

Fen Bilimleri ve Matematik Öğretmen Adaylarının 21. Yüzyıl Becerilerinin Belirlenmesi ve Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

Gonca Keser¹

Özet: 21. yüzyıldaki teknolojik ve toplumsal gelişmeler ile birlikte bireylerin çağa ayak uydurmaları için sahip olması gereken beceriler de değişime uğramıştır. Bireylere 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasında öğretmenler önemli rol oynamaktadır. Dolayısıyla, öğretmenlerin hizmet öncesi dönemden itibaren bu becerilere sahip olması gerekmektedir. 21. yüzyıl becerileri temel alan lisans programlarının bu amacı ne düzeyde gerçekleştirdiğinin belirlenmesi ve bu becerilerin düzeylerini belirleyen değişkenlerin belirlenmesi gelecekte eğitimcilerin, politikacıları ve bilim insanlarına yardımcı olacaktır. Buradan hareketle bu çalışma ile fen bilimleri ve matematik öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerini belirlemek ve cinsiyet, sınıf düzeyi, yerleşim yeri değişkenleri açısından 21. yüzyıl becerilerinin düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Araştırma, betimsel tarama ve nedensel karşılaştırma araştırma modelleri ile yürütülmüştür. Araştırmanın katılımcıları, Adıyaman Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde 2019-2020 güz yarıyılında öğrenim gören 143 fen bilimleri ve matematik öğretmen adaydır. Araştırmada veriler Çok Boyutlu 21. yüzyıl Becerileri Ölçeği aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine orta düzeyde sahip olduklarını düşündükleri belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerine ilişkin kendilerini yetersiz, girişimcilik ve inovasyon becerileri, bilgi ve teknolojileri okuryazarlığı becerilerine ilişkin kendilerini yeterli nitelendirdikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının 21. Yüzyıl becerilerinin sınıf düzeyi, cinsiyet ve yerleşim yerleri açısından anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: 21. Yüzyıl becerileri, Fen Bilgisi Öğretmen Adayları, Matematik Öğretmen Adayları

Geliş Tarihi: 18.09.2021 – **Kabul Tarihi:** 03.12.2021 – **Yayın Tarihi:** 30.12.2021

DOI: 10.29329/mjer.2021.424.4

DETERMINING THE 21ST CENTURY SKILLS OF PROSPECTIVE SCIENCE AND MATHEMATICS TEACHERS, AND INVESTIGATION OF ACCORDING TO VARIOUS VARIABLES

Abstract: The skills that individuals need to keep up with the times have also changed with the technological and social developments in the 21st century. Teachers play a key role in helping individuals acquire 21st century skills. Therefore, teachers should have these skills from the pre-service period. Determining to what extent 21st century skills-based undergraduate programs achieve this goal and determining the variables that determine the

¹ **Gonca Keser**, Assoc. Prof. Dr., Department of Mathematics and Science Education, Adıyaman University

Email: gkeser@adiyaman.edu.tr

levels of these skills will help educators, politicians and scientists in the future. The purpose of this study is to determine the 21st century skills of prospective science and mathematics teachers and to determine the levels of 21st century skills in terms of gender, grade level and settlement variables. In the research, survey and causal-comparative research were used. The participants of the study are 143 prospective science and mathematics teachers studying at Adıyaman University Faculty of Education in the 2019-2020 fall semester. “The Multidimensional 21st Century Skills Scale” was used as a data collection tool in the research. According to the results obtained from the research, it was determined that the prospective science and mathematics teachers think that they have 21st century skills at a moderate level. It has been determined that pre-service teachers describe themselves as insufficient in problem solving and critical thinking skills, and sufficient in information and technology literacy skills, entrepreneurship and innovation skills. In addition, it was concluded that the 21st century skills of prospective teachers did not show a significant difference in terms of gender, class level and settlement. Suggestions were made in line with these results.

Keywords: 21st century skills, Prospective Science Teachers, Prospective Mathematics Teachers

GİRİŞ

1960’lı yıllardan sonra bilginin ve teknolojinin hız kazanan gelişimi sonrası bilginin sanayi, sağlık, eğitim ve iletişim gibi sektörlerde kullanılmasıyla tezahür eden bilgi toplumu, sanayi toplumundaki maddi sermayenin yerine insan sermayesini merkez almıştır. Beyin gücü, kas gücünün yerine geçmiş ve toplumlar için önemli bir zenginlik kaynağı olan bilgiyi siyasal, sosyal ve ekonomik örgütlenme için etkili bir biçimde kullanabilen ülkeler diğer ülkelerin önüne geçip refah seviyelerini yükseltmişlerdir (Kalkınma Bakanlığı, 2015). Değişime ayak uyduramayan toplumlar, değişimi yönlendirenler tarafından ekonomik olarak sömürülme, ulusal kimliklerini ve öz değerlerini kaybetme gibi olumsuz durumlarla yüzleşmişlerdir. Bu olumsuzlukların bertaraf edilmesinin yolu, bu yüzyılı anlamak ve bu yüzyıla uygun bireyler yetiştirmekten geçmektedir (Kalkınma Bakanlığı, 2013). Bu yüzyılın bireyleri insani değerleri benimsemiş, bilgiyi ve teknolojik kaynakları etkili kullanabilen, girişken, eleştirel bakabilen, zamanını doğru yönetebilen, düşündüklerini net ifade edebilen, hedeflerini ve başarı kriterlerini belirleyebilme becerilerine sahip bireyler olmalıdır (Erdem Keklik, 2016; Ledward ve Hirata, 2011). Sözü edilen becerilere sahip bireylerin yetişebilmesi için sadece öğrencilerin, öğretmenlerin ve yöneticilerin değil kurumların, şirketlerin ve hatta ülkelerin gelecek planlamalarını iyi yapmaları gerekmektedir. Bu nedenle iş dünyasının talep ettiği ve 21. yüzyıl becerileri olarak isimlendirilen bu becerileri eğitim kurumlarının eğitim sistemlerine dâhil etmeleri gerekmektedir (National Research Council, 2016).

Eğitim kurumlarının eğitim sistemlerini, öğrencilerin rahat hareket edemediği, adeta robotlaşmalarının istendiği, bilginin verildiği ve öğrencinin pasif olarak ezberlediği geleneksel sınıflardan çıkarıp, bireylerin aktif olacağı, kitapların, mobil cihazların, atölyelerin, laboratuvarların bulunduğu, teknolojik alt yapının sağlandığı, zenginleştirilmiş sınıflara dönüştürmesi beklenmektedir (Kırtak Ad, 2017). Bunu dikkate alan ülkelerin eğitim sistemlerindeki değişim, Uluslararası Öğrenci

Değerlendirme Programı (PISA) ve Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) sınavlarındaki başarılarına yansımıştır. Örneğin Singapur'un, 2015 yılında yapılan TIMSS ve PISA sınavlarında yüksek başarı gösteren ilk üç ülkeden biri olduğu görülmektedir. Nitekim Singapur'da ilköğretimin ilk yıllarından itibaren, özellikle de öğretme yetiştirme sürecinde öğrencilerin 21. Yüzyıl becerilerini kazanması ve bunların sürdürülebilir olması üzerinde önemle durulmaktadır (Tan Şişman ve Karsantık, 2017). Bir diğer örnek ülke olan Finlandiya da eğitimin her düzeyinde 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasına çok fazla değer vermektedir (FNBE, 2018).

Türkiye de bu değişime uyum sağlamış ve bilgi toplumuna uygun program değişiklikleri 2005 yılındaki öğretim programlarında yapılan değişikliklerle postpozitivist paradigmaya dayanan yapılandırmacı anlayışla birlikte başlamıştır. Akabinde, gerek Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK) 2018 yılında hazırladığı raporda gerekse Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) 2017 Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri çerçevesinde 21. yüzyıl becerilerinin önemine değinmiş ve öğretmen adayları ile öğretmenlerin 21. yüzyıl becerilerini mesleki özellikleriyle bütünleştirecek şekilde yetiştirilmesi gerekliliğini vurgulamıştır. Bu belgelerde, bilgi ve iletişim teknolojilerinde etkin olma, zamanı etkili kullanma, sorgulayıcı bakış açısı, analitik düşünme, bireysel farkındalıkları dikkate alma, aktif katılım, doğal çevreye ve kültürel mirasa duyarlı olma ve kişisel gelişim gibi 21. yüzyıl becerileri kapsamında yer alan birçok beceriye değinilmiştir (YÖK, 2018; MEB, 2017).

Alan yazında 21. yüzyıl becerilerinin türleri için tam olarak tanımlanmış beceri içeriği mevcut değildir. Ancak farklı kuruluşların aynı özellikleri benzer kategoriler altında birleştirdikleri ve becerilerin üç ana başlıkta gruplandırıldığı görülmektedir. Bunlar; bilgi-medya-teknoloji okuryazarlıkları, öğrenme ve yenilenme, yaşam-kariyer becerileridir (P21, 2015). Türkiye'de ise 21.yüzyıl becerileri olarak ifade edilen beceriler *yaşam becerileri* olarak adlandırılmıştır. Yaşam becerileri; problem çözme becerisi, yaratıcı düşünme becerisi, sorgulama becerisi, iletişim becerisi, girişimcilik becerisi, eleştirel düşünme becerisi, araştırma becerisi, teknolojiyi kullanma becerisi ve bilimsel süreç becerisi gibi üst düzey düşünme becerileri kapsamında şekillenmiştir. 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasında uygun paradigmalardan biri STEM eğitimidir. STEM eğitimi, fen, teknoloji, matematik ve mühendislik disiplinlerinin gerçek dünya problemlerine dayanarak bir sınıfta birleştirilmesidir (Stohlmann, Moore ve Roehrig, 2012). Türkiye'de de STEM eğitimi, 2018'de revize edilen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki fen ve mühendislik alanlarına girişimcilik ifadesi entegre edilerek "Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları" olarak yer almıştır (MEB, 2018).

Eğitimin kilit noktalarından biri olan öğretmenlerin, bahsedilen becerileri öğrencilere aktarabilmesi için 21. yüzyıl becerilerine sahip olmaları beklenmektedir. 21. yüzyıl becerilerine sahip olmayan öğretmenlerden bu becerileri aktarma özenini ve kabiliyetini göstermelerini beklemek iyimser bir düşünce olacaktır. Öz yeterlilik algısı ve problem çözme kabiliyeti yüksek, girişimci ruhuna ve etkili iletişim becerilerine sahip, araştıran, sorgulayan, dinamik öğretmenlerin yetiştirilmesinde Eğitim Fakültelerine önemli görevler düşmektedir. Öğretmen yetiştirme kurumlarının

eğitim sürecinde sadece öğretmen alan bilgisini geliştirmeye değil aynı zamanda disiplinlere özđü pedagojik bilgi ve becerileri de geliştirmeye odaklanmalıdır (Loverude, Gonzales ve Nanes, 2011). 21. yüzyıl becerilerini temel alan lisans programlarının bu amacı ne düzeyde gerçekleştirdiğinin belirlenmesi ve bu becerilerin düzeylerini belirleyen değişkenlerin saptanması gelecekte eğitimcilere, politikacılara ve bilim insanlarına yardımcı olacaktır. Bu çalışma, matematik ve fen bilimleri öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerini belirlemek ve cinsiyet, sınıf düzeyi, yerleşim yeri değişkenleri açısından 21. yüzyıl becerileri düzeylerinin farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada aşağıda belirtilen probleme cevap aranmıştır:

Fen bilimleri ve matematik öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri ne düzeydedir ve öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerinde cinsiyet, sınıf düzeyi, yerleşim yeri değişkenleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Alt problemler:

1. Fen bilimleri ve matematik öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri ne düzeydedir?
2. Fen bilimleri ve matematik öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Fen bilimleri ve matematik öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri sınıf düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
4. Fen bilimleri ve matematik öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yerleşim yeri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada fen bilimleri ve matematik öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerini belirlemek ve cinsiyet, sınıf düzeyi, yerleşim yeri değişkenleri bakımından incelemek amacıyla nicel araştırma yöntemlerinden betimsel tarama ve nedensel-karşılaştırma araştırma modeli kullanılmıştır. Tarama araştırmaları, görüşme soruları, anketler ve testler gibi araçlar aracılığıyla bir grubun özelliklerini tanımlamayı içermektedir; nedensel karşılaştırma araştırmaları ise gruplar arasındaki farklılıkların nedenini veya sonuçlarını belirlemeye yöneliktir (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012).

Katılımcılar

Araştırmanın katılımcılarını Adıyaman Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde 2019-2020 güz yarıyılında öğrenim gören 143 fen bilimleri ve matematik öğretmen adayı oluşturmaktadır. Katılımcılar belirlenirken uygun örnekleme yönteminden yararlanılmıştır (Fraenkel vd., 2012). Katılımcıların demografik bilgileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımların demografik bilgileri

		N	%
Cinsiyet	Kız	112	78,3
	Erkek	31	21,7
Bölüm	Fen Bilimleri	80	55,9
	Matematik	63	44,1
Sınıf Düzeyi	Sınıf	44	30,8
	Sınıf	44	30,8
	Sınıf	17	11,9
	Sınıf	38	26,6
Yerleşim Yeri	Köy	22	15,4
	İlçe	44	30,8
	İl	77	53,8

Tablo 1 incelendiğinde katılımcıların %78,3'ünün kızlardan ve %21,7'sinin erkeklerden oluştuğu görülmektedir. Katılımcıların %30,8'i 1. Sınıf, %30,8'i 2. Sınıf, %17'si 3. Sınıf ve %26,6'sı 4. Sınıfta öğrenim görmektedir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada verileri toplamak amacıyla Çevik ve Şentürk (2019) tarafından geliştirilen “Çok Boyutlu 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği” ve demografik bilgilerden oluşan kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Çok Boyutlu 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği, 41 madde ve 5 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin alt boyutları; “Sosyal Sorumluluk ve Liderlik Becerileri”, “Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme Becerileri”, “Bilgi ve Teknolojileri Okuryazarlığı Becerileri”, “Girişimcilik ve İnovasyon Becerileri” ve “Kariyer Bilinci” şeklindedir. Ölçek Likert tipinde olup Kesinlikle katılmıyorum (1-1,80), Katılmıyorum (1,80-2,60), Ne katılıyorum ne katılmıyorum (2,61-3,40), Katılıyorum (3,41-4,20) ve Kesinlikle katılıyorum (4,21-5) şeklinde derecelendirilmiştir. Orijinal ölçeğin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0,86 olarak bulunurken mevcut çalışma için ölçeğin güvenilirlik katsayısı 0,95 olarak belirlenmiştir.

Verilerin Analizi

Veriler analiz edilmeden önce hatalı ve eksik veriler belirlenerek testten çıkarılmıştır (Field, 2009; Pallant, 2013). Daha sonra her bir ölçekten elde edilen puanlar standart z puanlarına dönüştürülerek uç değerler belirlenmeye çalışılmıştır (Baykul ve Güzeller, 2014). Bu aşamadan sonra verilerin her bir bağımsız değişken açısından normal dağılım gösterip göstermediği kontrol edilmiştir. Veriler için tek değişkenli normallik varsayımının incelenmesinde çarpıklık ve basıklık değerleri, aritmetik ortalama, mod ve medyan değerlerinin birbirine yakınlığı, histogram, Q-Q grafiklerinin incelenmesi ve Shapiro-Wilk test sonuçları incelenmiştir.

Tablo 2. Shapiro-Wilk test sonuçları

		p (Shapiro-Wilk)
Cinsiyet	Kadın	,195
	Erkek	,619
Sınıf Düzeyi	Sınıf	,013
	Sınıf	,896
	Sınıf	,363
	Sınıf	,267
Yerleşim Yeri	Köy	,415
	İlçe	,628
	İl	,283

Shapiro-Wilk testi sonuçları incelendiğinde 1. Sınıf haricindeki tüm gruplarda $p > 0,05$ olduğundan dolayı verilerin normal dağılıma uyum sağladığı görülmektedir. 1. sınıf öğretmen adayları için histogram, çarpıklık-basıklık (-1 ile +1 arasındadır) ve mod-medyan-aritmetik ortalama değerleri incelenmiştir ve normal dağılıma uyum sağladığı belirlenmiştir. Bu sonuçlardan hareketle veriler normal dağılım gösterdiği için parametrik testlerden cinsiyet açısından farklılığı incelemek amacıyla bağımsız t-testi, sınıf düzeyi ve yerleşim yeri değişkenleri açısından incelemek için ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılarak verilerin analizi gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar yorumlanırken anlamlılık düzeyi kriteri 0,05 olarak alınmıştır.

BULGULAR

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci problemi “Fen bilimleri ve matematik öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri ne düzeydedir?” şeklindedir. Bu probleme yanıt aramak için öğretmen adaylarının 21. yüzyıl beceri ölçeğinden ve ölçeğin alt boyutlarından aldıkları puanların ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Fen ve bilimleri ve matematik öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri

	21. Yüzyıl Becerileri	Bilgi ve Teknolojileri Okuryazarlığı Becerileri	Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme Becerileri	Girişimcilik ve İnovasyon Becerileri	Sosyal Sorumluluk ve Liderlik Becerileri	Kariyer Bilinci
N	143	143	143	143	143	143
\bar{x}	3,58	4,02	1,98	3,54	3,31	4,39
SS	,51	,71	,95	,73	,69	,73

Tablo 3 incelendiğinde öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerinin puan ortalamalarının 3,58 olduğu görülmektedir. Bu bulgu, öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerinin katılıyorum düzeyinde olduğunu göstermektedir. Elde edilen bulgular alt boyutlar açısından incelendiğinde; öğretmen adaylarının bilgi ve teknolojileri okuryazarlığı becerileri, girişimcilik ve inovasyon becerilerinin katılıyorum düzeyinde, sosyal sorumluluk ve liderlik becerilerinin kararsızım düzeyinde, eleştirel düşünme ve problem çözme becerileri katılmıyorum düzeyinde ve kariyer bilincinin tamamen katılıyorum düzeyinde olduğu sonucuna varılmıştır.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci problemi “Fen bilimleri ve matematik öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklindedir. Bu probleme cevap aramak amacıyla uygulanan bağımsız t testi sonuçları Tablo 4’de yer almaktadır.

Tablo 4. Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri cinsiyet açısından incelenmesine ilişkin bağımsız t testi sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{x}	SS	Sd	t	p
Kız	112	3,58	,51	141	0,14	,74
Erkek	31	3,61	,51			

Tablo 4 incelendiğinde fen bilimleri ve matematik öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$, $t=0,14$).

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü problemi “Fen ve bilimleri ve matematik öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri sınıf düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklindedir. Bu probleme yanıt aramak amacıyla uygulanan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 5 ve Tablo 6’da yer almaktadır.

Tablo 5. Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerinin sınıf düzeyi açısından incelenmesine ilişkin betimsel istatistikler

Sınıf düzeyi	N	\bar{x}	SS
Sınıf	44	3,61	,46
Sınıf	44	3,48	,49
Sınıf	17	3,47	,70
Sınıf	38	3,75	,47
Toplam	143	3,58	,51

Tablo 5 incelendiğinde 1. Sınıf öğrencilerinin 21. yüzyıl becerisi ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarının 3,61; 2. Sınıf öğrencilerinin 3,48, 3. Sınıf öğrencilerinin 3,47 ve 4. sınıf öğrencilerinin 3,75 olduğu belirlenmiştir. Hesaplanan ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları Tablo 6’daki gibidir.

Tablo 6. Öğretmen adaylarının 21. Yüzyıl becerilerinin sınıf düzeyi açısından incelenmesine ilişkin tek yönlü varyans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	1,747	3	,582	2,275	,08
Gruplarıçi	35,566	139	,256		
Toplam	37,312	142			

Tablo 6 incelendiğinde fen bilimleri ve matematik öğretmen adaylarının 21. Yüzyıl becerilerinde sınıf düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$, $F=2,275$).

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü problemi “Fen ve bilimleri ve matematik öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yerleşim yeri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir? şeklindedir. Bu probleme cevap aramak için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 7’de yer almaktadır.

Tablo 7. Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerinin yerleşim yeri açısından incelenmesine ilişkin betimsel istatistikler

Yerleşim yeri	N	\bar{x}	SS
Köy	22	3,51	,46
İlçe	44	3,59	,49
İl	77	3,61	,54
Toplam	143	3,58	,51

Tablo 7 incelendiğinde köyde yaşayan öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerisi ölçeğinden aldıkları puan ortalamalarının 3,51; ilçede yaşayan öğretmen adaylarının 3,59 ve ilde yaşayan öğretmen adaylarının 3,61 olduğu belirlenmiştir. Bu ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için uygulanan tek yönlü varyans analizine ait sonuçlar Tablo 8’deki gibidir.

Tablo 8. Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerinin yerleşim yeri açısından incelenmesine ilişkin tek yönlü varyans analizi sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	,156	2	,078	,294	,75
Gruplarıçi	37,156	140	,265		
Toplam	37,312	142			

Tablo 8 incelendiğinde fen bilimleri ve matematik öğretmen adaylarının 21. Yüzyıl becerilerinde yerleşim yeri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$, $F=0,294$).

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışma, fen bilimleri ve matematik öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerini belirlemek ve cinsiyet, sınıf düzeyi, yerleşim yeri değişkenleri açısından 21. yüzyıl becerilerinin düzeylerinin farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Birinci alt problem olan “Fen bilimleri ve matematik öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri ne düzeydedir?” sorusuna ilişkin elde edilen veriler, öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine orta düzeyde sahip olduklarını düşündüklerini ortaya koymuştur. Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerinin alt boyutlarına ilişkin düzeyleri incelendiğinde, öğretmen adaylarının problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerine ilişkin kendilerini yetersiz, bilgi ve teknolojileri okuryazarlığı becerilerine, girişimcilik ve inovasyon becerilerine ilişkin kendilerini yeterli olarak nitelendirdikleri belirlenmiştir. Öğretmen adayları sosyal sorumluluk ve liderlik becerilerine ilişkin kendilerini nitelendirirken kararsız kaldıkları ancak kariyer bilincine ilişkin becerilerinde ise kendilerini yeterli olarak düşündükleri ortaya çıkmıştır. Alanyazında da öğretmenlerin ve öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin yeterlikleri belirleyen çalışmalar mevcuttur (Engin ve Korucuk, 2021; Ablak,2020; Gürültü, Aslan ve Alcı, 2019; Orhan-Göksün ve Kurt, 2017). Engin ve Korucuk’un (2021) meslek yüksekokulunda öğrenim gören 534 öğrencinin 21. yüzyıl beceri düzeylerini çeşitli değişkenler açısından inceledikleri çalışmada, bu çalışmanın sonucu ile benzer şekilde, öğrencilerin kariyer bilinci alt boyutunda çok yüksek, girişimcilik ve inovasyon becerileri alt boyutunda ise orta düzeyde olduğu ortaya konulmuştur. Ancak çalışmadan farklı olarak meslek yüksek okulu öğrencilerinin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerine ilişkin kendilerini daha yeterli olarak nitelendirirken öğretmen adaylarının ise kendilerini yetersiz olarak nitelendirdikleri ortaya çıkmıştır. Gürültü, Aslan ve Alcı (2019) da çalışmalarında, öğretmenlerin 21. yüzyıl öğreten beceri düzeylerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Araştırmanın ikinci problemi olan “Fen bilimleri ve matematik öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusuna ilişkin elde edilen sonuçlar ile, öğretmen adaylarının 21. yüzyıl beceri düzeylerine ilişkin kendi nitelendirmeleri arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Alan yazında cinsiyet değişkeninin katılımcıların 21. yüzyıl beceri düzeylerinde bir farklılık oluşturup oluşturmadığını araştıran çalışmalar mevcuttur (Engin ve Korucuk, 2021; Ablak, 2020; Gürültü, Aslan ve Alcı, 2019; Karakaş, 2015). Ablak (2020), sosyal bilgiler öğretmen adayları ile yürüttüğü çalışmada öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine ilişkin düzeylerinin cinsiyetlerine göre değişmediğini ortaya koymuştur. Gürültü, Aslan ve Alcı (2019) tarafından yapılan çalışmada da benzer şekilde cinsiyet değişkeninin katılımcıların 21. yüzyıl becerileri arasında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmanın üçüncü problemi olan “Fen ve bilimleri ve matematik öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri sınıf düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusuna ilişkin elde edilen veriler, 21. yüzyıl becerileri düzeylerine ilişkin kendi nitelendirmeleri

arasında sınıf düzeyi açısından anlamlı bir farklılığın olmadığını ortaya koymuştur. Alanyazında sınıf düzeyinin katılımcıların 21. yüzyıl becerileri düzeylerini etkileyip etkilemediğini araştıran çalışmalar mevcuttur (Göktepe- Yıldız, 2020; Alkış, 2020; Pehlivan, 2005). Pehlivan (2005) yaptığı çalışmada 21. yüzyıl becerilerinden biri olan iletişim becerileri düzeylerine ilişkin katılımcı yeterlik algılarında 1. ve 4. Sınıfların ortalamaları arasında 4. sınıflar lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu belirlemiştir. Alkış (2020) yaptığı çalışmada, 23 yaşında ve üstünde olan üniversite öğrencilerinin 21. Yüzyıl Beceri Yeterlilikleri alt boyutlarından biri olan iletişim yeterliliklerinin, 17-19 yaş grubu üniversite öğrencilerinininkinden daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Göktepe-Yıldız (2020) yaptığı çalışmada, öğrencilerin sınıf düzeyleri arttıkça çok boyutlu 21. yüzyıl becerileri düzeylerine ilişkin algılarının 9. ve 12 sınıflar, 10. ve 12. sınıflar, 11 ve 12. sınıflar arasında anlamlı düzeyde arttığı sonucuna ulaşmıştır.

Araştırmanın dördüncü problemi olan “Fen ve bilimleri ve matematik öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yerleşim yeri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusuna ilişkin elde edilen veriler, fen bilimleri ve matematik öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerinde yerleşim yeri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını ortaya koymuştur.

Araştırmanın sonucunda, öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerine ilişkin yeterlik algılarının istenilen düzeyde olmadığı ve bu algılarının farklı değişkenlerden etkilenmediği ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl beceri düzeylerini artıracak eğitim ortamlarının düzenlenmesi ve derslerde uygulanacak öğretim yöntemlerinde çağdaş yaklaşımlarının kullanılması bu konuda yardımcı olacaktır. Kalemkuş ve Bulut Özek (2021) yaptıkları sistematik derleme çalışmasında, argümantasyona dayalı araştırma – sorgulama, dijital öyküleme ve çevrimiçi BT uygulamaları gibi çağdaş uygulamaların 21. yüzyıl becerilerini geliştirdiğini ortaya koymuştur. Özellikle teknoloji uygulamalarından biri olan dijital öyküleme yönteminin sınıflarda kullanımının öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri düzeylerini artırdığını ortaya koyan çalışmalar mevcuttur (Gürsoy, 2021; Seçkin Kapucu & Yurtseven Avcı, 2020). Öğretmen adaylarının problem çözme ve eleştirel düşünme beceri düzeylerinin eksik olmasından dolayı, özellikle bu becerilerin artmasını sağlayan STEM eğitimlerine yer verilebilir. Öğretmen adaylarının sosyal sorumluluk ve liderlik becerilerindeki kararsızlıklarını olumlu yönde değiştirebilmek için proje görevleri verilerek farklı ortamlarda sunum eşliğinde projelerini tanıtmalarına imkân verilebilir. Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerini geliştirebilecek her türlü değişken araştırılabilir

KAYNAKLAR

- Ablak, S. (2020). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının sahip oldukları 21. yüzyıl becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Tarih Okulları Dergisi*, 48, 3316-334. <http://dx.doi.org/10.29228/Joh.45167>
- Alkış, M. (2020). *Üniversite öğrencilerinin 21. yüzyıl becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi) Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimler Anabilim Dalı, Konya.
- Baykul, Y. ve Güzeller, C. O. (2014). *Sosyal bilimler için istatistik: SPSS uygulamalı* (2. Baskı). Pegem Akademi.
- Çevik, M. & Şentürk C. (2019). Multidimensional 21th century skills scale: Validity and reliability study. *Cypriot Journal of Educational Sciences*. 14(1), 11-28. Doi: 10.18844/cjes.v14i1.3506
- Engin, A. O. ve Korucuk, M. (2021). Öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(2), 1081- 1119.
- Erdem Keklik, D. (2016). Value orientations of candidate teachers in knowledge society. *Eurasian Journal of Educational Research*, 66, 355-372. dx.doi.org/10.14689/ejer.2016.66.20
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS* (Third Edition). Sage Publications.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education*. McGraw-Hill.
- Finnish National Board of Education (2018). *Compulsory education in Finland*. Finnish National Board of Education Publications.
- Göktepe-Yıldız, Sevda. Lise öğrencilerinin 21.yüzyıl becerilerinin bazı demografik değişkenler açısından incelenmesi. *Ulakbilge*, 51, 884–897. doi: 10.7816/ulakbilge-08-51-02 Ö
- Gürsoy, G. (2021). Digital storytelling: Developing 21st century skills in science education. *European Journal of Educational Research*, 10(1), 97-113. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.1.97>
- Gürültü, E., Aslan, M. ve Alcı, B. (2020). Ortaöğretim öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri kullanım yeterlikleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(4), 780-798. doi: 10.16986/HUJE.2019051590
- Kalemkuş, F. ve Bulut Özek, M. (2021). 21. yüzyıl becerileri konusunda araştırma eğilimleri: 2000-2020 (ocak ayı). *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(2), 878-900.
- Kalkınma Bakanlığı (2013). *Onuncu Kalkınma Planı (2014–2018)*, Ankara. <http://ekutup.dpt.gov.tr/plan10.pdf> (16 Eylül 2017 tarihinde erişim sağlanmıştır).
- Kalkınma Bakanlığı Bilgi Toplum Dairesi Başkanlığı. (2015). *2015-2018 Bilgi toplumu stratejisi ve eylem planı*. <http://www.bilgitoplumstratejisi.org/download/docfile/8a9481984680deca014bea4232490005> adresinden alındı.
- 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.
- Kırtak Ad, V. N. (2017). *Tam stüdyo modelinin fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal anlamaları ile sosyal duygusal öğrenme, sorgulama ve bilimsel süreç becerilerine etkisi: Akışkanlar mekaniği örneği*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

- Ledward, B. C., & Hirata, D. (2011). An overview of 21st century skills. Summary of 21st century skills for students and teachers, by pacific policy research center. Honolulu: Kamehameha Schools-Research & Evaluation.
- Loverude, M., Gonzales, B., & Nanes, R. (2011). Inquiry-based course in physics and chemistry for preservice K-8 teachers. *Phys. Rev. ST Phys. Educ. Res.*, 7, 010106, 1–18.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2017). *Öğretmen strateji belgesi 2017-2023*. Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen Bilimleri Öğretim Programı*. www.meb.gov.tr adresinden alınmıştır.
- National Research Council. (2016). *Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. National Academies Press
- Orhan-Göksün, D. ve Kurt, A. (2017). Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri kullanımları ve 21. yy. öğreten becerileri kullanımları arasındaki ilişki. *Eğitim ve Bilim*, 42(190). DOI: 10.15390/EB.2017.7089.
- Pallant, J. (2013). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using SPSS for Windows* (4th ed.). Open University Press.
- Partnership for 21st Century Learning. (tarih yok). *P21 Framework Definitions*. Retrieved from http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_Framework_Definitions_New_Logo_2015.pdf.
- Pehlivan, K. B. (2005). Öğretmen adaylarının iletişim becerisi algıları üzerine bir çalışması. *İlköğretim Online*, 4 (2), 17-23.
- Seckin Kapucu, M., & Yurtseven Avcı, Z. (2020). The digital story of science: Experiences of pre-service science teachers. *Journal of Education in Science, Environment and Health*, 6(2), 148-168. <https://doi.org/jeseh.689444>
- Stohlmann, M., Moore, T., & Roehrig, G. (2012). Considerations for Teaching Integrated FTMM education. *Journal of Pre-College Engineering*, 2(1), 28-34.
- Tan-Şişman, G. ve Karsantık, Y. (2017). An investigation of the curriculum development process in Singapore and Turkey regarding administrative structure and reforms [Singapur ve Türkiye’de program geliştirme süreçlerinin yönetsel yapı ve reformlar açısından incelenmesi]. 26.Uluslararası Eğitim Bilimleri Kongresi. Antalya, 20-23 Nisan, 2017. Ocak 2018 tarihinde http://2017.ices-uebk.org/dosyalar/files/ices2017_ozetkitabi_v1.pdf adresinden erişildi.