

Makale Gönderim Tarihi: 12.06.2018
Makale Yayımlanma Tarihi: 15.04.2019

Makale Kabul Tarihi: 12.03.2019
Nisan 2019 • 9(1) • 33-46

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreçte Bilgi İletişim Teknolojileri Kullanımı

Nilgün YENİCE*

Neslihan YAVAŞOĞLU***

Fatma CANDARLI ARIKOZ**

Gizem ALPAK TUNÇ****

Öz. Bu araştırma, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojileri (BİT) kullanım durumlarını incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2017-2018 eğitim öğretim yılında Türkiye'nin batı bölgesinde yer alan bir üniversitenin eğitim fakültesinde öğrenim gören 190 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırma nedensel karşılaştırma türündedir. Araştırmada "Kişisel Bilgi Formu" kullanılarak öğretmen adaylarının demografik özellikleri belirlenmiştir. Ayrıca fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte BİT'i kullanım durumlarını ölçmek amacıyla Açıkgül (2011) tarafından geliştirilen, 25 maddeden oluşan "Bilimsel Süreçte Bilgi İletişim Teknolojileri Kullanım Ölçeği'nden" yararlanılmıştır. Elde edilen verilerden fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojileri kullanım durumlarının cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği, genel olarak bilimsel süreçte BİT'ten sık sık ve en çok sosyal medya amaçlı yararlandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel süreç, Bilgi iletişim teknolojileri, Fen bilgisi öğretmen adayı.

* Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-7935-3110>, Prof. Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, nyenice@gmail.com

** Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-3974-3739>, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, fatmacandarli@gmail.com

*** Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-9360-0715>, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, neslihanyvsgl@gmail.com

**** Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-9995-1134>, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, gizemalpak@windowslive.com

1. GİRİŞ

Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan büyük gelişmeler, bilimsel bilgiye ulaşımı, bilgi depolanması ve paylaşımını kolaylaştırmaktadır. Bu nedenle hızla elde edilen bilgiler, yine büyük bir hızla geçerliliğini yitirmekte ve yerini yeni bilgilere bırakmaktadır. Böylece elde edilen yeni bilgiler yeni teknolojileri ortaya çıkarmaktadır. Bununla birlikte, teknoloji ve bilgi birbirini sürekli etkilemektedir. Bu dinamik ilişki ve hızla gerçekleşen değişimlerle birlikte 21. yüzyıl bireyleri, bilgi çağını yaşamaktadırlar (Demiralay ve Karadeniz, 2010). Bireylerin bu çağa uyum sağlayabilmeleri için bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojilerini etkin kullanmaları gerekmektedir. Bilgi kullanımını ve paylaşımını sağlayan bu teknolojiler; televizyon, telefon, DVD, radyo, uydu sistemleri, bilgisayar donanımı ve yazılımlarını kapsamaktadır (UNESCO, 2006).

BİT'nin yenilikçi ve sürekli değişen doğası eğitim sistemlerini değişime zorlamakta ve birçok ülke ulusal eğitim stratejilerini bilgi ve iletişim teknolojileri üzerine temellendirmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilen bireyler yetiştirmek, çağdaş eğitim gereksinimlerinden biri haline gelmiştir. Ülkemizde 2005-2006 eğitim öğretim yılından itibaren uygulanan ilköğretim programı ile tüm kademelere bilgi iletişim teknolojileri kullanma becerisi kazandırılmak amaçlanmıştır (MEB, 2006). 2017-2018 eğitim öğretim yılında güncellenen fen bilimleri dersi öğretim programında da 21. yüzyıl becerileri bağlamında bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri (yenilikçidüşünme becerileri), girişimci düşünme becerileri ve bilgi iletişim teknolojilerini kullanma becerileri öne çıkarılmıştır (MEB, 2017). Öğrenme öğretme sürecinin BİT ile zenginleşip bütünleşmesinin; öğrenci başarısının artmasında, üst düzey düşünme ve karar verme becerilerinin gelişmesinde, bilginin yapılandırılması süreçlerinde, eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesinde, araştırma becerilerinin gelişmesinde, motivasyon ve derslere yönelik tutumun olumlu yönde artmasında önemli rol oynadığı görülmektedir. Bu nedenle son yıllarda BİT' in öğrenme öğretme süreci ile bütünleştirilmesi ile ilgili çalışmalara ağırlık verildiği ve BİT kullanımının çeşitli şekillerde ele alındığı görülmektedir (Çavaş ve Çavaş, 2005; Usluel, Mumcu ve Demiraslan, 2007; Jang, 2009; Ersoy ve Türkan, 2009).

Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2006 yılında yayınladığı Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri Kılavuzu'nda BİT alanında öğretmenlerde bulunması gereken beceriler şu şekilde ifade edilmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilgili yasal ve ahlâki sorumlulukları bilir ve bunları öğrencilere kazandırır. Teknoloji okur-yazarıdır (teknoloji ile ilgili kavram ve uygulamaların bilgi ve becerisine sahiptir). Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeleri izler. Meslekî gelişimini desteklemek ve verimliliğini artırmak için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinden (online dergi, paket yazılımlar, e-posta, v.b) bilgiyi paylaşma amacıyla yararlanır. Bilgi ve iletişim teknolojilerini de kullanarak, farklı deneyimlere, özelliklere ve yeteneklere sahip öğrencilere uygun öğrenme ortamları hazırlar. Ders plânında, bilgi ve iletişim teknolojilerinin nasıl kullanılacağına yer verir. Materyal hazırlamada bilgisayar ve diğer teknolojik araçlardan yararlanır. Teknolojik ortamlardaki (veri tabanları, çevrimiçi kaynaklar vb.) öğrenme – öğretme ile ilgili kaynaklara ulaşır, bunları

doğruluk ve uygunlukları açısından değerlendirir. Teknoloji kaynaklarının etkili kullanımına model olur ve bunları öğretir. Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak verileri analiz eder. Bilgi ve iletişim teknolojilerini de kullanarak değerlendirme sonuçlarını veliler, okul yönetimi ve diğer eğitimcilerle paylaşır. Toplumdaki bireyler bilim sayesinde bilim insanlarının kullandığı gözlem ve araştırma gibi bilimsel süreç becerilerini kullanarak yaşadıkları çevreyi anlamlandırmaya çalışırlar. Bu nedenle bireyler, bilimsel süreç becerilerini günlük yaşamlarında kullanmaya ve uygulamaya ihtiyaç duymaktadırlar (Açıkgül, Fırat ve Özden, 2015). Teknoloji de, günlük yaşantımızın vazgeçilmez bir parçası olarak bu süreçlerde bilime katkıda bulunmaktadır.

Bilgi iletişim teknolojilerinin bilimsel süreçte etkili bir şekilde kullanılması için bireylerin gerekli bilgi ve becerilere sahip olmaları gerekmektedir (Cüre ve Özden, 2008). Bu bilgi ve becerilerin kazanılabilmesi için bireyler erken yaşta yeni teknolojilerin kullanıldığı ortamlarla tanışmalıdırlar. Yeni teknolojilerin kullanıldığı ortamların yaratılması ve aktif kullanımı için eğitim öğretim ortamlarında ve bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojilerini etkili bir biçimde kullanabilecek öğretmenlere ihtiyaç duyulmaktadır. Öğretmenlerin sahip olması gereken BİT becerileri; teknoloji okur-yazarı olma, derslerde teknolojiden yararlanabilme, öğrencileri teknoloji kullanmaya yönltebilme, öğrencilere bilgiye ulaşma ve bilgiyi kullanma becerilerini kazandırma sürecinde öğrenme ortamını teknoloji kullanabilecekleri şekilde düzenleyebilme, mesleki gelişim ve deneyim paylaşımı için meslektaşları ile internet üzerinden işbirliği yapabilme olarak belirlenmiştir (ISTE, 2000).

İlgili alan yazın incelendiğinde öğretmen ve öğretmen adaylarının BİT kullanım düzeylerinin incelendiği çeşitli çalışmalara rastlanılmaktadır (Eryılmaz (2018), Albayrak Sarı, Canbazoğlu Bilici, Baran ve Özbay (2016), Şad ve Nalçacı (2015), Ural (2015), Demiraslan ve Usluel (2005), Tor ve Erden (2003), Hazzan (2000), Slough ve Chamblee (2000). Örneğin; Eryılmaz'a (2018) göre Turizm Fakültesi'nde okuyan öğrencilerin bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlik düzeylerinin başlangıçta yeterli olup, eğitim süresi arttıkça yeterlilik düzeyleri değişmemektedir. Demografik özellikler bazında yapılan analizlerde ise cinsiyet, sınıf, lise türü ve daha önce BİT ile ilgili eğitime katılma durumuna göre bilgi ve iletişim teknolojileri yeterlik düzeyleri farklılaşmaktadır. Albayrak Sarı, Canbazoğlu Bilici, Baran ve Özbay (2016) çalışmalarında öğretmenlerin TPAB (Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi) yeterlikleri ile BİT'e yönelik tutumları arasında pozitif bir ilişki tespit etmekte ve farklı branştaki öğretmenlerin BİT'e yönelik tutumunda anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Şad ve Nalçacı (2015) öğretmen adaylarının bilgi iletişim teknolojilerini kullanmaya yönelik yeterlik algılarını inceledikleri çalışmalarında, öğretmen adaylarının yeterlik algılarının genel olarak iyi düzeyde olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bununla birlikte; İngilizce, müzik ve BÖTE öğretmen adaylarının eğitimde bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma konusunda kendilerini yeterli algıladıkları; ilköğretim matematik ve Türkçe öğretmen adaylarının ise bilgi ve iletişim teknolojileri konusunda kendilerini nispeten daha az yeterli algıladıkları sonucuna ulaşmışlardır. Ural (2015) çalışmasında öğretmenlerin BİT

kullanımını, öğrencileri derse motive etme, kalıcılık sağlama ve ilgi çekme açısından yararlı gördüklerini, öğretmenlerin BİT kullanmama gerekçelerini ise yeterince zaman olmaması, bilgisayarların yetersizliği ve internet sıkıntısı olarak saptamıştır. Demiraslan ve Usluel (2005) BİT'in okullarda uygulanması konusunda yaptıkları çalışmada, BİT'in öğrenme öğretme sürecine etkili entegrasyonu için öğretmenlerin gerekli bilgi ve becerilere sahip olmaları koşulu olduğunu belirtmişlerdir. Tor ve Erden'e göre (2003) bilgi toplumunda teknolojik imkânlardan yararlanmak büyük ölçüde öğretmenlerin bu konudaki bilgi ve becerilerine bağlıdır. Öğretmenler yetiştirdikleri öğrencileri bilgi toplumunun gerekliliklerine göre yetiştirebilmek, öğrencilerin daha etkili öğrenmelerini sağlamak ve kendilerini yenileyebilmek için teknolojik olanaklardan yararlanmalıdırlar. Hazzan (2000) çalışmasında, teknolojiyi kendi öğrenme etkinliklerinde kullanmış olan öğretmenlerin teknoloji algılarında daha olumlu bir tutum sergilediklerini vurgulamıştır. Slough ve Chamblee (2000) yapmış oldukları çalışmada öğretme etkinliklerinde teknolojinin olumlu katkısını fark eden öğretmenlerin, teknoloji kullanımına başvurmadan kaçınmadığını tespit etmişlerdir. Bu araştırmalar teknoloji entegrasyonu konusunda öğretmenlerin deneyim ve bilgiye sahip olmalarının gerekliliğini göstermektedir. Fen bilimleri dersi yeni bilimsel bilgilerin oluşturulması, varolan bilimsel bilgilere ulaşılması ve araştırmaya yönelik bir ders olması nedeniyle bilgi iletişim teknolojileri ile ilişkili ve etkileşimli bir alandır. Dolayısıyla hem fen bilgisi öğretmenlerinin bilgi iletişim teknolojilerini derslerinde etkin bir şekilde kullanabilmeleri, hem de bu Alana yönelik kazanımları öğrencilere aktarabilmeleri için bilgi iletilim teknolojilerine hakim olmaları gerekmektedir. Alan yazında belirtilen eksiklikler ve öğretmen mesleği genel yeterliliklerinde vurgulanan beceriler dikkate alındığında, eğitim fakültelerinde öğrenim görmekte olan fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojilerini kullanma durumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesinin yararlı ve önemli olacağı düşünülmektedir.

Amaç

Öğretmenlerin dolayısıyla öğretmen adaylarının bilgi iletişim teknolojileri becerilerine sahip olmaları ve bu becerileri bilimsel süreçte kullanabilmeleri öğrencilerinin bilgi ve teknoloji okuryazarlığı becerilerini geliştirmeye yönelik öğrenme ortamları hazırlamaları ve bu ortamlarda öğrencilerine rehberlik etmeleri açısından da önemli görülmektedir. Bu nedenle bu araştırmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojileri kullanım durumlarının incelenmesi olarak belirlenmiştir.

Problem

Araştırmanın problem cümlesi ise "Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojilerini kullanım durumları ne düzeydedir ve bazı değişkenlere göre farklılık göstermekte midir?" şeklinde ifade edilmiştir.

Bu doğrultuda aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır:

1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojilerini kullanım durumları ne düzeydedir?

2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojilerini kullanım durumları;
 - a. Cinsiyete,
 - b. Bilgi iletişim teknolojilerini kullanım amaçlarına göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

2. YÖNTEM

Bu araştırma nedensel karşılaştırma türündedir. Nedensel karşılaştırma araştırmaları, var olan bir durumun ya da olayın nedenlerini, bu nedenleri etkileyen değişkenleri ya da etkinin sonuçlarını belirlemeye yönelik bir araştırma türüdür (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012).

Evren-Örneklem

Araştırmanın çalışma grubunu, 2017-2018 eğitim öğretim yılında Türkiye' nin batı bölgesindeki bir üniversitenin eğitim fakültesinde öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adayları oluşturmaktadır. Çalışma grubu, uygun örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Uygun örnekleme yöntemi, zaman, para ve iş gücü açısından oluşan sınırlılıklar nedeniyle örneklemin kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilir birimlerden seçilmesidir (Büyüköztürk vd., 2012). Çalışma grubuna ilişkin detaylı bilgilere Tablo 1 ve Tablo 2' de yer verilmiştir.

Tablo 1.

Çalışma grubunun demografik özellikleri

	1		2		3		4		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Kız	30	15.8	42	22.1	38	20.0	39	20.5	149	78.4
Erkek	9	4.7	10	5.3	11	5.8	11	5.8	41	21.6
Toplam	39	20.5	52	27.4	49	25.8	50	26.3	190	100.0

Tablo 1'de görüldüğü gibi çalışma grubunun %78.4'ünü (f=149) kız; %21.6'ini (f=41) erkek öğretmen adayları oluşturmaktadır. Çalışma grubuna dahil olan fen bilgisi öğretmen adaylarının % 20.5'i (f=39) 1. sınıf, %27.4'ü (f=52) 2. sınıf, %25.8'i (f=49) 3. sınıf ve %26.3'ü (f=50) 4. sınıfta öğrenim görmektedir.

Tablo 2.

Çalışma grubunun BİT kullanım amaçları

Değişkenler	Kategori	N	%
BİT Kullanım Amacı	Araştırma Yapma	36	18.9
	Sosyal Medya	73	38.4
	Haberleşme	49	25.8
	Eğlence	32	16.8
	Toplam	190	100.0

Tablo 2 incelendiğinde çalışma grubunun %38.4'ü (N=73) bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojilerini sosyal medya amacıyla, %25.8'i (N=49) haberleşmek için, %18.9'u (N=36) araştırma yapmada, %16.8'i (N=32) eğlence amacıyla kullanmaktadır.

Veri Toplama Yöntemi

Araştırmada kişisel bilgi formu ve bir ölçek veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojilerini kullanım durumlarını tespit etmek amacıyla Açıkgül (2011) tarafından geliştirilmiş olan "Bilimsel Süreçte Bilgi İletişim Teknolojilerini Kullanım Ölçeği" nden yararlanılmıştır. Ölçek 5'li likert tipinde olup, 25 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte ters madde bulunmamaktadır. Ayrıca bilgi kullanımı, deney tasarlama ve uygulama, bilimsel süreç becerilerini kullanma ve araştırma ve geliştirme şeklinde ifade edilen dört alt faktörden oluşmaktadır. Bilimsel süreçte BİT kullanım ölçeğine ait Açıkgül (2011) ve bu çalışma için tekrarlanan güvenilirlik analizi sonuçları Tablo 3 'te yer almaktadır.

Tablo 3.

Ölçeğin Alt boyutlarının Cronbach alfa değerleri

Alt boyutlar	Madde sayısı	Açıkgül (2011) Cronbach Alfa	Bu çalışma için Cronbach Alfa
1. Bilgiyi kullanma	7	.87	.85
2. Deney tasarlama ve uygulama	7	.89	.85
3. Bilimsel süreç becerileri	7	.87	.83
4. Araştırma ve geliştirme	4	.75	.78
Toplam	25	.96	.93

Ayrıca ölçekte dört aralık bulunduğu için her aralığın $4/5=0.80$ puanı kapsamı gerekmektedir (Yenilmez 2008; akt. Kara 2010). Buna göre:

- 1.00 ile 1.80 arası: Hiçbir zaman;

- 1.81 ile 2.60 arası: Nadiren;
- 2.61 ile 3.40 arası: Ara sıra;
- 3.41 ile 4.20 arası: Sık sık;
- 4.21 ile 5.00 arası: Her zaman, şeklinde ifade edilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmada toplanan verilerin çözümlenmesi için istatistik paket program kullanılmıştır. Alt problemlere uygun olarak fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojilerini kullanım düzeylerini tespit etmek için betimsel istatistiklerden yararlanılmıştır. Bilimsel süreçte BİT kullanım ölçek puanları için normallik testi yapılmış ve elde edilen puanların normallik varsayımını karşılamadığı tespit edilmiştir ($p < .05$). Buna göre fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte BİT kullanımı ölçeğinden aldıkları puanların; cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için Mann Whitney U-Testi kullanılmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte BİT kullanımı ölçeğinden aldıkları puanların; bilgi iletişim teknolojilerini kullanım amaçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için Kruskal Wallis H- Testi testinden yararlanılmıştır.

3. BULGULAR

Araştırmanın birinci alt problemi, “Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojilerini kullanım durumları ne düzeydedir?” şeklinde belirtilmiştir. Bu alt probleme cevap aramak için bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojilerini kullanımı ölçeği alt boyut ve toplam puanlarına ilişkin aritmetik ortalama, standart sapma ve minimum-maximum değerleri hesaplanmıştır. Bu bilgiler Tablo 4 'te yer almaktadır.

Tablo 4.

BİT Kullanım Ölçeğine Ait Betimsel İstatistikler

Alt boyutlar	N	\bar{X}	S	Min	Max
Bilgi Kullanma	190	4.29	0.56	2.57	5.00
Deney Tasarlama ve Uygulama	190	3.64	0.72	1.43	5.00
Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma	190	3.79	0.65	1.57	5.00
Araştırma ve Geliştirme	190	4.35	0.54	2.75	5.00
Toplam	190	3.98	0.54	2.40	5.00

Tablo 4 incelendiğinde, fen bilgisi öğretmen adaylarının *Bilgi Kullanımı* alt boyutundan aldıkları puan ortalamasının 4.29 olduğu görülmektedir. Bu bulguya göre fen bilgisi öğretmen adaylarının bilgi kullanımında her zaman bilgi iletişim teknolojilerinden yararlandığı söylenebilir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının *Araştırma ve Geliştirme* alt

boyutundan aldıkları puan ortalamasının 4.35 olduğu görülmektedir. Bu bulguya göre fen bilgisi öğretmen adaylarının araştırma ve geliştirmede her zaman bilgi iletişim teknolojilerinden yararlandığı söylenebilir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının *Deney Tasarlama ve Uygulama, Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma* alt boyut ve toplam puan ortalamalarının 3.64 ve 3.79 olduğu görülmektedir. Buna göre fen bilgisi öğretmen adaylarının *Deney Tasarlama ve Uygulama, Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma* ve genel olarak Bilimsel Süreçte Bilgi İletişim Teknolojilerinden sık sık yararlandığı ifade edilebilir.

Araştırmanın ikinci alt problemi, “Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojilerini kullanım durumları; demografik özelliklere göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde belirtilmiştir. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojilerini kullanımını ölçeceği alt boyut ve toplam puanlarının cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Mann Whitney U- Testi analizi sonuçları Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5.

BİT Kullanım Ölçeği Alt Boyut Ve Toplam Puanlarının Cinsiyete Göre Mann Whitney U-Testi Analizi Sonuçları

	Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Bilgi Kullanımı	Kız	149	94.94	14146.00	2971.000	.788
	Erkek	41	97.57	3999.00		
Deney Tasarlama ve Uygulama	Kız	149	96.42	14366.00	2918.000	.661
	Erkek	41	92.17	3779.00		
Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma	Kız	149	95.49	14227.50	3052.500	.995
	Erkek	41	95.55	3917.50		
Araştırma ve Geliştirme	Kız	149	96.37	14358.50	2925.500	.675
	Erkek	41	92.35	3786.50		
Toplam	Kız	149	95.82	14276.50	3007.500	.880
	Erkek	41	94.35	3868.50		

Tablo 5 incelendiğinde, kız ve erkek öğrencilerin *Bilgi Kullanımı, Deney Tasarlama ve Uygulama, Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma, Araştırma ve Geliştirme* alt boyut ve toplam puan ortalamalarının cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir ($U_{BD}=2971.000$, $U_{DTU}= 2918.000$, $U_{BSB}= 3052.500$, $U_{AG}= 2925.500$, $U_T= 3007.500$; $p>.05$).

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojilerini kullanımı ölçeği alt boyut puanlarının bilgi iletişim teknolojilerini kullanım amaçları değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Kruskal Wallis H- Testi analizi sonuçları Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6.

BİT Kullanım Ölçeği Alt Boyut Puanlarının Bilgi İletişim Teknolojilerini Kullanım Amaçlarına Göre Kruskal Wallis H- Testi Analizi Sonuçları

BİT Ölçeği Alt Boyutları	BİT kullanım amacı	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı fark (Mann Whitney)
Bilgi kullanımı	Araştırma yapma	36	91.28				
	Sosyal Medya	73	101.01	3	1.225	.747	-
	Haberleşme	49	91.89				
	Eğlence	32	93.20				
Deney tasarlama ve uygulama	Araştırma yapma	36	93.74				
	Sosyal Medya	73	98.25	4	.919	.922	-
	Haberleşme	49	96.85				
	Eğlence	32	92.03				
Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma	Araştırma yapma	36	90.51				
	Sosyal Medya	73	93.40	3	.979	.806	-
	Haberleşme	49	97.92				
	Eğlence	32	102.20				
Araştırma ve Geliştirme	Araştırma yapma	36	95.08				
	Sosyal Medya	73	101.69	3	2.893	.408	-
	Haberleşme	49	95.29				
	Eğlence	32	82.17				
Toplam	Araştırma yapma	36	92.85				
	Sosyal Medya	73	98,20	4	.655	.957	-
	Haberleşme	49	95,91				
	Eğlence	32	94.16				

Tablo 6 incelendiğinde fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojilerini kullanım ölçeği *bilgi kullanımı* alt boyut puanlarının bilgi iletişim teknolojilerini kullanım amaçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p>0.05$). Ayrıca fen bilgisi öğretmen adaylarının *bilgi kullanımı* alt boyutunda bilgi iletişim teknolojilerini en çok sosyal medya en az da araştırma yapma amacıyla kullandığı belirlenmiştir.

Bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojilerini kullanım ölçeği *deney tasarlama ve uygulama* alt boyut puanlarıfen bilgisi öğretmen adaylarının bilgi iletişim teknolojilerini kullanım amaçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0.05$). Fen bilgisi öğretmen adaylarının deney tasarlama ve uygulama alt boyutunda bilgi iletişim teknolojilerini en çok sosyal medya en az da eğlence amacıyla kullandığı belirlenmiştir.

Tablo 6'ya göre fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojilerini kullanım ölçeği *bilimsel süreç becerilerini kullanma* alt boyut puanlarının bilgi iletişim teknolojilerini kullanım amaçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p>0.05$). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini kullanma alt boyutunda bilgi iletişim teknolojilerini en çok eğlence en az ise araştırma yapma amacıyla kullandığı görülmektedir.

Tablo 6 incelendiğinde fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojilerini kullanım ölçeği *araştırma ve geliştirme* alt boyut puanlarının bilgi iletişim teknolojilerini kullanım amaçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p>0.05$). Ayrıca fen bilgisi öğretmen adaylarının *araştırma ve geliştirme* alt boyutunda bilgi iletişim teknolojilerini en çok sosyal medya en az eğlence amaçlı kullandığı bulunmuştur.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojilerini kullanımı ölçeği toplam puanlarının bilgi iletişim teknolojilerini kullanım amaçları değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p>0.05$).Fen bilgisi öğretmen adaylarının toplam puan ortalamalarına göre bilgi iletişim teknolojilerini en çok sosyal medya, en az da araştırma yapma amacıyla kullandığı belirlenmiştir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojilerini kullanım durumları elde edilen bulgulara göre *Bilgi Kullanma* alt boyutundan aldıkları puan ortalamasının 4.29 olduğu görülmektedir. Dolayısıyla fen bilgisi öğretmen adaylarının bilgi kullanmada her zaman bilgi iletişim teknolojilerinden yararlandığı söylenebilir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının *Deney Tasarlama ve Uygulama, Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma* alt boyut ve toplam puan ortalamalarının 3.41 ile 4.20 arasında olduğu görülmektedir. Bu durumda, fen bilgisi öğretmen adaylarının *Deney Tasarlama ve Uygulama, Bilimsel Süreç Becerilerini Kullanma* ve genel olarak Bilimsel Süreçte Bilgi İletişim Teknolojilerinden sık sık yararlandığı ifade edilebilir. Ayrıca, fen bilgisi

öğretmen adaylarının araştırma ve geliştirme alt boyutundan aldıkları puan ortalamalarında en yüksek ortalamaya, deney tasarlama ve uygulama alt boyutunda ise en düşük ortalamaya sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte yeni veya varolan bilgilere ulaşmak amacıyla bilgi iletişim teknolojilerini kullandıkları söylenilebilir. Bunun yanı sıra fen bilgi öğretmen adaylarının öğrenilen teorik bilgilerin uygulaması niteliğinde olan deney tasarlama aşamasında ise bilgi iletişim teknolojilerini çok fazla tercih etmedikleri ifade edilebilir. Alan yazın incelendiğinde, Önür (2007) üniversite öğrencileri ile yaptığı çalışmada, öğrencilerin %34,9'unun çeşitli konuları araştırmak için bilgi iletişim teknolojilerini her gün kullandıklarını tespit etmiştir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojileri kullanım durumlarının cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda, bütün bireylerin cinsiyet ayrımı gözetmeden bilgi iletişim teknolojilerini kullandıkları söylenilebilir. Elde edilen bu sonuç günlük hayatta bireylerin cinsiyet ayrımı olmaksızın bilgi iletişim teknolojileri ile etkileşim halinde olmasına bağlanabilir. Benzer sonuçlara, alan yazındaki birçok araştırmada da rastlanılmaktadır (Koszalka, 2000; Looker ve Thiessen, 2003; Koca, 2006; Önür, 2007). Alt boyutlar açısından incelendiğinde, deney tasarlama ve uygulama, araştırma ve geliştirme alt boyutlarında ve toplam puanlarda BİT'i kız fen bilgisi öğretmen adaylarının erkek fen bilgisi öğretmen adaylarına göre anlamlı bir fark olmamakla birlikte daha sık kullandığı görülmektedir. Çavuş ve Göktaş (2006) öğretmen adaylarıyla yapmış oldukları çalışmada bilgi iletişim teknolojilerini bilgi edinme amacıyla, kız öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarından daha fazla kullandığı sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Akın ve Baştuğ (2005) yaptıkları çalışmada kız öğrencilerin bilgi iletişim teknolojilerini erkek öğrencilerden daha fazla eğitsel amaçlı kullandıkları tespit etmişlerdir.

Araştırma bulguları sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojilerini kullanım durumlarının; bilgi iletişim teknolojilerini kullanım amaçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilgi kullanma, deney tasarlama ve uygulama, araştırma ve geliştirme alt boyut ve BİT toplam puanları açısından incelendiğinde bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojilerinden en çok sosyal medya amaçlı yararlandığı bulunmuştur. Buna göre günümüzde bireylerin, daha çok sosyal medya aracılığıyla araştırma yaptıkları ve bu sayede yeni bilgilere ulaştıkları söylenilebilir. Bu durumun ortaya çıkma nedenleri arasında günümüzde bilgi iletişim teknolojilerinin daha çok sosyal medya amaçlı olarak kullanılması dolayısıyla yeni veya varolan bilgilere de sosyal medya aracılığıyla ulaşılması gösterilebilir. Ayrıca bilimsel çalışmalara ve derslere yönelik açılan sosyal medya hesaplarının da bu sonuç üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Elde edilen bulgular incelendiğinde bilimsel süreç becerilerini kullanma alt boyut puanlarına göre ise fen bilgisi öğretmen adaylarının bilgi iletişim teknolojilerini eğlence amacıyla kullandığı bulunmuştur. Ayrıca araştırma sonucunda bireylerin günlük yaşamlarında bilgi iletişim teknolojilerini en çok haberleşme amaçlı kullandığı belirlenmiştir.

Akkoyunlu (2002) yaptığı çalışmada fen bilgisi öğretmenlerinin BİT'i en fazla bilgiye ulaşma ve bilgi paylaşımı için kullandıkları sonucuna varmıştır. Hack ve Smey (1997), çalışmalarında öğretmen adaylarının interneti en fazla bilgiye ulaşma ve haberleşme amacıyla kullandığını belirtmişlerdir. Çavuş ve Göktaş (2006) çalışmalarında benzer sonuçlara ulaşmıştır. Fakat Atav, Akkoyunlu ve Sağlam (2006), çalışmalarında öğretmen adaylarının sadece %23,6'sının BİT'i "ders/ödev için bilgiye ulaşma" amacıyla kullandıklarını belirtmişlerdir.

Günümüzde, bireylerin bilgi ve teknoloji çağında yaşıyor olması, bilgi iletişim teknolojilerinin güncel olarak takip edilmesini ve etkin kullanımını zorunlu hale getirmektedir. Bireylerin bu yeterliliklere sahip olarak topluma kazandırılabilmesi için en temel faktörler eğitim ve öğretmen olarak görülmektedir. Alan yazın incelendiğinde de fen bilgisi öğretmen adaylarının BİT kullanımlarını inceleyen sınırlı sayıda çalışmaya rastlanılmıştır. Dolayısıyla bu araştırmanın alan yazına katkı sağlayabileceği söylenebilir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

- Fen bilgisi öğretmen adaylarının BİT ölçeği bütün alt boyutları açısından cinsiyete göre farklılıkları ortadan kaldırmak için bu alana yönelik etkinlikler yapılabilir.
- Fen bilgisi öğrenme adaylarının bilgi iletişim teknolojilerini sosyal medya amaçlı kullanmalarının yanı sıra diğer alanlara da yönelmeleri açısından seminerler düzenlenebilir.
- Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreçte BİT'i etkili kullanabilmelerini sağlayacak bilgi ve becerilerin kazandırılmasına yönelik etkinlikler düzenlenebilir.
- Fen bilgisi öğretmenliği öğretim programına, öğretmen adaylarının BİT kullanımlarına katkıda bulunabilecek ders ve etkinlikler eklenebilir.
- Öğretmen adaylarının BİT kullanım düzeylerini etkileyebilecek daha fazla değişken içeren bir araştırma yürütülebilir.
- Bu araştırma, kapsam açısından sadece Türkiye'nin batı bölgesinde bulunan bir üniversitenin eğitim fakültesinde öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adayları ile sınırlıdır. Bu açıdan daha geniş kapsamlı bir çalışma gerçekleştirilebilir.

Kaynaklar

- Açıkgül Fırat, E. ve Özden, M. (2015). Öğretmen adaylarının bilimsel süreçte bilgi iletişim teknolojileri kullanımına yönelik ölçek geliştirilmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 1-25.
- Akın, M. ve Baştuğ, A. (2005). Erzincan eğitim fakültesi ilköğretim bölümü sınıf öğretmenliği anabilim dalı öğrencilerinin bilgisayar ve internet teknolojilerinden yararlanma düzeylerini belirlemeye yönelik bir ön araştırma. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 47-58.
- Akkoyunlu, B. (2002). Öğretmenlerin internet kullanımı ve bu konudaki öğretmen görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 1-8.

- Albayrak Sarı, A., Canbazoglu Bilici, S., Baran, E. ve Özbay, U. (2016). Farklı branşlardaki öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi (tpab) yeterlikleri ile bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama Dergisi*, 6(1), 1-21.
- Atav, E., Akkoyunlu, B. ve Sağlam, N. (2006). Öğretmen adaylarının internete erişim olanakları ve kullanım amaçları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 37-44.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Cüre, F. ve Özden, N. (2008). Öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) uygulama başarıları ve BİT'e yönelik tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 41-53.
- Çavaş, B. ve Çavaş, P. H. (2005). *Teknoloji tabanlı öğrenme: Roboticsclub*. Akademik Bilişim Konferansı. Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Çavuş, H. ve Göktaş, İ. (2006). Eğitim fakültesinde öğrenim gören öğrencilerin internetten yararlanma nedenleri ve kazanımları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 56-78.
- Demiralay, R. ve Karadeniz, Ş. (2010). Bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımının, ilköğretim öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı öz-yeterlik algılarına etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10(2), 819-851.
- Demiraslan, Y. ve Usluel, Y. K. (2005). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme öğretme sürecine entegrasyonunda öğretmenlerin durumu. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(3), 15.
- Ersoy, A. ve Türkkın, B. (2009). İlköğretim öğrencilerinin resimlerinde internet algısı. *İlköğretim Online*, 8(1), 57-73
- Eryılmaz, S. (2018). Öğrencilerin bilgi ve iletişim teknolojileri yeterliliklerinin belirlenmesi: gazi üniversitesi, turizm fakültesi örneği. *Electronic Journal of Social Sciences*, 17(65), 37-49.
- Hack, L. ve Smey, S. (1997). A survey of internet use by teachers in three urban connecticut schools. *School Library Media Quarterly*, 25(3), 151-55.
- Hazzan, O., (2000). Attitudes of prospective high school mathematics teacher towards integrating information technologies in their future teaching. *Proceedings of Information Technology and Teacher Education International Conference*, 1(3), 1582-1587.
- ISTE - International Society for English in Education. (2000). *NETS-standards for teachers*. Washington DC: ISTE.
- Jang, S. J. (2009). Exploration of secondary students' creativity by integrating web-based technology into an innovative science curriculum. *Computers & Education*, 52, 247-255.
- Koca, M. (2006). *Bilgi ve iletişim teknolojileri kabul ve kullanımı birleştirilmiş modelinin değişkenlerine göre öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımlarının incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Koszalka, T. A. (2000). Effect of computer-mediated communications on teachers' attitudes toward using web resources in the classroom. *Journal of Instructional Psychology*, 28(2), 95-103

- Looker, E. D. ve Thiessen, V. (2003) Beyond the digital divide in Canadian schools: From access to competency in the use of information technology. *Social Science Computer Review*, 21(4), 475-90.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2006). İlköğretim bilgisayar dersi öğretim programı (1-8. Sınıflar). Talim Terbiye Kurulu: Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2017). İlköğretim fen bilimleri dersi öğretim programı (5-8. Sınıflar). Talim Terbiye Kurulu: Ankara.
- Önür, N. (2007). Dijital bölünme ve gençlik: bilgi toplumunun sınırlarında erişilen toplumsallık. *Sosyoloji Dergisi*, 17, 195-233.
- Slough, S. W. ve Chamblee, G. E. (2000). Implementing technology in secondary science and mathematics classrooms. *Proceedings of Information Technology and Teacher Education International Conference*, 1(3), 1021-1026.
- Şad, S. N. ve Nalçacı, Ö. İ. (2015). Öğretmen adaylarının eğitimde bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmaya ilişkin yeterlilik algıları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 177-197.
- Tor, H. ve Erden, O. (2004). İlköğretim öğrencilerinin bilgi teknolojilerinden yararlanma düzeyleri üzerine bir araştırma. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 16.
- UNESCO. (2006). Using ICT to Develop Literacy. Bangkok: UNESCO.
- Usluel, Y. K., Mumcu, F. K. ve Demiraslan Y. (2007). Öğrenme-öğretme sürecinde bilgi ve iletişim teknolojileri: Öğretmenlerin entegrasyon süreci ve engelleriyle ilgili görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 164-179.
- Ural, A. (2015). Ortaokul matematik öğretmenlerinin bilgi iletişim teknolojisi ve psikomotor beceri kullanımlarının incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 6(1), 93-116.