

## Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğrenme Becerilerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi\*

Gürkan Çetin<sup>1</sup>



Pınar Çavaş<sup>2</sup>



**Özet:** Bu çalışmanın amacı; sınıf öğretmeni adaylarının fen öğrenme beceri düzeylerinin sınıf düzeyi, cinsiyet ve lise mezuniyet türü açısından incelemektir. Çalışma nicel araştırma türlerinden biri olan tarama modeli ile yürütülmüştür. Çalışmada örnekleme belirlemek için uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Türkiye'nin batı bölgesinde yer alan iki üniversitenin sınıf öğretmenliğinde öğrenim gören birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf düzeyi öğretmen adaylarından 410 kişi oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Chang ve diğerleri tarafından geliştirilen ve Şenler tarafından Türkçeye uyarlanan Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği (FÖBÖ) kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda sınıf öğretmeni adaylarının fen öğrenme becerisi puanlarının cinsiyet, sınıf düzeyi ve mezun olunan lise türüne göre farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Fen Eğitimi, Fen Öğrenme Becerileri, Sınıf Öğretmeni Adayları

**Type / Tür:**

Research /Araştırma

**Received / Geliş Tarihi:**

20 Ekim 2023

**Accepted / Kabul Tarihi:**

14 Aralık 2023

**Page numbers / Sayfa no:**

198-215

### Suggested APA Citation / Önerilen APA Atıf Biçimi:

Çetin, G. ve Çavaş, P. (2023). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğrenme becerilerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Kahramanmaraş Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 198-215.

\* Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tezinin bir kısmından üretilmiştir ve 11-14 Mayıs 2016 tarihlerinde düzenlenen 15. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

<sup>1</sup> Sorumlu Yazar, Arş. Gör., Harran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümü / Sınıf Eğitimi ABD / Şanlıurfa

<sup>2</sup> Prof. Dr., Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümü / Sınıf Eğitimi ABD / İzmir

## Examining the Science Learning Skills of Pre-Service Primary School Teachers from Different Variables Perspectives

### Abstract

The aim of this study is to examine science learning skills levels of pre-service primary school teachers in terms of class year at university, gender and type of high school graduated. The study was carried out with the screening model, which is one of the quantitative research types. Convenience sampling method was used to determine the sample in the study. The sample of the study consists of 410 first, second, third and fourth grade teacher candidates studying in the classroom education program of the education faculties of two universities in the west of Turkey. Data collection tools were preferred as "Science Learning Skills Scale" by Chang et al. (Turkish version by Şenler). According to the results of the research, there is no significant difference about science learning skill scores recognised related to gender, class year, and graduated high school type.

**Keywords:** Pre-Service Primary School Teachers, Science Education, Science Learning Skills

### Giriş

Yaşadığımız yüzyılda küreselleşme olgusunun yaygınlaşmasıyla birlikte ülkeler arasında farklı değişkenler açısından rekabet ortamları ortaya çıkmıştır. Artık birçok ülke dünyaya hâkim olmak ve birbiriyle rekabet edebilmek için güçlü ordulara değil güçlü bilim insanlarına ihtiyaçları olduğunun farkına varmıştır. Bu gelişmeler ışığında neredeyse tüm ülkeler eğitim programlarını bu değişime uyum sağlayacak şekilde çalışmalar yürütmekte ve bu çalışmalarını uygulamaya koymaktadır. Bu ülkelerin eğitim programları üzerinde yaptıkları çalışmaların içeriğine bakıldığında en önemli amaçlarından birinin fen okuryazarı bireyler yetiştirmek olduğu görülmektedir. Fen okuryazarlığı ile ilgili Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) tarafından yürütülen Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) çalışmasında fen okuryazarlığı, "doğal dünyayı ve insan aktiviteleri ile bu dünyada gerçekleşen değişimleri anlama ve bu konularda karar vermeye yardımcı olmada bilimsel bilgiyi kullanma, soruları teşhis etme ve kanıta dayalı sonuçlar çıkartabilme yeteneği" olarak tanımlanmıştır (OECD, 2002; akt. Huyugüzel Çavaş, 2009, s.2). Türkiye'de de 2005 senesinde yürürlüğe giren Fen ve Teknoloji öğretim programı, 2013 yılında yürürlüğe giren fen bilimleri öğretim programı ve 2018 yılında uygulanmaya başlayan fen bilimleri öğretim programında fen okuryazarı bireyler yetiştirme amacı programın vizyon ifadesi olarak tanımlanmıştır (MEB, 2005; 2013; 2018). Bu programlara göre fen okuryazarı bireyler; bilginin değişen yapısına uyum sağlayabilen, karşılaştığı problemlere akılcı çözümler üretebilen, değişik fikirler oluşturma konusunda kritik edebilen ve en önemlisi de araştıran-sorgulayan bireyler olmalıdırlar. Fen bilimleri öğretim programında özellikle öğrencilerde araştırma-sorgulama becerilerinin geliştirilmesine önem verilmiş ve öğretmenlerden sınıf içi etkinliklerinde araştırmaya dayalı yöntemleri kullanarak öğrencilerin sorgulamaya dayalı öğrenme becerilerinin gelişimine katkı vermeleri beklenmiştir. Sorgulamaya dayalı öğrenme; problemleri teşhis etme, deney tasarlama, alternatif fikirler üretme, araştırmalar yürütme, bilgiye ulaşma yollarını keşfetme, modeller oluşturma, tartışma ve uygun argümanlar oluşturma gibi süreçleri içeren bir yaklaşımdır (Linn ve ark., 2004). Bu öğrenme yaklaşımının

temel amacı üst düzey düşünme konusunda öğrencilerin becerilerini geliştirmek ve gerçekleştirdikleri bütün öğrenme eylemlerinde sorgulama yaklaşımını kullanmalarını sağlamaktır. Bu becerilerin kazanılmasında öğretmenlerin kullanacakları öğretim yöntem ve teknikleri oldukça önemli olmakla birlikte, öğretmenlerin sınıf içi iletişim becerileri de bu becerilerin kazanılmasında büyük bir rol oynamaktadır. Öğrencilerin ulaştığı bilgileri analiz etmesi, yorumlaması ve diğer kişilerle paylaşması için iletişim becerilerinin de gelişmiş olması gerekmektedir. İletişim becerisi, sözel ve yazılı iletişim dışında elde edilen sonuçları karşı tarafa aktarırken kullanılan grafikleri, şekilleri, tabloları ve matematik ile ilgili sembolleri de kapsamaktadır (Şenler, 2014). Bu bağlamda Türkiye’de de fen okuryazarı, sorgulayan ve iletişim becerilerini etkili bir şekilde kullanabilen bireyler yetiştirmek için son zamanlarda fen eğitimine büyük önem verilmekte, etkili ve verimli bir fen eğitimi için hem ulusal hem de uluslararası kaynaklı projeler yapılmakta ve hızlı bir şekilde ilerleyen teknolojinin eğitim-öğretim sürecine entegre edilmesi için büyük çaba gösterilmektedir (Ayas ve ark., 2001). Ayrıca fen eğitimiyle birlikte, öğrencilerin problem çözme, bilimsel düşünme gibi bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi de hedeflenmektedir. Ayrıca sınıf öğretmenlerinden hem bilimsel becerilerinin hem de iletişim becerilerinin yüksek olması beklenmektedir. Bu bağlamda, etkili bir iletişim yeteneği olan öğretmen adayı, iletilmesi gereken bilgiyi karşısındaki kişilere değişik biçimlerde aktarabilmelidir (Şenler, 2014). Bu sebeple bu çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarının fen öğrenme becerileri incelenmiştir. Bu çalışma, bir konu ile sınırlı olsa da, ileride öğretmen olacak ve gelecek nesillere formal eğitimin ilk kademesinde fen bilimleri dersi verecek olan sınıf öğretmeni adaylarının fen öğrenme beceri düzeylerinin ortaya konulması açısından önemlidir. Literatür incelendiğinde fen öğrenme becerisi konusu üzerine yurt içinde fen bilgi öğretmen adayları üzerine yapılmış çalışmalara (Aydede, 2022; Kalkışım, 2023; Şenler, 2014; Ural ve Yolagiden, 2021) rastlamak mümkündür. Sınıf öğretmeni adayları üzerine ise yapılmış bir adet bildiri çalışmasına (Doruk ve Sarıkaya, 2018) rastlanmıştır. Fakat alanla ilgili literatür incelendiğinde; sınıf öğretmeni adaylarının fen öğrenme becerileri konusunda yapılan bir makale, tez vb. Bir çalışmaya rastlanmadığından bu araştırmanın alan yazına kayda değer katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Yurt dışı literatürü incelediğimizde ise fen öğrenme becerileri üzerine yapılan bazı çalışmalar (Asilevi ve ark., 2024; Chang ve ark., 2011) bulunmaktadır. Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğrenme becerilerini çeşitli değişkenler bazında incelemek çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Bu hedef kapsamında bazı sorulara cevap bulmaya çalışılmıştır:

1. Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin fen öğrenme becerileri cinsiyet değişkeni açısından farklılık göstermekte midir?
2. Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin fen öğrenme becerileri sınıf düzeyi değişkeni açısından farklılık göstermekte midir?
3. Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin fen öğrenme becerileri, lise mezuniyet türü değişkeni açısından farklılık göstermekte midir?

## Yöntem

### Araştırmanın Modeli

Sınıf öğretmenliği programı öğrencilerinin fen öğrenme becerilerinin araştırıldığı bu araştırma betimsel bir çalışma niteliğindedir. Bu çalışmada örnekleme alakalı olan bir durum betimlenmeye çalışıldığından bu çalışmada nicel araştırma modellerinden biri olan tarama modeli kullanılmıştır (Fraenkel ve Wallen, 2009). Tarama araştırmaları, genellikle diğer araştırmalara kıyasla daha büyük örneklemi kullanarak, katılımcıların bir konu, olay veya belirli özellikler (örneğin ilgi, beceri, yetenek, tutum vb.) hakkındaki görüşlerini veya durumlarını belirlemeye yönelik yapılan incelemelerdir (Büyüköztürk ve ark., 2014).

### Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın evrenini, Türkiye'deki Eğitim Fakülteleri'nde Sınıf Öğretmenliği programına kayıtlı dört farklı sınıf seviyesindeki öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise Türkiye'nin batı bölgesindeki iki üniversitenin sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan dört sınıf düzeyindeki öğrencilerden 410 kişi oluşturmaktadır. Örneklem oluşturulurken, araştırmacının tercih ettiği yöntem "uygun örnekleme" olmuştur. Bu yaklaşım, araştırmacının kolaylıkla erişebildiği ve veri toplamanın pratik olduğu durumları hedeflemektedir. Uygun örnekleme, zaman, maliyet ve iş gücü tasarrufunu amaçlayan bir yaklaşım olarak kullanılmıştır (Büyüköztürk ve ark., 2014). Örneklemeye ilişkin bazı özellikler Tablo 1'de verilmiştir:

**Tablo 1**

*Katılımcıların Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı*

	N	%
<b>Cinsiyet</b>		
Kadın	313	76.3
Erkek	97	23.7
<b>Üniversite</b>		
A Üniversitesi	215	52.4
B Üniversitesi	195	47.6
<b>Lise Türü</b>		
Düz Lise	86	21.0
Anadolu Lisesi	201	49.0
Anadolu Öğretmen Lisesi	109	26.6
Diğer	14	3.4
<b>Sınıf Seviyesi</b>		
1.Sınıf	99	24.1
2.Sınıf	99	24.1
3.Sınıf	110	26.8
4.Sınıf	102	24.9
<b>Toplam</b>	<b>410</b>	<b>100</b>

Tablo 1’de sunulduğu gibi çalışmaya 313’ü (% 76.3) kadın, 97’si (% 23.7) erkek toplam 410 öğrenci katılım sağlamıştır. Bu kişilerin 215’i (% 52.4) A Üniversitesi, 195’i (% 47.6) ise B Üniversitesinde öğrenim görmektedir. Araştırmaya katılan öğrencilerin 86’sı (% 21.0) Düz Lise, 201’i (% 49.0) Anadolu Lisesi, 109’u (% 26.6) Anadolu Öğretmen Lisesi, 14’ü (% 3.4) ise diğer lise mezunudur. Katılımcıların 99’u (% 24.1) 1.sınıf, 99’u (% 24.1) 2.sınıf, 110’u (%26.8) 3.sınıf, 102’si (% 24.9) 4.sınıf düzeyindedir.

## **Veri Toplama Araçları**

### ***Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği (FÖBÖ)***

Bu çalışmada sınıf öğretmenliği öğrencilerinin fen öğrenme becerisi düzeylerini belirlemek için Chang ve arkadaşları (2011) aracılığıyla oluşturulan ve Şenler (2014) aracılığıyla Türkçe diline çevrilen “Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği (FÖBÖ)” kullanılmıştır. Sorgulama becerisi ve iletişim becerisi olarak iki boyuttan oluşan fen öğrenme becerisi ölçeği kendi boyutları içinde de dört alt boyuttan oluşmaktadır.

“Soru ve hipotez önerme (Madde 1-2-3)”, “planlama (Madde 4-5-6-7)”, “deney yapma ve veri toplama (Madde 8-9-10)” ve “veri analizi yapma, yorumlama ve sonuca varma (Madde 11-12-13-14)” alt boyutları bilimsel sorgulama becerisi boyutunu oluştururken, “ifade etme (Madde 15-16-17-18)”, “değerlendirme (Madde 19-20-21-22)”, “etkileşimde bulunma (Madde 23-24-25)” ve “müzakere etme (Madde 26-27-28-29)” alt boyutları ise iletişim becerisi boyutunu oluşturmaktadır.

Ölçek, Likert tipi beşli derecelendirmeye dayalı olarak toplam 29 madde içermektedir. Ölçekten en yüksek 145 puan alınabilirken, en düşük ise 29 puan alınmaktadır. Şenler (2014), yapmış olduğu çalışmasındaki güvenilirlik analizinde FÖBÖ için güvenilirlik katsayısını bilimsel sorgulama becerisi ve iletişim becerisi alt boyutları için sırasıyla .88 ve .89, ölçeğin tamamı için ise .93 olarak hesaplamıştır.

Bu çalışmada öğrencilerden toplanan veriler ile yapılan güvenilirlik analizi sonucunda güvenilirlik katsayısı bilimsel sorgulama becerisi ve iletişim becerisi alt boyutları için sırasıyla .88 ve .90 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin tamamı için ise güvenilirlik katsayısı 0.93 olarak belirlenmiştir. FÖBÖ’ nün kapsam geçerliği ve görünüş geçerliğini sağlamak amacıyla fen bilgisi eğitimi uzmanı iki kişiden görüş alınmıştır.

## **Verilerin Analizi**

Çalışmada toplanan verilerin analiz edilmesi aşamasında SPSS programı kullanılmıştır. Her bir değişken için her analizden önce normallik analizleri yapıldıktan sonra parametrik testler kullanmaya karar verilmiş ve öğrencilerin fen öğrenme becerisi düzeyi puanlarının cinsiyet değişkeni açısından farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için t-testi, lisans sınıf düzeyleri ve lise türleri değişkenleri açısından farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için ise Anova analizi yapılmıştır. Öğrencilerin fen öğrenme becerisi düzeyi puanlarını belirlemek için ise

ölçekte bulunan her maddeye 1 ile 5 arasında puanlar verilmiştir.

## Bulgular

### Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmada yer alan birinci alt problem “Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin fen öğrenme becerileri cinsiyet değişkeni açısından farklılık göstermekte midir?” şeklinde araştırma soruları kısmında belirtilmişti. Bu araştırma sorusunu cevaplandırmak için öncelikle erkeklerin ve kadınların, fen öğrenme becerileri puanlarının dağılımının normalliğine bakılmıştır. Normallik analizi sonuçları kadın ve erkek ayrı olacak şekilde Histogram ve Q-Q Plot grafiklerine bakılmış, bu değerlere ait basıklık ve çarpıklık sonuçları Tablo 2’de verilmiştir:

**Tablo 2**

*Cinsiyet Değişkeni Çarpıklık ve Basıklık Değerleri Tablosu*

	Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)
Erkek	-0.524	0.797
Kadın	0.149	0.316

Literatüre bakıldığında “çarpıklık ve basıklık değerlerinin -2 ile +2 arasında olması dağılımın normal varsayılması için yeterlidir” şeklinde kabul edilmektedir (George ve Mallery, 2003, s.99). İki ayrı grup içinde ayrı ayrı çarpıklık ve basıklık değerlerine de bakıldığında -2 ve +2 aralığında olduğu için ve Histogram, Q-Q Plot grafikleri ile de desteklendiğinden verilerin dağılımının normal olduğu varsayılmıştır. Verilerin dağılımının normal olduğu varsayıldığından bu araştırma sorusunu cevaplamak için t-testi kullanılmıştır. Bağımsız örneklem t-testi ile ilgili bulgulara ise Tablo 3’te yer verilmiştir.

**Tablo 3**

*Fen Öğrenme Becerileri ve Boyutları Puanlarının Cinsiyete İlişkin T-testi Analizi Sonuçları*

	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p	$\eta^2$
Fen Öğrenme Becerisi	Kadın	313	116.15	12.78	408	1.980	<b>.02*</b>	.01
	Erkek	97	112.65	15.83				
Sorgulama Becerisi	Kadın	313	55.85	6.40	408	2.644	<b>.00*</b>	.02
	Erkek	97	53.47	8.12				
İletişim Becerisi	Kadın	313	60.29	7.30	408	1.256	.21	.00
	Erkek	97	59.18	8.45				

\* $p < .05$

Tablo 3’te belirtildiği gibi öğrencilerin fen öğrenme becerileri puan ortalamaları açısından cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark vardır ( $t_{(408)} = 1.980, p < .05$ ). Bulunan bu fark kadın öğretmen adayları lehinedir. Bu bulguya göre öğrencilerin fen öğrenme becerileri puan

ortalamalarının cinsiyete göre değiştiği söylenebilir. Hesaplanan etki büyüklüğü değerine ( $\eta^2=.01$ ) bakıldığında ise, etki büyüklüğü bakımından cinsiyet değişkeninin, “düşük” seviyede fen öğrenme becerisi düzeyini etkilediği söylenebilir. Ayrıca kadın öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ortalama puanları  $\bar{X}= 116.15$  iken, erkek öğretmen adaylarının ortalama puanları  $\bar{X}= 112.65$ 'tir.

Fen öğrenme becerilerinin alt boyutu olan sorgulama becerisi puan ortalamalarına da bakıldığında, öğrencilerin sorgulama becerileri puan ortalamaları açısından cinsiyete göre manidar bir değişim vardır ( $t_{(408)}= 2.644, p < .05$  ). Bulunan bu değişim kadın öğretmen adaylarının lehinedir. Bu bulguya göre öğrencilerin sorgulama becerisi puan ortalamalarının cinsiyete göre değiştiğini söylemek mümkündür. Hesaplanan etki büyüklüğü değerine ( $\eta^2=.02$ ) bakıldığında ise, etki büyüklüğü bakımından cinsiyet değişkeninin, düşük seviyede fen öğrenme becerisi düzeyini etkilediği söylenebilir. Ayrıca kadın öğrencilerin sorgulama becerisi ortalama puanları  $\bar{X}= 55.85$  iken, erkek öğretmen adaylarının ortalama puanları  $\bar{X}= 53.47$ 'dir.

Fen öğrenme becerilerinin diğer bir alt boyutu olan iletişim becerisi puan ortalamalarına da bakıldığında, öğrencilerin iletişim becerileri puan ortalamaları açısından cinsiyet değişkenine göre manidar bir fark yoktur ( $t_{(408)}= 1.256, p > .05$  ). Bu sonuç bakımından öğrencilerin iletişim becerisi puan ortalamalarının cinsiyete göre değişmediğini söylemek mümkündür. Ayrıca kadın öğretmen adaylarının iletişim becerisi ortalama puanları  $\bar{X}= 60.29$  iken, erkek öğretmen adaylarının iletişim becerisi ortalama puanları  $\bar{X}= 59.18$ 'dir.

## İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmada yer alan diğer soru “Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin fen öğrenme becerileri sınıf düzeyi açısından farklılık göstermekte midir?” şeklinde araştırma soruları kısmında belirtilmişti. Bu araştırma sorusunu cevaplandırmak için öncelikle sınıf düzeyleri bakımından öğrencilerin, fen öğrenme becerileri puanlarının dağılımının normalliğine bakılmıştır. Normallik analizi sonuçları birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf ayrı olacak biçimde Histogram ve Q-Q Plot grafiklerine bakılmış, basıklık ve çarpıklık sonuçları ise Tablo 4'te sunulmuştur.

**Tablo 4**

*Sınıf Düzeyi Değişkeni Çarpıklık ve Basıklık Değerleri Tablosu*

	Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)
1.Sınıf	-0.482	1.049
2.Sınıf	0.183	-0.197
3.Sınıf	-0.151	1.248
4.Sınıf	0.110	0.171

Bütün sınıf düzeyleri içinde ayrı ayrı çarpıklık ve basıklık değerlerine de bakıldığında -2 ve +2 aralığında olduğu için ve Histogram, Q-Q Plot grafikleri ile desteklendiğinden verilerin

dağılımının normal olduğu varsayılmıştır. Verilerin dağılımının normal olduğu varsayıldığından parametrik test tercih edilmiştir. Bu araştırma sorusunu cevaplamak için ise Anova analizi yapılmıştır. Analize ilişkin sonuçlar aşağıda verilmiştir.

**Tablo 5**

*Fen Öğrenme Becerileri ve Boyutları Puanlarının Sınıf Düzeyi Değişkenine İlişkin ANOVA Sonuçları*

	Sınıf Düzeyi	N	$\bar{X}$	ss	sd	F	p	$\eta^2$	fark
Fen Öğrenme Becerileri	1.Sınıf (1)	99	112.31	15.01	3-406	3.492	.01*	.02	2>1
	2.Sınıf (2)	99	118.40	13.26					2>3
	3.Sınıf (3)	110	115.91	12.73					
	4.Sınıf (4)	102	115.32	13.00					
Sorgulama Becerisi	1.Sınıf (1)	99	53.85	7.26	3-406	3.058	.02*	.02	2>1
	2.Sınıf (2)	99	56.80	6.83					
	3.Sınıf (3)	110	55.30	6.71					
	4.Sınıf (4)	102	55.19	6.63					
İletişim Becerisi	1.Sınıf (1)	99	58.45	8.71	3-406	3.402	.01*	.02	2>1
	2.Sınıf (2)	99	61.59	7.16					4>1
	3.Sınıf (3)	110	59.40	7.05					2>3
	4.Sınıf (4)	102	60.71	7.11					

\* $p < .05$

Tablo 5’te belirtildiği gibi öğrencilerin fen öğrenme becerileri puanlarında sınıf düzeyi değişkeni açısından manidar bir fark vardır ( $F_{(3,406)} = 3.492, p < .05$ ). Hangi sınıf düzeylerinde fark olup olmadığını tespit etmek için varyansların homojenliği incelenmiş ve varyansların homojen olduğu bulgusuna ulaşılmıştır ( $p = .38$ ). Bu bulgudan hareketle varyansların homojen olduğu ve örneklem sayısının eşit olmadığı durumlarda kullanılan çoklu karşılaştırma testlerinden LSD çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. Bu testin sonuçları çerçevesinde birinci anlamlı farkın lisans 1.sınıf öğretmen adayları ile lisans 2.sınıf öğretmen adayları arasında olduğu ve farkın da lisans 2.sınıf öğrencileri lehine olduğu tespit edilmiştir. Bir başka farkın lisans 2.sınıf öğretmen adayları ile lisans 3.sınıf öğretmen adayları arasında olduğu ve farkın da lisans 2.sınıf öğrencileri lehine olduğu tespit edilmiştir. Hesaplanan etki büyüklüğü değerine ( $\eta^2 = .02$ ) bakıldığında ise, sınıf düzeyi değişkeninin, öğrencilerin fen öğrenme becerileri üzerinde “düşük” düzeyde bir etki büyüklüğüne sahip olduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca lisans 1.sınıf öğretmen adaylarının puan ortalamaları  $\bar{X} = 112.31$ , lisans 2.sınıf öğretmen adaylarının ortalamaları  $\bar{X} = 118.40$ , lisans 3.sınıf öğretmen adaylarının puan ortalamaları  $\bar{X} = 115.91$ , lisans 4.sınıf öğretmen adaylarının puan ortalamaları ise  $\bar{X} = 115.32$ ’dir.

Fen öğrenme becerilerinin alt boyutu olan sorgulama becerisi puan ortalamalarına da



bakıldığında, öğrencilerin sorgulama becerileri puan ortalamaları arasında sınıf değişkeni açısından manidar bir farklılık bulunmuştur ( $F_{(3,406)}=3.058, p < .05$ ). Hangi sınıf düzeylerinde fark olup olmadığını tespit etmek için varyansların homojenliği incelenmiş ve varyansların homojen olduğu bulgusuna ulaşılmıştır ( $p=.85$ ). Bu bulgudan hareketle varyansların homojen olduğu ve örneklem sayısının eşit olmadığı durumlarda kullanılan çoklu karşılaştırma testlerinden LSD çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. Bu testin sonuçları çerçevesinde birinci anlamlı farkın lisans 1.sınıf öğretmen adayları ile lisans 2.sınıf öğretmen adayları arasında olduğu ve farkın da lisans 2.sınıf öğrencileri lehine olduğu tespit edilmiştir. Hesaplanan etki büyüklüğü değerine ( $\eta^2=.02$ ) bakıldığında ise, sınıf düzeyi değişkeninin, öğrencilerin fen öğrenme becerileri üzerinde “düşük” düzeyde bir etki büyüklüğüne sahip olduğunu söylenebilir. Ayrıca lisans 1.sınıf öğretmen adaylarının ortalama puanları  $\bar{X}=53.85$ , lisans 2.sınıf öğretmen adaylarının ortalama puanları  $\bar{X}=56.80$ , lisans 3.sınıf öğretmen adaylarının ortalama puanları  $\bar{X}=55.30$ , lisans 4.sınıf öğretmen adaylarının ortalama puanları ise  $\bar{X}=55.19$ 'dur.

Fen öğrenme becerilerinin diğer alt boyutu olan iletişim becerisi puan ortalamalarına da bakıldığında, öğrencilerin iletişim becerileri puan ortalamaları arasında sınıf değişkeni açısından manidar bir farklılık bulunmuştur ( $F_{(3,406)}=3.402, p < .05$ ). Hangi sınıf düzeylerinde fark olup olmadığını tespit etmek için varyansların homojenliği incelenmiş ve varyansların homojen olduğu bulgusuna ulaşılmıştır ( $p=.20$ ). Bu bulgudan hareketle varyansların homojen olduğu ve örneklem sayısının eşit olmadığı durumlarda kullanılan çoklu karşılaştırma testlerinden LSD çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. Bu testin sonuçları çerçevesinde birinci anlamlı farkın lisans 1.sınıf öğretmen adayları ile lisans 2.sınıf öğretmen adayları arasında olduğu ve farkın da lisans 2.sınıf öğrencileri lehine olduğu tespit edilmiştir. Bir başka farkın lisans 1.sınıf öğretmen adayları ile lisans 4.sınıf öğretmen adayları arasında olduğu ve farkın da lisans 4.sınıf öğrencileri lehine olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer farkın ise lisans 2.sınıf öğretmen adayları ile lisans 3.sınıf öğretmen adayları arasında olduğu ve farkın da lisans 2.sınıf öğrencileri lehine olduğu tespit edilmiştir. Hesaplanan etki büyüklüğü değerine ( $\eta^2=.02$ ) bakıldığında ise, sınıf düzeyi değişkeninin, öğrencilerin fen öğrenme becerileri üzerinde “düşük” düzeyde bir etki büyüklüğüne sahip olduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca lisans 1.sınıf öğretmen adaylarının ortalama puanları  $\bar{X}=58.45$ , lisans 2.sınıf öğretmen adaylarının ortalama puanları  $\bar{X}=61.59$ , lisans 3.sınıf öğretmen adaylarının ortalama puanları  $\bar{X}=59.40$ , lisans 4.sınıf öğretmen adaylarının ortalama puanları ise  $\bar{X}=60.71$ 'dir.

### Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmada yer alan üçüncü araştırma sorusu “Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin fen öğrenme becerileri lise mezuniyet türü açısından farklılık göstermekte midir?” şeklinde araştırma soruları kısmında belirtilmişti. Bu araştırma sorusunu cevaplandırmak için öncelikle mezun olunan lise türüne göre öğrencilerin, fen öğrenme becerileri puanlarının dağılımının normallikine bakılmıştır. Normallik analizi sonuçları doğrultusunda Histogram ve Q-Q Plot grafiklerine bakılmış, basılık ve çarpıklık sonuçları ise Tablo 6'da sunulmuştur.

**Tablo 6***Mezun Olunan Lise Türü Değişkeni Çarpıklık ve Basıklık Değerleri Tablosu*

	<b>Çarpıklık (Skewness)</b>	<b>Basıklık (Kurtosis)</b>
Düz Lise	0.173	-0.027
Anadolu Lisesi	-0.114	0.602
Anadolu Öğretmen Lisesi	-0.492	1.624
Diğer	-0.248	-0.352

Bütün okul türleri içinde ayrı ayrı çarpıklık ve basıklık değerlerine de bakıldığında -2 ve +2 aralığında olduğu için ve Histogram, Q-Q Plot grafikleri ile desteklendiğinden verilerin dağılımının normal olduğu varsayılmıştır. Verilerin dağılımının normal olduğu varsayıldığından bu araştırma sorusunu cevaplamak Anova analizi kullanılmıştır. Anova analizi ile ilgili bulgular ise Tablo 7’de sunulmuştur:

**Tablo 7***Fen Öğrenme Becerileri ve Boyutları Puanlarının Mezun Olunan Lise Türü Değişkenine İlişkin ANOVA Sonuçları*

	<b>Okul Türü</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>ss</b>	<b>sd</b>	<b>F</b>	<b>p</b>	<b><math>\eta^2</math></b>	<b>fark</b>
Fen Öğrenme Becerileri	Düz Lise (1)	86	116.4	14.2	3	3.145	<b>.02*</b>	.02	<b>1&gt;3</b>
	Anadolu L. (2)	201	116.3	13.3	406				
	A.Ö.L(3)	109	112.0	13.6					
	Diğer (4)	14	119.2	9.1					
Sorgulama Becerisi	Düz Lise (1)	86	55.7	7.5	3	3.061	<b>.02*</b>	.02	<b>1&gt;3</b>
	Anadolu L. (2)	201	55.9	6.8	406				
	A.Ö.L(3)	109	53.6	6.5					
	Diğer (4)	14	56.5	4.7					
İletişim Becerisi	Düz Lise (1)	86	60.7	7.6	3	2.662	<b>.04*</b>	.01	<b>1&gt;3</b>
	Anadolu L. (2)	201	60.4	7.4	406				
	A.Ö.L(3)	109	58.4	7.8					
	Diğer (4)	14	62.7	5.2					

\* $p < .05$

Tabloda görüldüğü üzere öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri puanlarında mezun olunan lise değişkeni açısından manidar bir fark tespit edilmiştir. ( $F(3,406)= 3.145, p < .05$ ). Hangi okul türleri arasında fark olup olmadığını tespit etmek için varyansların homojenliği incelenmiş ve varyansların homojen olduğu bulgusuna ulaşılmıştır ( $p=.62$ ). Bu bulgudan hareketle varyansların homojen olduğu ve örneklem sayısının eşit olmadığı durumlarda kullanılan çoklu karşılaştırma testlerinden LSD çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. Bu testin sonuçları çerçevesinde birinci anlamlı farkın Düz Lise mezunu öğretmen adayları ve Anadolu Öğretmen Lisesi mezunu öğretmen adayları arasında olduğu ve farkın da farkın Düz Lise mezunu öğretmen adayları lehine olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir farkın ise Anadolu Lisesi mezunu öğretmen adayları ve Anadolu Öğretmen Lisesi mezunu öğretmen adayları arasında olduğu ve farkın da farkın Anadolu Lisesi mezunu öğretmen adayları lehine olduğu tespit edilmiştir. Hesaplanan etki büyüklüğü değerine ( $\eta^2=.02$ ) bakıldığında ise, mezun olunan lise türünün öğrencilerin fen öğrenme becerileri üzerinde “düşük” düzeyde bir etki büyüklüğüne sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca Düz Lise mezunu öğrencilerin puan ortalamaları  $\bar{X}= 116.4$ , Anadolu Lisesi mezunu öğrencilerin puan ortalamaları  $\bar{X}= 116.3$ , Anadolu Öğretmen Lisesi mezunu öğrencilerin puan ortalamaları  $\bar{X}= 112.0$ , Diğer lise mezunu öğrencilerin puan ortalamaları ise  $\bar{X}= 119.2$ 'dir.

Fen öğrenme becerilerinin alt boyutu olan sorgulama becerisi puan ortalamalarına da bakıldığında, öğrencilerin sorgulama becerileri puan ortalamaları arasında mezun olunan lise türüne göre manidar bir fark tespit edilmiştir ( $F(3,406)= 3.061, p < .05$ ). Hangi okul türleri arasında fark olup olmadığını tespit etmek için varyansların homojenliği incelenmiş ve varyansların homojen olduğu bulgusuna ulaşılmıştır ( $p=.16$ ). Bu bulgudan hareketle varyansların homojen olduğu ve örneklem sayısının eşit olmadığı durumlarda kullanılan çoklu karşılaştırma testlerinden LSD çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. İlk anlamlı farkın Düz Lise mezunu öğretmen adayları ve Anadolu Öğretmen Lisesi mezunu öğretmen adayları arasında olduğu ve farkın da farkın Düz Lise mezunu öğretmen adayları lehine olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir fark Anadolu Lisesi mezunu öğretmen adayları ve Anadolu Öğretmen Lisesi mezunu öğretmen adayları arasında olduğu ve farkın da farkın Anadolu Lisesi mezunu öğretmen adayları lehine olduğu tespit edilmiştir. Hesaplanan etki büyüklüğü değerine ( $\eta^2=.02$ ) bakıldığında ise, mezun olunan lise türü değişkeninin, öğrencilerin fen öğrenme becerileri üzerinde “düşük” düzeyde bir etki büyüklüğüne sahip olduğunu söylenebilir. Ayrıca Düz Lise mezunu öğrencilerin puan ortalamaları  $\bar{X}= 55.7$ , Anadolu Lisesi mezunu öğrencilerin puan ortalamaları  $\bar{X}= 55.9$ , Anadolu Öğretmen Lisesi mezunu öğrencilerin puan ortalamaları  $\bar{X}= 53.6$ , Diğer lise mezunu öğrencilerin puan ortalamaları ise  $\bar{X}= 56.5$ 'tir

Fen öğrenme becerilerinin diğer alt boyutu olan iletişim becerisi puan ortalamalarına da bakıldığında, öğrencilerin iletişim becerileri puan ortalamaları arasında mezun olunan lise türüne göre manidar bir fark tespit edilmiştir ( $F(3,406)= 2.662, p < .05$ ). Hangi okul türleri arasında fark olup olmadığını tespit etmek için varyansların homojenliği incelenmiş ve varyansların homojen olduğu bulgusuna ulaşılmıştır ( $p=.75$ ). Bu bulgudan hareketle

varyansların homojen olduğu ve örneklem sayısının eşit olmadığı durumlarda kullanılan çoklu karşılaştırma testlerinden LSD çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. Bu testin sonuçları çerçevesinde İlk anlamlı farkın Düz Lise mezunu öğretmen adayları ve Anadolu Öğretmen Lisesi mezunu öğretmen adayları arasında olduğu ve farkın da farkın Düz Lise mezunu öğretmen adayları lehine olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir fark Anadolu Lisesi mezunu öğretmen adayları ve Anadolu Öğretmen Lisesi mezunu öğretmen adayları arasında olduğu ve farkın da farkın Anadolu Lisesi mezunu öğretmen adayları lehine olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir fark ise Anadolu Öğretmen Lisesi mezunu öğretmen adayları ve Diğer lise mezunu öğretmen adayları arasında olduğu ve farkın da farkın Diğer lise mezunu öğretmen adayları lehine olduğu tespit edilmiştir. Hesaplanan etki büyüklüğü değerine ( $\eta^2=.01$ ) bakıldığında ise, mezun olunan lise türü değişkeninin, öğrencilerin iletişim becerisi üzerinde “düşük” düzeyde bir etki büyüklüğüne sahip olduğunu söylenebilir. Ayrıca Düz Lise mezunu öğrencilerin puan ortalamaları  $\bar{X}=60.7$ , Anadolu Lisesi mezunu öğrencilerin puan ortalamaları  $\bar{X}=60.4$ , Anadolu Öğretmen Lisesi mezunu öğrencilerin puan ortalamaları  $\bar{X}=58.4$ , Diğer lise mezunu öğrencilerin puan ortalamaları ise  $\bar{X}=62.7$ ’dir.

### Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğrenme becerisi düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından belirlemek amacıyla yapılan ve nicel araştırma yöntemi kullanılan araştırmanın sonunda, ilk sonuç olarak öğrencilerin fen öğrenme beceri düzeyi puanları ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir fark bulunmuş olup bu farkın kadınlar lehine olduğu görülmüştür. Literatür incelendiğinde fen öğrenme beceri düzeyi puanları ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı farkın bulunduğu yani çalışmamızın sonucunu destekleyen birçok araştırma bulunmaktadır (Akbayrak, 2019; Aslan Efe ve Özmen, 2018; Bakır, 2018; Özdemir ve ark., 2022). Fakat literatürdeki bazı çalışmalarda fen öğrenme becerisi düzeyi puanlarının cinsiyete göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır (Duran, 2014; Duran, 2016; Ural ve Yolagiden, 2021). Öğrencilerin fen öğrenme beceri düzeyi puanları ile sınıf düzeyi değişkeni arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Literatür incelendiğinde, fen öğrenme becerileri ile sınıf düzeyi arasında anlamlı bir fark bulan çalışmalar mevcuttur (Bahtiyar ve Can, 2018; Ural ve Yolagiden, 2021). Bu araştırmaların sonuçları, mevcut çalışmamızın bulgusunu desteklemektedir. Diğer bir sonuç olarak, öğrencilerin fen öğrenme beceri düzeyi puanları ile mezun olunan lise türü değişkeni arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu sonuçları tatıştıgımızda; kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre fen öğrenme becerisi düzeylerinin farklı çıkma sebebi, kadınların erkeklere göre derslere daha ilgili olması ve akademik başarı olarak daha iyi olmaları olabilir. Sınıf düzeyi açısından 2. Sınıfların, 3. sınıflardan ve 1. sınıflardan farklı çıkma sebebi ise 2. sınıfta almış oldukları fen ile ilgili derslerden dolayı edindikdikleri bilgiler olabilir.

Fen öğrenme becerisinin boyutlarından biri olan sorgulama becerisi puanlarına bakıldığında; öğrencilerin sorgulama becerisi puanları ile cinsiyet, sınıf düzeyi ve mezun olunan lise türü arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Çavuşlu (2014), Işık (2011) ve Kocagül

(2013)'ün yaptıkları çalışmada öğrencilerin sorgulama becerisi puanları ile cinsiyet arasında buldukları anlamlı fark çalışmamızın cinsiyet değişkeni sonucunu desteklemektedirken, Aldan Karademir ve Saracaloğlu (2017), Evren (2012) ve Yılmaz ve Karamustafaoğlu (2015) yaptıkları çalışmada öğrencilerin sorgulama becerisi puanları ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulmaması bu sonucumuzu desteklememektedir. Ayrıca Işık (2011) ve Ural ve Yolagiden (2021) yaptıkları çalışmada elde ettikleri öğrencilerin sorgulama becerileri ile sınıf düzeyleri arasındaki anlamlı fark, sınıf düzeyi ile ilgili sonucumuzu desteklerken, Çavuşlu (2014) ve Evren (2012)'in sorgulama becerisi ile sınıf düzeyi arasında anlamlı bir fark bulmamaları sonucu ise bizim sonucumuzu desteklememektedir.

Fen öğrenme becerisinin diğer boyutu olan iletişim becerisi puanlarına bakıldığında; öğrencilerin iletişim becerisi puanları ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunmamışken, sınıf düzeyi ve mezun olunan lise türü ile iletişim becerileri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Literatür incelendiğinde; bazı çalışmalarda öğrencilerin iletişim becerileri ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Akar, 2007; Başdağ, 2006; Baykara Pehlivan, 2005; Çevik, 2011; Çiftçi ve Taşkaya, 2010; Dilekmen ve ark., 2008; Eroğlu, 2015; Hazır, 2006; Temiz, 2001, Tunçeli, 2013). Bu bulgu, cinsiyet ile iletişim becerisiyle ilgili sonucumuzu desteklemektedir. Diğer taraftan yapılan bazı çalışmalarda ise cinsiyet değişkeni ile iletişim becerisi değişkeni arasında kadınlar lehine anlamlı bir fark bulunması da çalışmamızın bu sonucu ile çelişmektedir (Akgün ve Çetin, 2018; Aslan Efe ve Özmen, 2018; Çuhadar ve ark., 2014; Durukan ve Maden, 2010; Sungur, 2018; Tepeköylü ve ark., 2009). İletişim becerisi boyutunda kadınlar lehine bir farklılığın olmasının sebebinin ise kadınların düşüncelerini daha rahat bir şekilde ifade edebildikleri ve arkadaşlık ilişkilerine erkeklere göre çok daha fazla önem vermelerinin olabileceği düşünülmektedir (Benli ve Keser, 2021).

Diğer yandan literatürde yapılan bazı çalışmalarda sınıf düzeyine göre iletişim becerileri arasında anlamlı farkın bulunduğu çalışmalar olması çalışmamızın ilgili sonucunu desteklemektedir (Akar, 2007; Bahtiyar ve Can, 2018; Baykara Pehlivan, 2005; Eroğlu, 2015; Ocak ve Erşen, 2015; Ural ve Yolagiden, 2021; Uygun ve Arıkan, 2019). Sınıf düzeyleri arasında farkın olmasının sebebinin ise öğrencilerin sınıf düzeyleri ilerledikçe teorik derslerden daha çok uygulama derslerine geçmeleri sonucu özellikle fen ile ilgili dersler noktasında fen öğrenme becerilerinin gelişmesi olduğu düşünülmektedir. Akar (2007)'in yaptığı çalışmada ise mezun olunan lise türü ile iletişim becerileri arasında anlamlı bir fark bulmaması ilgili sonucumuzu desteklememektedir. Elde edilen tüm bu sonuçlardan yola çıkarak bu araştırmanın fen öğrenme becerilerini çeşitli değişkenler açısından inceleyen ve literatüre önemli sonuçlar kazandıran bir çalışma olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda bazı önerilerde bulunulmuştur:

- Bu çalışma sadece sınıf öğretmeni adayları ile sınırlı olduğundan farklı örneklem için de fen öğrenme becerisi üzerine çalışma yapılması fen eğitimi literatürüne önemli katkılar sağlayabilir.

- Bu çalışmada kullanılan demografik değişkenler dışında başka değişkenlerde kullanılarak yeni araştırmalar tasarlanabilir.
- Bu çalışmanın verileri sadece Türkiye'nin batı bölgesindeki iki üniversitenin sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan dört sınıf düzeyindeki öğrencilerden toplandığı için başka bölgelerdeki örneklemelerde benzer bir çalışma yapılabilir.

### Kaynaklar

- Akar, Ü. (2007). *Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme beceri düzeyleri arasındaki ilişki*. [Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Akbayrak, G. (2019). *Farklı sınıf seviyelerindeki ortaokul öğrencilerinin fen öğrenme becerilerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Akgün, R. ve Çetin, H. (2018). Üniversite öğrencilerinin iletişim becerilerinin ve empati düzeylerinin belirlenmesi. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(3), 103–117.
- Aldan Karademir, Ç. ve Saracaloğlu, A. (2017). Öğretmen adaylarının sorgulama ve eleştirel düşünme becerilerinin öğretmen öz yeterlik düzeyine etkisi. *Turkish Studies (elektronik)*, 12(33), 261 - 290. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.12708>
- Asilevi, M. N., Kärkkäinen, S., Sormunen, K. ve Havu Nuutinen, S. (2024). A comparison of science learning skills in the teacher-centered approach and inquiry-based science fieldwork: Primary school students' perceptions. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology (IJEMST)*, 12(1), 1-19. <https://doi.org/10.46328/ijemst.3146>
- Aslan Efe, H. ve Özmen, S. (2018). Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenme becerilerinin incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 6(11), 88-105. <https://doi.org/10.18009/jcer.376953>
- Ayas, A., Karataş, F. Ö., Ünal, S. ve Çalık, M. (2001). Gazlar konusu ile ilgili bilgisayar destekli öğretim yazılımlarının yeterliliklerinin araştırılması. *Yeni Bin Yılın Başında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu bildiriler kitabı içinde (ss. 221-228)*.

İstanbul: Maltepe Üniversitesi.

Aydede, M. N. (2022). Examining the primary school teacher candidates' science learning skills in terms of their attitudes towards science and their science teaching self-efficacy beliefs. *International Journal of Educational Methodology*, 8(4), 853- 864. <https://doi.org/10.12973/ijem.8.4.853>

Bahtiyar, A. ve Can, B. (2018). *Fen öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri*. The Tenth International Congress of Educational Research, Nevşehir Hacı Bektaş Üniversitesi.

Bakır, N. (2018). *Öğrenme kutuları destekli buluş yoluyla öğretim stratejisinin 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına, fen öğrenme becerisine ve fene yönelik tutuma etkisi: vücudumuzun bilmecesini çözelim ünitesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>

Başdağ, G. (2006). *2000 yılı fen bilgisi dersi ve 2004 yılı Fen ve Teknoloji dersi öğretim programlarının bilimsel süreç becerileri yönünden karşılaştırılması*. [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>

Baykara Pehlivan, K. (2005). Öğretmen adaylarının iletişim becerisi algıları üzerine bir çalışma. *Elementary Education Online*, 4(2), 17–23. <https://doi.org/10.17051/ieo.25782>

Benli, S. R. ve Keser, G. (2021). Ortaokul öğrencilerinin üstbilişsel öğrenme stratejileri ile fen öğrenme becerileri arasındaki ilişki. *Educational & Social Science Journal*, 8(11), 245-268.

Büyükoztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (18. Baskı.). Pegem Akademi Yayıncılık.

Çavuşlu, Z. (2014). *Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim hakkındaki görüşleri*. [Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>

Çevik, D. B. (2011). Müzik öğretmeni adaylarının iletişim becerileri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 1–13.

Chang, H. P., Chen, C. C., Guo, G. J., Cheng, Y. J., Lin, C. Y. ve Jen, T. H. (2011). The development of a competence scale for learning science: Inquiry and communication. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(5),

- 1213-1233. <https://doi.org/10.1007/s10763-010-9256-x>
- Çiftçi, S. ve Taşkaya, S. M. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının öz yeterlik ve iletişim becerileri arasındaki ilişki. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 5(3), 921–928.
- Çuhadar, C., Özgür, H., Akgün, F. ve Gündüz, Ş. (2014). Öğretmen adaylarının iletişim becerileri ve iletişimci biçimleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 295–311.
- Dilekmen, M., Başcı, Z. ve Bektaş, F. (2008). Eğitim fakültesi öğrencilerinin iletişim becerileri. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(2), 223–231.
- Doruk, O. ve Sarıkaya, R. (2018, Nisan 11-14). *Determination of science learning skills of classroom teacher candidates*. 17. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu, Ankara, Türkiye.
- Duran, M. (2014). A study on 7th grade students' inquiry and communication competencies. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 4511-4516. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.976>
- Duran, M. (2016). Araştırmaya dayalı öğrenme temelli geliştirilen rehber materyalin 6. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme yeterliği üzerine etkisi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 9(1), 85-110. <http://dx.doi.org/10.5578/keg.9422>
- Durukan, E. ve Maden, S. (2010). Türkçe öğretmenlerinin iletişim becerileri üzerine bir araştırma. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 1, 59–74.
- Eroğlu, G. (2015). *Fen alanındaki öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin tespiti*. [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Evren, B. (2012). *Fen ve Teknoloji öğretiminde sorgulayıcı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin sahip oldukları eleştirel düşünme eğilim düzeylerine ve Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Fraenkel, J. R. ve Wallen, N. E. (2009). *How to design and evaluate research in education* (7. Baskı). McGraw-Hill.
- George, D. ve Mallery, M. (2003). *Spss for windows step by step: a simple guide and reference 11.0 update* (4. Baskı). Pearson.
- Hazır, A. (2006). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini edinebilme düzeyleri*. [Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi].



<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>

Huyugüzel Çavaş, P. (2009). *Sınıf öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji okuryazarlıkları ile öğretim yeterliklerinin belirlenmesi*. [Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi].

<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>

Işık, G. (2011). *İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri arasındaki ilişkinin belirlenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi].

<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>

Kalkışım, Ş. İ. (2023). *Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile öğrenen özerklikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>

Kocagül, M. (2013). *Sorgulamaya dayalı mesleki gelişim etkinliklerinin ilköğretim Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerine, öz-yeterlik ve sorgulamaya dayalı öğretime ilişkin inançlarına etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>

Linn, M. C., Davis, E. A. ve Bell, P. (2004). *Internet environments for science education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji öğretim programı*. TTKB, Ankara.

MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) Fen Bilimleri dersi (3., 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.

MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2018). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) Fen Bilimleri dersi (3., 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.

Ocak, G. ve Erşen, Z. B. (2015). Öğretmen adaylarının iletişim becerileri algılarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 1–19. <https://doi.org/10.21764/efd.51145>

- Özdemir, G., Çavuş Güngören, S. ve Yeşildağ Hasançebi, F. (2022). Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenme becerilerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 54, 69-98. <https://doi.org/10.9779/pauefd.799198>
- Şenler, B. (2014). Fen öğrenme becerisi ölçeğinin Türkçe uyarlaması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10(2), 393-407. <https://doi.org/10.17244/eku.00515>
- Sungur, S. A. (2018). Üniversite öğrencilerinin iletişim becerileri algısı ile kişilerarası ilişki boyutları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi İletişim Fakültesi Akademik Dergisi*, 11(2), 126–138. <https://doi.org/10.18094/josc.289196>
- Temiz, B. K. (2001). *Lise 1. sınıf fizik dersi programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye uygunluğunun incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Tepeköylü, Ö., Soytürk, M. ve Çamlıyer, H. (2009). Beden eğitimi ve spor yüksekokulu öğrencilerinin iletişim becerisi algılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7(3), 115–124. [https://doi.org/10.1501/Sporm\\_0000000160](https://doi.org/10.1501/Sporm_0000000160)
- Tunçeli, H. İ. (2013). The relationship between candidate teachers' communication skills and their attitudes towards teaching profession (Sakarya University sample). *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 3(3), 51–58. <https://doi.org/10.14527/c3s3m5>
- Ural, E. ve Yolagiden, C. (2021). Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin araştırılması. *Uluslararası Anadolu Sosyal Bilimler Dergisi*, 557-577. <https://doi.org/10.47525/ulasbid.875555>
- Uygun, K. ve Arıkan, A. (2019). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının iletişim becerilerinin incelenmesi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 8(4), 2256–2281.
- Yılmaz, Z. ve Karamustafaoğlu, S. (2015). Öğretmen adaylarının sorgulama becerilerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 347–363.