming the satellites of the outer solar system. *Journal for the History of Astronomy*, 50(3), 306-325. <https://doi.org/10.1177/002182861986386>
- Carnegie Science (2019). Help name 20 newly discovered moons of saturn! <https://carnegiescience.edu/NameSaturnsMoons>
- Chen, C.C. ve Lin, P.H. (2016). Development and evaluation of a context-aware ubiquitous learning environment for astronomy education. *Interactive Learning Environments*, 24(3): 644-661.
- Eliade, M. (2003). *Dinler tarihine giriş*. Kabcacı Yayınevi. İstanbul – Türkiye.
- Eren, S. (2019). Güneş Sistemi’ndeki gezegenler nasıl keşfedildi?. Erişim Adresi: <https://www.spacemagturkiye.com/gunes-sistemi/gunes-sistemindeki-gezegenler-nasil-kesfedildi/>. Son Erişim Tarihi: 15.03.2021.
- Estin, C. ve Laporte, H. (2003). *Yunan ve Roma mitolojisi*. Tübitak Popüler Bilim Kitapları. Kabcacı Yayınevi. Ankara – Türkiye.
- Falkner, D. E. (2011). *The mythology of the night sky an amateur astronomer’s guide to the ancient Greek and Roman legends*. New York, NY: Springer New York.
- Güleç, Ç. (2018). Coğrafya eğitiminde mitolojinin kullanılması. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 162-179.
- Hay, P. (2007). Mythology and astronomy as manifestations of Ancient Greek Culture. *Discussions*, 2(1).
- Herschel, W. (2013). *The scientific papers of Sir William Herschel*. Cambridge University Press, London – England.
- Horton, J. (2014). Mythology. <https://www.123helpme.com/essay/The-Importance-Of-Mythology-In-The-Classroom-438328>

- Insvla Astra (2023). Asteroids & Minor Planets. <https://www.astropical.space/minorpl.php>
- International Meteor Organization (IMO). (2023). Meteor shower calendar. <https://www.imo.net/resources/calendar/2017/>
- Kozma, J. (2018). Names of astronomical objects from a global and local perspective. *Onomastica Uralica*, 14: 177-190. <http://mek.oszk.hu/21300/21363/21363.pdf#page=177>
- Lanciano, N. (1998). Teaching/learning astronomy at the elementary school level. In *International Astronomical Union Colloquium* (Vol. 162, pp. 133-138). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/S0252921100114952>
- Lockyer, J. N. (2006). *The dawn of astronomy: a study of temple worship and mythology of the ancient Egyptians*. Courier Dover Publications. New York – A.B.D.
- Montmerle, T., Benvenuti, P., Cheung, S. L., Christensen, L. L., Etangs, A., Liu, X., Lubowich, E., Mamajek, R., Schulz, G., Valsecchi, G., Williams, G. ve Williams, R. (2016). *Public Naming of Planets and Planetary Satellites*. Cambridge University Press. New York – A.B.D.
- Örs, Y. (2001). Takımyıldızların mitolojik öyküleri. Yayınlanmamış Bitirme Tezi. Ankara Üniversitesi. Ankara – Türkiye.
- Palen, S. E. (2002). Schaum's outline of theory and problems of astronomy: History of astronomy timeline. McGraw-Hill. <https://doi.org/10.1036/0071399933>
- Percy, J.R. (2006). Teaching astronomy? Why and how?. *Journal of the American Association of Variable Star Observers (JAAVSO)*, 35: 248-254.
- Ronan, C.A. (1983). *Bilim Tarihi*. İhsanoğlu, E., Günergun, F. (Çev.). Tübitak Yayınları. Ankara-Türkiye.
- Şahin, N. ve Güler, B. (2021). Astronomi öğrenme ortamlarını zenginleştirmeye yönelik bir uygulama: Star walk 2. *Öğretim Teknolojisi ve Hayat Boyu Öğrenme*, 2 (2): 248-284.
- Tanik Önal, N. ve Önal, N. (2021). “The effect of augmented reality on the astronomy achievement and interest level of gifted students”. *Education and Information Technologies*, 26: 4573-4599.
- Toomer, G. J. (1998). *Ptolemy's Almagest* (transl. Toomer, G. J.) Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey.
- Trumper, R. (2006). Teaching future teachers basic astronomy concepts- Seasonal Changes- at a time of reform in science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(9): 879-906.
- TTB, (2023). Greek myths about constellations. <https://telescopestobuy.com/greek-myths-about-constellations/>
- Uluslararası Astronomi Birliği (UAB). (2021a). Naming of astronomical objects. <https://iau.org/public/themes/naming/>.
- Uluslararası Astronomi Birliği (UAB). (2021b). Resolution B5 definition of a planet in the solar system. https://www.iau.org/static/resolutions/Resolution_GA26-5-6.pdf
- Uluslararası Astronomi Birliği (UAB). (2021c). Naming stars. https://www.iau.org/public/themes/naming_stars/.

- Uluslararası Astronomi Birliği (UAB). (2021d). The constellations. <https://www.iau.org/public/themes/constellations/>
- Uluslararası Astronomi Birliği (UAB). (2021e). Naming exoplanets. https://www.iau.org/public/themes/naming_exoplanets/
- Uluslararası Astronomi Birliği (UAB). (2021f). Meteor showers. <https://www.iau.org/public/themes/naming/#meteor>
- Unat, Y. (2013). İlkçağlardan günümüze astronomi tarihi. Nobel Yayınevi.
- Urama, J. O. (2009). "Astronomy in Equatorial Africa". *Proceedings of the International Astronomical Union*, 5(H15), 642–667.
- USGS Astrogeology Science Center (2022). Names approved for 10 small satellites of saturn. <https://astrogeology.usgs.gov/news/nomenclature-names-approved-for-10-small-satellites-of-saturn>
- Winkler, M.G. & Van Helden, A. (1992). "Representing the heavens: Galileo and visual astronomy". *Journal of the History of Science Society*, 83(2): 195-217.
- Wikipedia, (2023a). List of proper names of exoplanets. https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_proper_names_of_exoplanets
- Wikipedia, (2023b). Meteor shower. https://en.wikipedia.org/wiki/Meteor_shower
- Wikipedia, (2023c). Orion (mythology). [https://en.wikipedia.org/wiki/Orion_\(mythology\)#References](https://en.wikipedia.org/wiki/Orion_(mythology)#References)
- Wilkins, G.A. ve Sadler, D.H. (1990). The IAU Style Manual (1989) *The Preparation of Astronomical Papers and Reports*. Kluwer Academic Publishers, London – England.
- Yılar, Ö (2005). Mit-efsane ve eğitim. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11: 383-392.

Teşekkür: Bu araştırmadaki astronomi tarihi desteği için Kastamonu Üniversitesi'nden Sayın Prof. Dr. Yavuz UNAT hocamıza teşekkür ederiz.