



<http://kefad.ahievran.edu.tr>

# Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi

ISSN: 2147 - 1037

## Examining the Digital Literacy Level of Teacher Candidates

Dürdane Lafcı Tor  
Semra Demir Başaran  
Ergün Arık

### Article Information



DOI: 10.29299/kefad.1047590

Received: 28.12.2021

Revised: 16.07.2022

Accepted: 26.07.2022

### Keywords:

Dijital Literacy,  
Teacher Candidates,  
Technology Education

### Abstract

Dijital Literacy involves using information technologies correctly to access the right information and produce and share it effectively. There is an obvious need for teachers who can design more flexible classroom environments to meet the educational needs of Z-generation students who can use digital technologies effectively for their learning activities and social communication. Therefore, this study's objective is to determine teacher candidates' digital literacy levels and to investigate whether their digital literacy levels differ depending on variables such as gender, training program, housing, and family income level. A survey design was used for this study. The research was carried out with 400 senior teacher candidates attending Faculty of Education at Erciyes University based in Kayseri, Turkey, and 847 teacher candidates having their pedagogical formation training in the same school in the 2017-2018 academic year. Personal information forms and "Digital Literacy Scale" (DLS) were used as data collection tools. Data analysis was performed using Mann Whitney-U and Kruskal-Wallis nonparametric statistical methods. The research results indicate that teacher candidates' digital literacy level is low. Furthermore, digital literacy levels differ significantly in terms of gender and family income, whereas this is not the case for program and housing status. To improve the digital literacy skills of teacher candidates, instructional technologies should be considered as an area that should be integrated with courses rather than being an independent course in teacher education programs.

## Öğretmen Adaylarının Dijital Okuryazarlık Düzeylerinin İncelenmesi

### Makale Bilgileri



DOI: 10.29299/kefad.1047590

Yükleme: 28.12.2021

Düzelme: 16.07.2022

Kabul: 26.07.2022

### Anahtar Kelimeler:

Dijital Okuryazarlık,  
Öğretmen Adayları,  
Teknoloji Eğitimi

### Öz

Dijital Okuryazarlık, bilişim teknolojilerin doğru kullanarak doğru bilgiye ulaşmayı, bilgiyi etkili bir şekilde üretmeyi ve paylaşmayı kapsamaktadır. Dijital teknolojiyi öğrenme etkinliklerinde ve sosyal çevreleri ile iletişim kurmada etkili biçimde kullanan Z kuşağı öğrencilerinin eğitim ihtiyaçlarına cevap verebilecek, esnek sınıf ortamları tasarlayabilecek öğretmenlere gereksinim duyulduğu açıktır. Bu doğrultuda bu araştırmanın amacı öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeylerini belirleyerek dijital okuryazarlık düzeylerinin cinsiyet, program, barınma ve aile gelir durumu değişkenlerine göre değişip değişmediğini incelemektir. Bu araştırma tarama modelinde bir çalışmadır. Araştırma, 2017-2018 eğitim öğretim yılında Kayseri ili Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören 400 4. Sınıf öğretmen aday ve aynı fakültede pedagojik formasyon eğitimi alan 847 öğretmen adayıyla gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak kişisel bilgi formu ve "Dijital Okuryazarlık Ölçeği (DOYÖ)" kullanılmıştır. Veri analizi, Mann Whitney-U ve Kruskal Wallis nonparametrik istatistiksel yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçları, öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeyinin düşük olduğunu göstermektedir. Ayrıca, dijital okuryazarlık düzeyi cinsiyete, aile gelir durumuna göre anlamlı düzeyde farklılaşırken, programa ve barınma durumuna göre farklılaşmamaktadır. Öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık becerilerinin geliştirilmesi için öğretim teknolojileri öğretmen eğitim programlarında bağımsız birer ders olmaktan öte, diğer derslerle entegre edilmesi gereken bir alan olarak ele alınmalıdır.

**Sorumlu Yazar:** Dürdane Lafcı-Tor, Dr., Erciyes Üniversitesi, Türkiye, [durdaneltor@gmail.com](mailto:durdaneltor@gmail.com), ORCID ID: 0000-0003-2373-1247

**Yazar 2:** Semra Demir Başaran, Prof. Dr., Erciyes Üniversitesi, Türkiye, [sdemir@erciyes.edu.tr](mailto:sdemir@erciyes.edu.tr), ORCID ID: 0000-0002-5245-7657

**Yazar 3:** Ergün Arık, Doktora öğrencisi, Çukurova Üniversitesi, Türkiye, [ergunarik38@gmail.com](mailto:ergunarik38@gmail.com), ORCID ID: 0000-0001-5152-4187

**Atf için:** Lafcı-Tor, D., Demir Başaran, S. & Arık, E. (2022). Öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 2027-2064.

## Giriş

Dijital okuryazarlık teknolojinin gelişmesine bağlı olarak farklı kavramlarla ele alınan bir kavramdır (Bawden, 2009; Buckingham, 2015). Bilgi okuryazarlığı, bilgisayar okuryazarlığı, Medya okuryazarlığı ve Bilgi ve İletişim teknoloji (BİT) okuryazarlığı dijital okuryazarlığın kapsadığı okuryazarlık türlerinden sadece birkaçıdır. Dijital Okuryazarlık kavramı alanyazında ilk kez Gilster (1997) tarafından yayımlanan kitapta kullanılmıştır. Gilster (1997), dijital okuryazarlığı “bilgisayarlarla sunulan ve çok çeşitli kaynaklardan gelen bilgileri birden çok biçimde anlama ve kullanma yeteneği” olarak tanımlamıştır (s.33). Sonraki yıllarda dijital okuryazarlık kavramını açıklamaya ilişkin çalışmalar yoğunlaşmaktadır (örn: Bawden, 2001, 2008; Behrens, 1994; Eshet-Alkalia, 2004; Martin, 2006; Snavely ve Cooper, 1997) ve dijital okuryazar bir bireyin sahip olması gereken beceriler belirlenmiştir. Bawden (2001) dijital okuryazarlıkla ilgili kazanılması gereken becerileri şu şekilde sunmuştur: 1) Çeşitli kaynaklardan güvenilir bilgiyi toplayabilme 2) üretilmiş bilgiler hakkında doğru ve geçerli kararlar alabilmek için eleştirel düşünme 3) ardışık olmayan ve dinamik malzemeleri okuma ve anlama 4) insanlar arasında yardımlaşmak için oluşturulan iletişim ağları hakkında bilinç kazanmak 5) gelen bilgilerle baş edebilmek için gerekli araç ve filtrelerin kullanabilme 6) yayınlama, iletişim ve erişim konusunda kendinden emin hissetme (Bawden, 2001).

2000’li yıllara gelindiğinde dijital okuryazarlık kavramına ilişkin bir fikir birliğine varıldığı söylenebilir. Eshet- Alkalai’e göre (2004) dijital okuryazarlık, bir yazılımı kullanma ya da dijital bir cihaz kullanmaktan daha fazla beceri edinmeyi açıklamaktadır. Ayrıca, dijital ortam kullanıcılarının etkili olabilmesi için çeşitli karmaşık bilişsel, motor, sosyolojik ve duygusal becerilere sahip olmaları gerekmektedir. Martin, (2005)’e göre dijital okuryazarlık bireylerin özel yaşamlarında diğer insanlarla iletişim kurup, medya ifadeleri oluşturması, yeni bilgi üretmesi, dijital kaynakları analiz edip sentezlemesi ve değerlendirmesi, yönetmesi, dijital araçları uygun bir şekilde kullanması ve bu süreç üzerinde düşünebilmesi olarak tanımlamaktadır. Huvila’a (2012) göre ise, dijital okuryazarlık, dijital dünyada bireyin kendi bilgi sınırlarını belirleyebilmesi ve dijitalleşmenin beraberinde getirdiği sorunların üstesinden gelebilmesidir.

21. yüzyılla birlikte dijital okuryazarlık becerilerine sahip olma gerekliliği vurgulanmıştır. Ng (2012) dijital okuryazarlığı üçü boyutlu bir kavram olarak tanımlar: 1) Teknik becerileri ifade eden ‘teknik’ boyut, 2) eleştirel düşünme ve değerlendirme yeteneğini ifade eden ‘bilişsel’ boyut ve 3) bilgi iletişim teknolojilerinin öğrenme ve sosyalleşme için kullanımında dikkat edilmesi gereken güvenlik, mahremiyet gibi bilgileri içeren ‘sosyo-duygusal’ boyut. Bunun yanı sıra, dijital okuryazarlık, 21. yüzyılda kazanılması gereken en önemli yeterliklerden biri olarak ulusal ve uluslararası politikalarda da yerini almıştır. Örneğin, Avrupa Komisyonu’nun 2006 yılındaki tebliğinde yaşam boyu öğrenmenin temel sekiz yeterliğinden biri dijital okuryazarlıkla ilgilidir. Dijital yeterlik 1) Bilgi Toplumu Teknolojisinin herhangi bir amaç için kendinden emin ve eleştirel kullanımını içerir, 2)

BİT'teki temel becerilerle (bilgiye erişmek, depolamak, üretmek veya paylaşmak için) oluşturulmuştur, 3) medyanın sorumlu kullanımını içerir ve 4) toplulukların sosyal, kültürel ve profesyonel faaliyetlerine katılmaya ilgi gerektirir (Avrupa Komisyonu, 2006).

Avrupa Komisyon raporlarının (2006, 2008, 2015) yanı sıra OECD, ISTE raporlarında da dijital okuryazarlık ele alınmaktadır. OECD'nin 2030 yılı Eğitimin Geleceği ve Becerileri ile ilgili görüş raporunda, dijital okuryazarlığın sorunların çözümünde bir anahtar olduğu vurgulanmaktadır. Raporda, değişen dünyanın çevresel, ekonomik ve sosyal olmak üzere üç temel sorunundan söz edilmiş ve eğitimsel amaçların temelini birey ve bireyin tam iyilik hali olduğu öne sürülmüştür. Raporda geleceğe hazır öğrencilerin, dünyaya katılma sorumluluğu alabilen ve insanları, olayları ve koşulları iyi yönde etkileyebilmek için eylem içinde olan aktörler (learner agency) olduğu belirtilmektedir. Bu aktörlere yardım edebilmek sadece öğrencilerin kişiliklerini tanımlamak değil aynı zamanda daha geniş ilişkiler ağında (öğretmenler, akranlar, aile ve toplum) onları onaylamayı gerektirmektedir. Öğrenen aktörlere yardım etmenin iki yolu vardır. İlki, öğrenme ortamlarında bireylerin ihtiyaçlarını gidermek ve onların farklı öğrenme deneyimleri ve fırsatları arasında ilişkiler kurabilmesini sağlamaktır. İkincisi ise dijital dönüşümün gerçekleştiği günümüzde dijital okuryazarlık kazanımını artırmak için sağlam bir zemin oluşturmayı anlatmaktadır (OECD, 2018). Sahip olunması gereken bu yetkinlikler ISTE beceriler çerçevesinde de vurgulanmaktadır. Bu çerçeveye göre, bir vatandaş olarak öğretmenler öğrencilerin dijital dünyada aktif bir şekilde sorumlu olmalarında itici bir güç oluşturmalarıdır. Bu amaçla, öğretmenler öğrencilerin çevrimiçi kaynakları eleştirel gözle incelemelerini sağlayacak, dijital okuryazarlık ve medya akıcılığı konusunda onları teşvik edecek bir öğrenme kültürü oluşturmalarıdır (ISTE, 2017).

Prensky (2009) ise, hızlı teknolojik gelişmelerin ülkelerin kültürel ve toplumsal yapısı üzerindeki etkisini ve nesiller arasındaki çeşitli farklılıkları önemli üç kavramla anlatmaktadır: *Dijital yerliler*, *dijital göçmenler* ve *dijital bilgelik*. *Dijital yerliler*; interneti, akıllı telefonları ve sanal oyunları ustaca kullanan yeni nesil iken, *dijital göçmenler*; teknolojiye uyum konusunda sıkıntılar yaşayan ve değişimi hemen kabul edemeyen 1980 öncesi doğmuş kuşaktır. Dijital yerliler ile dijital göçmenler arasındaki temel farklılıklar aşağıdaki gibi sıralanabilir;

1. Dijital yerliler küçük yaşta itibaren sanal ortam ile uyumlu iken, dijital göçmenler teknoloji ile uyumu ileriki yaşlarındaki kabule bağlıdır (Fritsch, 2010).
2. Dijital yerliler grafik ve hiper metin okumaları tercih ederlerken, dijital göçmenler bilgiye ulaşmak için metni doğrusal bir şekilde okurlar ve daha çok basılı materyalleri seçerler (Prensky, 2004).
3. Dijital yerliler teknolojiyi sosyal iletişim, günlük hayatın gereklilikleri için kullanım (örn: alışveriş), profesyonel çalışma, ders çalışma amaçlı kullanırken (Waycott, Bennett,

Kennedy, Dalgarno ve Gray, 2010), dijital göçmenlerin bu araçları kullanma amacı genel olarak bilgiye ulaşma noktasındadır (Karabulut, 2015).

4. Dijital yerlilerin düşünme ve bilgiyi işleme biçimleri dijital göçmenlerden farklıdır; şöyle ki onlar hipermetin zihne sahiptirler ve bilişsel yapıları sıralı değil paraleldir (Prensky, 2001).

Öte yandan, *dijital bilgelik* “hem doğuştan gelen kapasitemizin ötesinde bilişsel güce erişmek için dijital teknolojinin kullanımından doğan bilgelige hem de yeteneklerimizi geliştirmek için teknolojinin ihtiyatlı kullanımındaki bilgelige atıfta bulunan iki yönlü bir kavramdır” (Prensky, 2009, s.1). Dünyada (Bennett, Maton ve Kervin, 2008; Kennedy, Dalgarno ve Gray, 2010; Waycott ve diğerleri, 2010) ve Türkiye’de (Çetin ve Özgiden, 2013; Günüş, 2011; Parsa ve Aytas, 2014) dijital yerlilerin davranış özellikleri, bilişsel yapıları ile ilgili çalışmalar devam ederken, üzerinde durulması gereken diğer bir nokta “Hayal edilemeyecek kadar karmaşık bir gelecekte, ne kadar akıllı olursa olsun dijital olarak güçlendirilmemiş bir insan, en akılsız ama dijital olarak güçlendirilmiş bir insanın sahip olduğu bilgelik araçlarına bile erişemeyebilir” söylemidir (Prensky, 2009 akt. Karabulut, 2015, s. 19).

Dijital yerliler günlük yaşantılarında, öğrenme etkinliklerinde ve sosyal ilişkilerini sürdürmede teknolojiyi etkili biçimde kullanmaktadırlar (Lei, 2009). Bu bağlamda, Prensky (2009) dijital yerlilerin aynı zamanda şu an dijital göçmen olarak kabul edilebilecek öğretmenlerden farklılaştığına vurgu yapmaktadır. Bu nedenle dijital yerlilerin eski geleneksel yöntemler ve tekniklerle eğitilmesinin yanlış olduğu söylenebilir. Bu durum öğretmen ve öğrencilerin birbirlerini anlamasına ve daha nitelikli eğitimin gerçekleşmesine engel olabilmektedir. Bu bağlamda aradaki farkın kapanması için öğretmenlerin birtakım etkinliklerle kendilerini geliştirmeleri, özellikle sınıf ortamında teknoloji ile bütünleşik etkinliklere yer vermeleri gerektiği söylenebilir (Kurt, Günüş ve Ersoy, 2013).

Türkiye Eğitim sisteminde dijital bilgelik edinimi için farkındalığın arttığı söylenebilir. Bu bağlamda, MEB 2023 Eğitim vizyonunda öğrenmenin sınıf içinde ve dışında gerçekleşebilmesi için dijital içerik ve becerinin önemi vurgulanmış ve bu yönde iki temel hedef belirlenmiştir. Bu hedeflerden ilkinde içerik çeşitliliğini desteklemek için ülke çapında içerik geliştirme ekosistemi oluşturulacağına vurgu yapılmıştır (s.74). Bu kapsamda ulusal içerik arşivi oluşturulacağı, dijital içeriklerin etkin kullanılabilmesi ve geliştirilmesi için lider öğretmenler yetiştirileceği, dijital materyallerin ana öğretim materyali olarak kullanılmasının yaygınlaştırılacağı ve PISA sınavlarında istenen düzeye erişebilmek için üst düzey bilişsel becerileri destekleyen dijital materyaller geliştirileceği belirtilmiştir. İkinci hedef ise dijital becerilerin gelişmesi için içerik geliştirileceği ve öğretmen eğitimi yapılacağıdır (s.75). Bu kapsamda öğretmenlere ilkökul program kazanımlarında yer alan siber zorbalık, siber güvenlik, veri güvenliği ile ilgili çalışmalar yapılacağı, sınıf öğretmenlerinin dijital okuryazarlıklarını artırmak için hizmet-içi eğitimler gerçekleştirileceği, öğrenci

öğretmen işbirliğinde 3D tasarım etkinlikleri düzenleneceği ve branş dersleri öğretmenlerine disiplinlerarası proje yapımı, 3D tasarımı vb. alanlarda atölye eğitimleri verileceği belirtilmektedir. Bu hedeflerin eğitimde bilgisayar teknolojileri alanında yapılmış çalışmalara yeni bir boyut kazandıracağı kesindir.

Eğitim alanında daha etkili, verimli ve çekici öğrenme-öğretme süreçlerinin tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesine yönelik ortaya çıkan yeni yaklaşımların, hızla gelişen bilgi ve iletişim teknolojileri ile bağlantılı olarak daha dinamik bir temelle oluşturulması dikkat çekmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin sunduğu avantajların öğrenme-öğretme ortamlarıyla bütünleştirilmesiyle farklı bilgi kaynaklarına kolay bir şekilde erişimin sağlanması mümkün olabilmekte ve geleneksel yöntemlere göre daha sistematik ve esnek sınıf ortamları oluşmaktadır. Ülkemizdeki geleneksel sınıf yapısının değişmesine katkı sağlayabilecek bir model olarak kullanılabilir döndürülmüş sınıflar (Flipped classroom), çağın uygun bir eğitim yaklaşımı olabilir. Ancak bu modelin etkili bir şekilde kullanılabilmesi için öncelikle öğretmenlere daha sonra öğrencilere önemli görevler düşmektedir (Kaya ve Özkeş, 2015).

Günümüze kadar, öğretmen eğitiminde teknoloji yeterlilikleri ile ilgili sayısız çalışma gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının teknoloji kabul ve kullanım durumları (Korucu ve Biçer, 2017), sayısal okuryazarlık düzeyi (Kazu ve Erten, 2014; Kıyıcı, 2008; Timur, Timur ve Akkoyunlu, 2014), bilgi okuryazarlık düzeyi (Demiralay, 2008; Kaya ve Durmuş, 2008), bilgisayar okuryazarlığı öz yeterliği (Akkoyunlu ve Orhan, 2003; Korkut ve Akkoyunlu, 2008; Kurbanoglu ve Akkoyunlu, 2002), teknolojiye karşı tutumları (Çetin, Çalışkan ve Menzi, 2012), bilgi ve iletişim teknolojileri kullanmaya ilişkin yeterlik (Şad ve Nalçalı, 2015) ile ilgili çalışmalar bunlardan birkaçıdır. Bilgisayar ve teknoloji okuryazarlığı, bilgi okuryazarlığı yanı sıra özellikle son yıllarda dijital okuryazarlık ile ilgili çalışmalar da Türkiye’de hızla çalışılmaya başlanmıştır. Dijital okuryazarlıkla ilgili ilk dönem araştırmaları yaşam boyu öğrenme yeterlikleri altında dijital okuryazarlığın bir alt boyut olarak incelenmesi ile başlamıştır (örn: Gencel, 2013; Şahin, Akbaşlı ve Yanpar-Yelken, 2010). Sonrasında dijital okuryazarlık ölçek geliştirme ve adaptasyonu çalışmaları ağırlık kazanmıştır (Acar, 2015; Hamutoğlu, Erdoğan, Uyanık ve Gündoğan, 2017; Ocak ve Karakuş; 2018; Üstündağ, Güneş ve Gündoğan, 2017). Bundan sonraki çalışmalar, öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeylerini ve bu düzeylerin çeşitli (cinsiyet, bölüm, SES vb.) değişkenlere göre değişip değişmediğini belirlemek için gerçekleştirilmiştir (Çam ve Kıyıcı, 2017; Çetin, 2016; Güneş ve Bahçıvan, 2018; Özden, 2018; Özerbaş ve Kuralbayeva, 2018). Bu çalışmada ise öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre değişip değişmediğine bakılmasının yanı sıra, öğretmen adayları ile Pedagojik formasyona alan öğretmen adayları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmıştır.

Gerek MEB 2023 vizyonu hedeflerini gerçekleştirebilmek, gerek değişen dünyanın sorunlarını çözebilmek için bireylerin bu teknolojileri doğru ve kısa sürede kullanabilmesi önemlidir. Dijital

okuryazar bireyler yetiştirmek eğitim kurumlarının ve dolayısıyla bu kurumlarda çalışan öğretmenlerin temel sorumluluğu olarak görülmektedir. Bu durum mevcut çalışmanın planlanmasındaki temel çıkış noktasını oluşturmuştur. Bu nedenle öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık yeterliklerinin belirlenmesi önemli ve gereklidir. Bu araştırmada, dijital içerik ve beceri destekli bir dönüşüm içinde olan Türk eğitim sisteminde öğretmen adaylarının dijital yeterliliklerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi konu edilmiştir. Bu araştırmanın sonuçlarının, öğretmenler için çeşitli eğitimler planlanması, öğretmen eğitiminde programların dijital okuryazarlık açısından güncellenmesine katkı sağlayacağı beklenmektedir. Bu sayede, ülkelerin kalkınmışlık düzeylerinin bilgi ve teknoloji üretimi ile ölçüldüğünü çağımızda teknolojiyi etkin kullanabilen öğretmenler bilgi toplumu yaratabilecek öğrenciler yetiştirebilir. Bu amaçlarla çalışmanın araştırma soruları aşağıdaki gibidir:

1. Öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeyleri nedir?
2. Öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeyleri cinsiyetlerine göre farklılaşmakta mıdır?
3. Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan öğretmen adayları ile Pedagojik Formasyon Programına katılan öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı fark var mıdır?
4. Öğretmen adaylarının barınma durumuna göre dijital okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı fark var mıdır?
5. Öğretmen adaylarının aile gelir düzeyine göre dijital okuryazarlık düzeyleri arasında anlamlı fark var mıdır?

### **Yöntem**

Bu bölümde araştırma modeli, örnekleme, veri toplama aracı ve veri analizi alt konularına yer verilmiştir.

#### **Araştırma Modeli**

Bu araştırmada öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeylerinin cinsiyet, barınma durumu, aile gelir düzeyi ve öğretmenlik programı değişkenleri ile ilişkisini belirlemek amacıyla ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır (Karasar, 2013).

#### **Çalışma Grubu**

Araştırmanın çalışma grubunu Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan bir devlet üniversitesi olan Erciyes Üniversitesinin Eğitim Fakültesi'ndeki son sınıf öğrencileri (400 kişi) ve formasyon eğitimi alan öğrenciler (847 kişi) oluşturmaktadır. Çalışma grubunun belirlenmesinde

kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemine başvurulmuştur. Bu yöntemde araştırmacı, erişilmesi kolay olan bir durum ya da örnekleme belirlemektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının 917'si kadın olup, 330'u erkektir. Öğretmen adaylarının cinsiyet, barınma durumu ve aile gelir düzeyi ile ilgili demografik özelliklere Tablo 1'de yer verilmektedir.

Tablo 1. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının demografik özelliklerine göre dağılımı

Özellik	f	%
Cinsiyet		
Erkek	330	26.5
Kadın	917	73.5
Eğitim		
Lisans Eğitimi	400	32.1
Formasyon Eğitimi	847	67.9
Barınma		
Aile ile birlikte	726	58.2
Devlet yurdu	249	20.0
Özel yurt	113	9.1
Öğrenci evi	159	12.8
Aile gelir düzeyi		
0-999 arası	85	6.8
1000-1999 arası	399	32
2000-2999 arası	368	29.5
3000-3999 arası	217	17.4
4000 ve üzeri	178	14.3

### Veri Toplama Araçları

Bu çalışmanın verilerinin toplanmasında, Ng tarafından 2012 yılında geliştirilen ve Türkçe'ye uyarlaması Hamutoğlu ve diğerleri (2017) tarafından gerçekleştirilen "Dijital Okuryazarlık Ölçeği (DOYÖ)" kullanılmıştır. 17 maddeden oluşan DOYÖ beşli likert türüne göre düzenlenmiş olup tutum, teknik, bilişsel ve sosyal alt boyutlarından oluşmaktadır. Ölçeğin bütününe ilişkin alınabilecek en düşük puan 17, en yüksek puan 85'tir. 7 maddeden oluşan tutum alt boyutu için en düşük puan 7, en yüksek puan 35; 6 maddeden oluşan teknik alt boyutu için en düşük puan 6, en yüksek puan 30; 2 maddeden oluşan bilişsel ve sosyal boyutu için en düşük puan 2, en yüksek puan 10'dur. Ölçeğin uyarlamasının gerçekleştirildiği çalışmada DOYÖ'nün iç tutarlılığı Cronbach alfa güvenirlik katsayısı ile incelenmiştir. Ölçeğin bütününe ilişkin iç tutarlık katsayısı .93 bulunurken, tutum alt boyutu .88, teknik alt boyutu .89, bilişsel alt boyutu .70, sosyal alt boyutu .72 olarak hesaplanmıştır (Ng, 2012). Bu çalışmada ise ölçeğin bütününe ilişkin iç tutarlık katsayısı .88 bulunurken, tutum alt boyutu .72, teknik alt boyutu .69, bilişsel alt boyutu .77, sosyal alt boyutu .76 olarak hesaplanmıştır.

### Verilerin Analizi

Verilerin analizi bilgisayarda SPSS 22.00 istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır. Öncelikle betimsel istatistikler (ortalama, standart sapma, çarpıklık, basıklık) hesaplanmış ve dağılımın özellikleri ortaya konmuştur. Dijital Okuryazarlık Ölçeğinde toplam puanlara göre normallik analizi için Kolmogorov-Smirnow değerleri ( $n > 50$ ) dikkate alınmıştır. Analiz sonuçlarına

göre bulunan p değerleri ölçeğin tüm alt boyutlarında toplam puanların normal dağılım göstermediğini ( $p=0,000<0,05$ ) göstermektedir (Tablo 2). Sonuçta toplam puanların dağılımının normal olmadığı görülmüş (Tablo 2), nonparametrik istatistik tekniklerinin kullanılması gerekliliği ortaya çıkmış ve Mann Whitney-U ve Kruskal Wallis nonparametrik istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Bütün karşılaştırmalarda anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

Tablo 2. *Normallik analizi*

Ölçek	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	İstatistik	sd	p
Tutum	,076	1247	,000
Teknik	,071	1247	,000
Bilişsel	,179	1247	,000
Sosyal	,129	1247	,000
Toplam	,044	1247	,000

### Araştırmanın Etik İzinleri

Yapılan bu çalışmada veriler 2017-2018 eğitim öğretim yılında toplandığı için etik izin belgesi alınmamıştır. “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

### Bulgular

#### Öğretmen Adaylarının Dijital Okuryazarlık Düzeylerine İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık puan ortalamaları sonuçları aşağıda Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. *Öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeylerine ilişkin bulgular*

Dimensions	N	Min	Max	$\bar{X}$	Sd
Tutum	1247	7.00	35.00	14.22	.59
Teknik	1247	6.00	30.00	12.39	.64
Bilişsel	1247	2.00	10.00	4.14	.79
Sosyal	1247	2.00	10.00	4.87	.86
Toplam	1247	21.00	85.00	35.64	.54

Tablo 3’e göre öğretmen adaylarının DOYÖ’den alabilecekleri en düşük puan ( $min = 17$ ), en yüksek puan ( $max = 85$ )’tir. Ölçeğin genelinden elde edilen puanların ortalaması ise 35 bulunmuştur ( $\bar{X} = 35.6422$ ,  $SS = .54392$ ). Ölçeğin genelinden alınabilecek puan değerleri dikkate alındığında ortaya çıkan ortalama puan öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeylerinin düşüklüğüne işaret etmektedir. Alt boyutlar açısından ortalamalara bakıldığında, *tutum* ( $\bar{X} = 14.2254$ ,  $SS = .59284$ ), *teknik* ( $\bar{X} = 12.3960$ ,  $SS = .64415$ ), *bilişsel* ( $\bar{X} = 4.1468$ ,  $SS = .79046$ ) ve *sosyal* ( $\bar{X} = 4.8732$ ,  $SS = .86510$ ) boyutlarında da dijital okuryazarlık düzeylerinin orta seviyenin altında olduğu görülmektedir.



## Dijital Okuryazarlık Puanlarının Cinsiyetlere Göre İncelenmesine İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının dijital okuryazarlıklarının cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin puanlara Tablo 4'te yer verilmiştir.

Tablo 4. Gruplararası dijital okuryazarlık alt boyutlarının ve toplam puan Mann-Whitney U testi sonuçları

	Gruplar	N	U	p
Tutum	Kadın	917	142972.50	.136
	Erkek	330		p > 0.05
Teknik	Kadın	917	127286.50	.000
	Erkek	330		p < 0.05
Bilişsel	Kadın	917	145895.00	.323
	Erkek	330		p > 0.05
Sosyal	Kadın	917	126868.00	.000
	Erkek	330		p < 0.05
Toplam	Kadın	917	131891.00	.001
	Erkek	330		p < 0.05

Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine ile dijital okuryazarlığa yönelik görüşleri arası farklılığa ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre kadınlar ile erkekler arasında anlamlı farklılığa rastlanmıştır ( $p < 0.05$ ). Ayrıca, *teknik* ve *sosyal* alt boyutlarında ( $p < 0.05$ ) anlamlı düzeyde fark bulunmuştur (Tablo 4). Toplam dijital okuryazarlık düzeyi ve *teknik* ve *sosyal* boyutlarda sıra ortalamalarına bakıldığında kadın öğretmen adaylarının sıra ortalamalarının erkek öğretmen adayları ortalamalarından yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

## Dijital Okuryazarlık Puanlarının Eğitim Alınan Öğretmenlik Programına Göre İncelenmesine İlişkin Bulgular

Eğitim Fakültesi ile Formasyon sertifika programında öğrenim gören öğretmen adayları arasında dijital okuryazarlık *tutum*, *teknik*, *bilişsel* ve *sosyal* boyutları puan ortalamalarında anlamlı fark olup olmadığını test etmek amacıyla yapılan Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Gruplararası dijital okuryazarlık alt boyutlarının ve toplam puan Mann-Whitney U testi sonuçları

	Gruplar	N	U	p
Tutum	Formasyon	847	162518.00	.245
	Eğitim Fak.	400		p > 0.05
Teknik	Formasyon	847	169141.00	.965
	Eğitim Fak.	400		p > 0.05
Bilişsel	Formasyon	847	166865.50	.662
	Eğitim Fak.	400		p > 0.05
Sosyal	Formasyon	847	163854.50	.343
	Eğitim Fak.	400		p > 0.05
Toplam	Formasyon	847	168717.00	.908
	Eğitim Fak.	400		p > 0.05

Tablo 5'te gösterilen analiz sonuçlarına göre öğretmen adayları arasında anlamlı fark görülmemiştir. Diğer taraftan *tutum* ( $p>.245$ ), *teknik* ( $p>.965$ ), *bilişsel* ( $p>.662$ ) ve *sosyal* ( $p>.908$ ) alt boyutlarındaki puanlarda da anlamlı düzeyde farklılaşma saptanmamıştır.

### Barınma Durumlarına Göre Öğretmen Adaylarının Dijital Okuryazarlık Düzeylerine İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının barınma durumlarına göre dijital okuryazarlık *tutum*, *teknik*, *bilişsel* ve *sosyal* alt boyutları puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığını test etmek amacıyla yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Barınma durumuna göre öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeylerine yönelik görüşleri arasındaki farklılığa ilişkin Kruskal Wallis testi sonuçları

	Groups	N	Sd	X <sup>2</sup>	p	Anlamlı Fark
Tutum	Aile ile birlikte	726	3	5.02	.170	Anlamsız
	Devlet yurdu	249				
	Özel yurt	113				
	Öğrenci evi	159				
Teknik	Aile ile birlikte	726	3	7.22	.065	Anlamsız
	Devlet yurdu	249				
	Özel yurt	113				
	Öğrenci evi	159				
Bilişsel	Aile ile birlikte	726	3	4.62	.202	Anlamsız
	Devlet yurdu	249				
	Özel yurt	113				
	Öğrenci evi	159				
Sosyal	Aile ile birlikte	726	3	2.78	.426	Anlamsız
	Devlet yurdu	249				
	Özel yurt	113				
	Öğrenci evi	159				

Analiz sonuçlarına göre *tutum* ( $X^2=5.025$ ,  $p>.170$ ), *teknik* ( $X^2=7.226$ ,  $p>.065$ ), *bilişsel* ( $X^2=4.621$ ,  $p>.202$ ) ve *sosyal* ( $X^2=2.785$ ,  $p>.426$ ) alt boyutların puanlarında anlamlı fark görülmemiştir (Tablo 6).

### Öğretmen Adaylarının Aile Gelir Durumuna Göre Dijital Okuryazarlık Düzeylerine İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının aile gelir durumları ile dijital okuryazarlık *tutum*, *teknik*, *bilişsel* ve *sosyal* alt boyutları puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığını test etmek amacıyla yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Öğretmen adaylarının aile gelir durumu ile dijital okuryazarlık düzeylerine yönelik görüşleri arasındaki farklılığa ilişkin Kruskal Wallis testi sonuçları

	Gruplar	N	Sd	X <sup>2</sup>	p	Anlamli fark
Tutum	0-999 (A)	85				
	1000-1999 (B)	399				
	2000-2999 (C)	368	4	13.86	.008	A-E
	3000-3999 (D)	217				
	4000 ve üzeri (E)	178				
Teknik	0-999 (A)	85				
	1000-1999 (B)	399				
	2000-2999 (C)	368	4	11.47	.022	A-D
	3000-3999 (D)	217				
	4000 ve üzeri (E)	178				
Bilişsel	0-999 (A)	85				
	1000-1999 (B)	399				
	2000-2999 (C)	368	4	10.26	.036	A-E
	3000-3999 (D)	217				
	4000 ve üzeri (E)	178				
Sosyal	0-999 (A)	85				
	1000-1999 (B)	399				
	2000-2999 (C)	368	4	6.48	.166	Anlamsız
	3000-3999 (D)	217				
	4000 ve üzeri (E)	178				

Dijital okuryazarlık *tutum*, *teknik*, *bilişsel* ve *sosyal* alt boyutlarına ait puanların Kruskal Wallis testi sonuçlarına göre *tutum* ( $X^2 = 13.863$ ,  $p < .008$ ), *teknik* ( $X^2 = 11.476$ ,  $p < .022$ ) ve *bilişsel* ( $X^2 = 10.263$ ,  $p < .036$ ) boyutlarında dijital okuryazarlık puanları anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır. *Sosyal* ( $X^2 = 6.485$ ,  $p < .166$ ) boyutunda ise anlamlı bir fark görülmemiştir. Grupların sıra ortalamaları dikkate alındığında *tutum* boyutunda en yüksek sıra ortalaması 0-999 aile geliri (727.47) olan öğretmen adaylarında ve en düşük sıra ortalaması 4000 ve üzeri (566.77) aile gelir düzeyi olan öğretmen adaylarında bulunmuştur. *Teknik* boyutta ise en yüksek sıra ortalaması 0-999 arası aile geliri (709.64) olan öğretmen adaylarında, en düşük ortalama ise 3000-3999 arası (582.22) aile gelir düzeyi olan öğretmen adaylarında tespit edilmiştir. Ayrıca *bilişsel* boyutta sıra ortalaması en yüksek olan 0-999 arası aile geliri (702.86) düzeyi olan öğretmen adaylarında görülürken en düşük sıra ortalaması ise 4000 ve üzeri aile geliri (563.66) düzeyi olan öğretmen adaylarında görülmektedir. *Tutum*, *teknik* ve *bilişsel* alt boyutlarında gözlemlenen anlamlı farklılaşmanın kaynağını belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney U-testi sonucunda, 0-999 (A) arası aile geliri olan öğretmen adaylarının, aile geliri 3000-3999 (D) ile 4000 ve üzeri (E) olan öğretmen adaylarına göre dijital okuryazarlık düzeylerinin daha yüksek düzeye sahip olduğu bulunmuştur.

## Tartışma ve Sonuç

Bu araştırma öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeylerini belirlemek ve dijital okuryazarlık düzeylerinin cinsiyet, program, barınma ve aile gelir düzeyi değişkenlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada yanıtı aranan ilk soru öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeylerinin ne olduğudur. Katılımcıların ortalama puanları incelendiğinde dijital okuryazarlık *tutum, teknik, bilişsel* ve *sosyal* alt boyutlarına ilişkin düzeylerinin düşük olduğu gözlenmektedir. Bu da öğretmen adaylarının teknoloji kullanımında kendilerini yeterli görmediklerinin bir kanıtıdır. Bu bulgu alan yazındaki çalışmalarla benzerlik göstermemektedir. Alanyazındaki çalışmalarda öğretmen adaylarının teknolojik yeterlilikleri orta (Çetin ve diğerleri, 2012; Kazu ve Erten, 2014; Tınmaz, 2004; Toker, 2004) ve yüksek düzeyde (Göldağ ve Kanat, 2018; İşçioğlu ve Kocakuşak, 2012; Şad ve Nalçacı, 2015) belirlenmiştir. Bu durum, teknolojinin hızlı ilerlemesi karşısında öğretmen adaylarının dijital yeterlilik algılarının olumsuz dönüşüğünü gösterir niteliktedir.

Araştırmanın ikinci alt probleminde, öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre dijital okuryazarlık düzeylerinde farklılık olup olmadığı belirlemek amaçlanmıştır. Alanyazındaki birçok araştırma kadın ve erkeklerin dijital okuryazarlık becerilerinde farklılık olduğunu, teknolojiye karşı tutumun cinsiyete göre farklılaştığına işaret etmektedir (Sherman, 2011) Alanyazında çoğunluk sayılabilecek birçok araştırma erkek öğrencilerin bilgisayar okuryazarlık düzeyinin kadın öğrencilere göre daha yüksek olduğunu göstermektedir (Hardy, 2005; Markauskaite, 2005; Reinen ve Plomp, 1996; Volman ve Eck, 2001; Zogheib, 2006). Bilgisayara karşı tutum (Shashaani, 1997), bilgisayar kullanmada kendine güven (Comber, Colley, Hargreaves ve Dorn, 1997) konularında da erkeklerin kadınlara göre daha yüksek puanlar aldığı görülmektedir. Gencil (2013), eğitim fakültesi son sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdiği yaşam boyu öğrenme yeterliklerine yönelik algıları cinsiyet ve öğrenim durumuna göre farklılaşıp farklılaşmadığını araştırdığı çalışmasında, dijital yeterlik alt boyutunda kadın öğrencilerin ortalama puanlarının erkek öğrencilere göre daha düşük olduğunu belirtmiştir. Şahin ve Yanpar-Yelken (2010) de, dijital okuryazarlık yeterliğinin bir alt boyutu olduğu yaşam boyu öğrenme yeterlik düzeylerini araştırmıştır. Öğretmen adayları ile gerçekleştirilen bu çalışmada, yaşam boyu öğrenme yeterlikleri bağlamında cinsiyetler arasında anlamlı düzeyde fark ortaya çıkmamasına rağmen, dijital yeterlik alt boyutunda cinsiyete göre anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Özerbaş ve Kurabayeva (2018), Türkiye ve Kazakistan'daki öğretmen adayların dijital okuryazarlık düzeylerini ortaya koymak için gerçekleştirdikleri çalışmalarında, cinsiyet değişkenine göre tüm alt boyutlarda (Farkındalık, bağlamsal kullanım, güvenli katılım, dijital kimlik, araç ve ortam bilgisi) anlamlı bir farklılığın olduğunu ve erkek öğretmen adaylarının kadın öğretmen adaylarına göre daha okuryazar olduklarını belirtmişlerdir. Çetin ve diğerleri (2012), öğretmen adaylarının teknoloji yeterliklerini tespit ettiği çalışmalarında cinsiyete ilişkin aynı sonuçlar elde etmiş olsa da, teknolojiye yönelik tutum

puanları açısından öğretmen adaylarının cinsiyete göre aldıkları ortalama puanın hemen hemen aynı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Yine, Göldağ ve Kanat (2018), bu çalışmada kullanılan ölçekle gerçekleştirdikleri çalışmalarında elde ettikleri sonuçlar *tutum*, *teknik* ve *sosyal* alt boyutlarında, erkekler lehinde yüksek değerler elde edildiğini göstermektedir. Cinsiyete göre anlamlı fark bulunmayan diğer çalışmalar da mevcuttur (Akkoyunlu ve Orhan, 2003; Şad ve Nalçalı, 2015). Bu araştırmada yapılan analizler ise yukarıda bahsedilen araştırmaların aksine kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre ölçeğin *teknik* ve *sosyal* boyutlarında daha yüksek puanlara sahip olduğunu göstermektedir ve alanyazında bu sonuçları nedenlerini destekleyen araştırmalar da bulunmaktadır. Erdemir, Bakırcı ve Eyduran (2009), farklı bölümlerden 325 öğretmen adayları yaptıkları çalışmalarında, öğretim amaçlı teknolojiyi kullanabilme özgüveninde, kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarından daha iyi seviyede oldukları sonucuna varmışlardır. Kadınların lehine olan maddeler kavram, zihin ve bilgi haritaları hazırlayabilmeye, programlı öğretim materyali hazırlayabilmeye ve öğretilecek bir derste kullanım amaçlarına uygun olan öğretim materyallerini/araç gereçleri seçebilmeye ilgili maddelerdir. Bu açıdan maddeler, bu çalışma kapsamında *teknik* ve *sosyal* alt boyutlardaki maddelerle benzerlik göstermektedir (örn: yeni teknolojilerin kullanımını kolaylıkla öğrenebilirim, önemli olduğunu düşündüğüm yeni teknolojilere ayak uydurabilirim, birçok farklı teknoloji hakkında bilgim var, öğrenmede ve yeni şeyler oluşturmada (sunumlar, dijital hikâyeler, wikiler, bloglar vb.) bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmak için gerekli olan teknik becerilere sahibim). Benzer şekilde, Jackson ve diğerleri (2008) kadınların erkeklere göre teknolojiyi eğitimsel amaçlar için kullandığını göstermişlerdir. Ayrıca, Özdemir (2010)'in 186 Fen bilgisi öğretmen adayıyla gerçekleştirdiği çalışmasında, araştırmaya katılan kız öğrencilerin bilim ve teknolojiye yönelik tutum ve değerlerinin, erkek öğrencilere göre daha olumlu düzeyde olduğunu bulmuştur. Bu açılardan bakıldığında, bu çalışmaya katılan kadın öğretmen adaylarının da teknoloji kullanımı açısından özgüveni yüksek denebilir ve ileriye dönük bunun sebebi hakkında çalışmalar yapılabilir. Bunların yanı sıra, genç bireylerle çalışan Korupp ve Szydlik (2005), geçmiş yıllarda ortaya çıkan teknolojik yeterlilikle ilgili kadın ve erkek arasındaki farkın zaman içinde azaldığını belirtmektedir. Bu nedenle, kadınların teknolojiyi kullanmalarıyla erkeklerle aralarında olan yeterlilik farkı azalmaktadır. Bu farkın azalma sebeplerini tespit etmek amacıyla yapılacak çalışmalarda, öğretmen adaylarının hangi bilgi ve iletişim teknolojisi araçlarını kullandıkları ve teknoloji kullanıma ilişkin bilgi seviyelerine bakılması verinin daha anlamlı yorumlanmasında fayda sağlayacaktır.

Araştırmanın bir diğer alt problemi, öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeylerinin aldıkları eğitime göre farklılık gösterip göstermediğini anlamaya yöneliktir. Verilerin analizi sonucunda, öğretmenlik programlarında okuyan ve pedagojik formasyon eğitimi alan öğretmen adaylarının ölçeğin *tutum*, *teknik* ve *bilişsel* alt boyutlarına göre puanlarında farklılık gözlenmemiştir. Dijital okuryazarlık alan yazınında, dijital okuryazarlıkla ilgili olarak bölümler arasındaki

farklılıkların olduğu görülmüştür. Örneğin Gencel (2013), eğitim fakültesinde yaşam boyu öğrenme yeterlik düzeyinin bölümlere göre farklılaşp farklılaşmadığını anlamak üzere BÖTE, Müzik, Resim, Fen Bilgisi, Okulöncesi, Sınıf, Türkçe, Alman dili öğretmenliklerinde okuyan son sınıf öğrencileriyle bir araştırma gerçekleştirmiştir. Bu araştırmanın betimsel sonuçları dijital yeterlilik düzeyleri açısından en yüksek ortalamayı Fen Bilgisi Öğretmenliği ve BÖTE öğrencilerinin aldığı göstermektedir. Ayrıca, dijital yeterlilik alt boyutunda öğretmen adaylarının bölümlerine göre dijital yeterlilik düzeyleri arasında farklılığın anlamlı olduğunu gözlemlenmiştir. Buna göre BÖTE öğrencilerinin Müzik ve Resim Eğitimi öğrencilerine göre, Fen bilgisi öğretmenliği öğrencileri Müzik, Resim, Türkçe Eğitimi ve Sınıf Öğretmenliğine göre daha yüksek puan aldıkları görülmüştür. Bu durum, sayısal ağırlıklı dersler içeren bölümlerde okuyan öğretmen adaylarının içermeyen bölümlere göre daha yüksek dijital yeterlik düzeyi olduğunu göstermektedir. Bu çalışma açısından ise, çalışma grubu hem sayısal, hem sözel hem de sanat ağırlıklı bölümlerden gelen öğrencilerden oluştuğu için bir ayrımın gözlenmediği söylenebilir. Benzer şekilde, Şahin, Akbaşı ve Yapar-Yelken (2010) 13 farklı öğretmenlik bölümünden 1080 öğretmen adayının Yaşam Boyu Öğrenme Becerilerini anadilde iletişim, yabancı dilde iletişim, matematik, fen ve teknolojide yeterlik, dijital yeterlik, öğrenmeyi öğrenme, sosyal, kültürlerarası ve vatandaşlık yeterlikleri, girişimcilik, kültürel farkındalık ve ifade olmak üzere sekiz alt boyutta inceledikleri çalışmada, yaşam boyu öğrenme yeterlik düzeyleri bölümlere göre beş alt boyutta anlamlı fark varken, dijital okuryazarlık, sosyal yeterlik ve kültürel farkındalık ve ifade boyutlarında fark oluşturmadığını tespit etmişlerdir.

Öğretmen adaylarının barınma durumlarına göre dijital okuryazarlık düzeylerinin değişip değişmediğini araştırmak bu araştırmanın dördüncü alt problemini oluşturmaktadır. Alan yazında, Bahar ve Kaya (2013), meslek yüksekokullarında sosyal programlara kayıtlı öğrencilerle gerçekleştirdikleri çalışmalarında öğrencinin ikamet yerindeki internet erişimi ile Bilgi Teknoloji Kontrolüne yönelik tutum boyutunda anlamlı ilişki tespit etmişlerdir. Bu tespit aksine, bu araştırmanın bulgulardan hareketle katılımcıların tüm alt boyutlarda barınma durumunun dijital okuryazarlık düzeyini etkilemediği gözlemlenmiştir. Bu bulgu öğretmen adaylarının barınma durumlarına göre bilgi ve iletişim teknolojilerine erişimine konusunda sıkıntı yaşamadıklarının bir göstergesi olarak yorumlanabilir.

Bu araştırmanın son alt problemi öğretmen adaylarının gelir durumunun dijital okuryazarlık düzeyini farklılaştırıp farklılaşmıdığına ilişkin sorudur. Elde edilen verilerin doğrultusunda, ölçeğin *sosyal* boyutunda gruplar arasında bir farklılık gözlenmezken, *tutum*, *teknik* ve *bilişsel* alt boyutlarında düşük gelirli öğrencilerin dijital okuryazarlık düzeyleri yüksek gelirli öğrencilere göre daha yüksek çıkmıştır. Bu bulgu Türkiye alanyazındaki birçok çalışmayla uyuşmamaktadır. Korucu ve Biçer'in (2017) yılında 243 öğretmen adayıyla yaptığı çalışmada, öğretmen adaylarının teknolojiyi kabul ve kullanım durumlarında sosyo-ekonomik düzeylerine (SES) göre farklılığa rastlanmamıştır. Çam ve Kıyıcı (2017), 354 öğretmen adayıyla dijital okuryazarlık düzeyini tespit ettikleri çalışmada,

öğretmen adaylarının gelir düzeyinin dijital okuryazarlık düzeylerine etki etmediğini bulmuştur. Yine sosyo-ekonomik düzeyi yüksek olanların lehine teknoloji tutum ve becerilerinin yüksek olduğunu gösteren birçok çalışma bulunmaktadır (Kıyıcı, 2008; Tally, 2006). Yine dünya alanyazınında sosyo-ekonomik düzey dijital uçuruma (digital divide) sebep olan bir etkidir (DiMaggio, Hargittai, Celeste ve Steven Shafer, 2003) ve dijital uçurumu artıran etkenler arasında bireylerin teknolojik aletlere ulaşmama durumu (Sherman, 2011) ve yaşanan yerdeki altyapı sorunları (Dasgupta, Lall ve Wheeler, 2005) yatmaktadır, azaltan etkenlerden biri internet bağlantısına sahip olma durumudur (Clark, 2007; Stern, 2003; Zillien ve Hargittai, 2009). Bu çalışmada da farkın ortaya çıkma sebeplerinden biri teknolojik aletlerle geçirilen sürenin öğrencilerin teknolojik beceri düzeylerini etkileyen bir unsur olması olabilir. Çetin ve diğerleri (2012), yaptıkları araştırmada internet kullanma sıklıklarına göre öğretmen adaylarının teknoloji yeterlik durumlarını da incelemişlerdir. Buna göre, orta sıklıkta internet kullanan öğrencilerin teknolojik yeterlilik düzeyleri hiç kullanmayan ve nadiren kullanan öğretmen adaylarına göre anlamlı bir şekilde yüksektir. Livingstone (2002), düşük SES'e sahip gençlerin, evlerinde internet erişimi olduğu müddetçe, yüksek SES'e sahip gençler kadar interneti kullandıklarını ortaya koymuştur ve bu nedenle SES farklılığının teknoloji kullanımı için dezavantaj oluşturmayacağını ifade etmiştir. Benzer şekilde Thomas (2008), düşük SES'e sahip evlerde, teknolojiye ulaşmada sıkıntılar olduğu için burada yaşayan bireylerin yeterlilik düzeyinin düşük olduğunu belirtmiştir. Dijital okuryazarlık belirlemede TÜİK'in 2017 yılı raporunda bilişim araçlardan hanelerde bulunma oranının en yüksek olan %97.8 ile cep telefonlarıdır. Bu cep telefonlarının %80.2'si internete bağlantısı bulunmaktadır. TÜİK'in bu raporundan da anlaşılacağı üzere öğretmen adaylarının da teknoloji ve internete ulaşım oranı yüksektir. Yine gerek eğitim fakülteleri ve yurtlarda bilgisayar laboratuvarlarının olması, yerleşke içinde kablosuz ağlara erişim olanağının bulunması, sınıfların akıllı tahta, bilgisayar gibi teknolojik donanımlara sahip olması öğrencilerin teknoloji kullanma olasılığını artırmaktadır. Bunların yanı sıra, aile gelir düzeyi düşük olan öğrencilerin dijital okuryazarlık düzeyinin aile gelir düzeyi yüksek olan öğrencilere göre yüksek olmasının ikinci bir sebebi, bireyin teknolojiye ilişkin bilgi ve farkındalık düzeyi kendi dijital okuryazarlık düzeyini belirlemede etkili olabilme durumudur. Bu nedenle katılımcıların hangi teknolojik aletleri kullandıkları, teknoloji ile ilgili bilgi seviyelerinin ölçülmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda, Katz (2007), BİT yeterliliklerini ölçmek amacıyla bir test geliştirmiştir ve web tarayıcısı ile gerçekleştirilen bu testte, çeşitli senaryolar ve simülasyonlar sunularak öğrencinin yeterliliği ölçülmeye çalışılmaktadır. Bu çalışmasıyla Katz (2007) testin BİT yeterliliklerini ölçmede başarılı olduğunu belirlemesinin yanında, sonuçların öğrencilerin kendi bildirdikleri yeterlik düzeyleri arasında önemli bir tutarsızlık olduğunu da göstermiştir. Bu nedenle, Katz ve Macklin (2007) öğrencilerin günlük bilgisayar ve internet kullanımı nedeniyle öz yeterlik algılarının yüksek olabileceği savını sunmaktadır.

## Öneriler

Bu çalışmada öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık seviyeleri düşük çıkmıştır. Bu nedenle eğitimleri boyunca öğretmen adaylarının teknoloji bilgi ve becerisini artıracak uygulamalar gerçekleştirilmelidir. Teknoloji öğretiminin kapsamı sadece öğretmen eğitimi programlarında zorunlu olan “Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı” dersine sıkıştırılmamalıdır. Öğretim üyelerinin kendi derslerine teknolojiyi entegre etmeleri öğretmen adaylarının teknoloji kullanımı hakkında örnek görmesi açısından gerekli ve önemlidir. Tüm dersler kapsamında ortaya konulan ürünlerin tasarımında teknolojiden faydalanılması özendirilmelidir. Bunun yanı sıra dijital okuryazarlık düzeyinin düşük çıkma sebeplerini öğrenmek için nitel çalışmalara yer verilmelidir. Bu nitel çalışmalarda öğretmen adaylarının hangi konularda eksiklerinin olduğu, hangi konularda zorlandıkları ve teknolojiye ilişkin bilgileri nasıl edindikleri hakkında ayrıntılı bilgi edinilebilir. Öğretmen adaylarının hangi teknolojik aletleri, ne kadar sıklıkta kullandıkları, teknoloji bilgi seviyeleri anketler aracılığıyla elde edilmelidir. Ayrıca bu verilerin cinsiyet ve SES değişkenleri doğrultusunda yorumlanması sağlanmalı ve teknolojik aletlerin kullanımındaki farklılıklar ortaya konulmalıdır.





<http://kefad.ahievran.edu.tr>

# Ahi Evran University Journal of Kırşehir Education Faculty

ISSN: 2147 - 1037

## ENGLISH VERSION

### Introduction

Digital literacy is a concept that is handled with different concepts depending on technology development. (Bawden, 2009; Buckingham, 2015). Information literacy, computer literacy, media literacy, and Information and communication technology (ICT) literacy are just a few of the literacies encompassed by digital literacy. The concept of Digital Literacy was used for the first time in the literature published by Gilster (1997). Gilster (1997) defined digital literacy as "the ability to understand and use the information presented with computers in multiple ways and from a wide variety of sources" (p.33). In the following years, studies on explaining the concept of digital literacy intensified (e.g.: Bawden, 2001, 2008; Behrens, 1994; Eshet-Alkalia, 2004; Martin, 2006; Snavely and Cooper, 1997) and the skills that a digitally literate individual should have were determined. Bawden (2001) presents the skills that should be acquired for digital literacy as follows: 1) Building a "reliable information hoard" from various sources, 2) critical thinking to make informed decisions about acquired information, 3) learning and reading non-sequential and dynamic materials, 4) gaining an understanding of communication networks as collaboration tools between people, 5) using necessary tools and filters to maintain incoming information and 6) feeling confident in publishing, communicating and accessing (Bawden, 2001).

A consensus was reached on the concept of digital literacy by the 2000s. Eshet-Alkalai (2004) describes digital literacy as acquiring more skills than using a software program or a digital device. In his opinion, for digital media users to be effective, they need to have various complex cognitive, motor, sociological, and emotional skills. Martin (2005) defines digital literacy as individuals communicating with others in their private lives, creating media expressions, producing new information, analyzing, synthesizing, evaluating, and managing digital resources, using digital tools appropriately and being able to think about this process. According to Huvila (2012), digital literacy is the ability of an individual to determine their knowledge limits in the digital world and to overcome the problems brought by digitalization.

Since the beginning of the 21st century, the necessity of having digital literacy skills has started to be emphasized. Ng (2012) defines digital literacy as a three-dimensional concept: 1) the

'technical' dimension, which refers to technical skills, 2) the 'cognitive' dimension, which refers to the ability to think and evaluate critically, and 3) The 'socio-emotional' dimension, which includes information such as security and privacy, which should be considered in the use of information and communication technologies for learning and socialization. Moreover, digital literacy has taken its place in also national and international policies as one of the most significant competencies to be acquired in the 21st century. For instance, one of the eight core competencies of lifelong learning is digital literacy in the European Commission's 2006 report. According to this report, digital competence 1) comprises confident and critical use of Information Society Technology (IST) for any purpose, 2) established by basic skills in ICT (to access, store, produce, or share information), 3) involves responsible use of the interactive media and 4) requires an interest in engaging in social, cultural, professional activities of communities (European Commission, 2006).

In addition to the European Commission reports (2006, 2008, 2015), OECD reports also address digital literacy. In OECD's report on the Future of Education and Skills 2030, digital literacy is stressed as a key to solving problems. In the report, environmental, economic, and social problems of the ever-changing world are mentioned, and the basis of the educational objectives is identified as the individual and the individual's whole well-being. The report states that future-ready students are the agents (learner agency) who can take responsibility to act to influence people, events, and circumstances for a better world. Educators have roles 'in identifying learners' individuality and supporting the broader set of relationships on a micro and macro level (with their teachers and peers, families, and communities). Educators could help learner agencies in two ways. The first is to provide a personalized learning environment for each student to support their interests and make connections between various learning experiences and opportunities. The second is to build a solid base to further acquire digital literacy in the digital transformation era. (OECD, 2018). These competencies are also emphasized within the framework of ISTE skills. According to this framework, teachers as citizens should create a driving force for students to be actively responsible in the digital world. To this end, teachers should create a learning culture that will enable students to critically examine online resources and encourage them in digital literacy and media fluency (ISTE, 2017).

Prensky (2009) describes the impact of fast technological developments on countries' cultures and social structures and differences between generations in three important concepts: digital natives, digital immigrants, and digital wisdom. While digital natives are the new generation who skillfully use the Internet, smartphones and virtual games, digital immigrants, born before the 1980s, have difficulties in adapting to technology and cannot immediately accept change. The main differences between digital natives and digital immigrants can be listed as follow:

1. While digital natives are in harmony with the virtual environment as soon as they are born, digital immigrants' compatibility with technology depends on their acceptance at a later age (Fritsch, 2010).
2. Digital natives prefer to read graphics and hypertext, whereas digital immigrants read the text linearly to obtain information and mostly choose printed materials (Prensky, 2004).
3. Digital natives use technology for social communication, daily life requirements (e.g., shopping), professional work, and study (Waycott, Bennett, Kennedy, Dalgarno ve Gray, 2010), yet digital immigrants tend to use these tools to access information (Karabulut, 2015).
4. The way digital natives think and process information differs from that of digital immigrants in that they have a hypertext mind, and their cognitive structures are parallel, not sequential (Prensky, 2001).

On the other hand, *digital wisdom* is "a twofold concept, referring both to wisdom arising from the use of digital technology to access cognitive power beyond our innate capacity and to wisdom in the prudent use of technology to enhance our capabilities" (Prensky, 2009, p.1). As the studies continue to focus on behavioral characteristics and cognitive structures of digital natives both in Turkey (Çetin, and Özgiden, 2013; Günüç, 2011; Parsa and Aytas, 2014) and around the world (Bennett, Maton, and Kervin, 2008; Kennedy, Dalgarno and Gray, 2010; Waycott et al., 2010), another aspect that requires attention is the fact that "in an unimaginably complex future, the digitally unenhanced person, however wise, will not be able to access the tools of wisdom that will be available to even the least wise digitally enhanced human" (Prensky, 2009, p. 1).

Digital natives use technology effectively in their daily lives, learning activities and maintaining their social relationships (Lei, 2009). In this context, Prensky (2009) emphasizes that digital natives are also differentiated from teachers who can now be regarded as digital immigrants. Therefore, it may be claimed that educating digital natives with old traditional methods and techniques is wrong. This situation may prevent teachers and students from understanding each other and realizing more quality education. Within this framework, to close the gap between teachers and students, teachers should improve themselves with some activities and include technology-integrated activities, especially in the classroom environment (Kurt, Günüç, and Ersoy, 2013).

It would not be wrong to state that there has been a rise of awareness in the Turkish education system for acquiring digital wisdom. In this respect, the 2023 Education Vision of the Ministry of National Education emphasizes the importance of digital content and skills for learning to take place inside and outside the classroom. Two main objectives are determined in this direction. The first of these objectives stresses the creation of a nationwide content development ecosystem to support the diversity of content (p. 74). In this context, it is stated that a national content archive will be created,

leader-teachers will be trained for the effective use and development of digital contents, the use of digital materials as main teaching materials will be promoted, and digital materials that will develop high level cognitive skills will be created to reach the desired level in PISA exams. The second objective is to create content and train teachers to develop digital skills (p.75). In this context, studies will be conducted on cyber bullying, cyber security, and data security; in-service training will be provided to increase the digital literacy of classroom teachers; 3D design activities will be organized in collaboration with students and teachers; workshops will be held for subject teachers in the fields like interdisciplinary project design and 3D design. These objectives will certainly bring a new dimension to the studies carried in the field of computer technologies in education.

It is noteworthy that emerging approaches for designing, implementing, and evaluating more effective, efficient and appealing learning-teaching processes in education are established on a more dynamic basis in connection with rapidly developing information and communication technologies. Integrating the advantages of information and communication technologies with learning and teaching environments enables easy access to different information sources and creates more systematic and flexible classroom environments than traditional methods. Flipped classroom, which can be used as a model to contribute to the transformation of the traditional classroom structure in our country, may be an appropriate educational approach of our age. However, to use this model effectively, firstly, teachers and then students have important tasks to do (Kaya and Özkeş, 2015).

To date, numerous studies have been conducted on technology competencies in teacher education. Some of these focused on teacher candidates' technology acceptance and condition of use (Korucu and Biçer, 2017), digital literacy level (Kazu and Erten, 2014; Kıyıcı, 2008; Timur, Timur, and Akkoyunlu, 2014), information literacy level (Kaya and Durmuş, 2008, Demiralay, 2008), perceived self-efficacy for information and computer literacy (Akkoyunlu and Orhan, 2003; Korkut and Akkoyunlu, 2008; Kurbanoglu and Akkoyunlu, 2002), attitudes towards technology (Çetin, Çalışkan, and Menzi, 2012), competence in using information and communication technologies (Şad and Nalçalı, 2015). In recent years, more studies have concentrated on computer and technology literacy, information literacy, and digital literacy in Turkey. Early research on digital literacy began with its study as a sub-dimension of lifelong learning competencies (Gencel, 2013; Şahin, Akbaşlı, and Yanpar-Yelken, 2010). Later, digital literacy scale development and adaptation studies gained importance (Acar, 2015; Hamutoğlu, Erdoğan, Uyanık, and Gündoğan, 2017; Ocak and Karakuş; 2018; Üstündağ, Güneş, and Gündoğan, 2017). Subsequent studies were conducted to determine the levels of digital literacy of teacher candidates and whether these levels vary by several characteristics (gender, department, SES etc.) (Çam and Kıyıcı, 2017; Çetin, 2016; Güneş and Bahçivan, 2018; Özden, 2018; Özerbaş and Kuralbayeva, 2018). In this study, besides examining whether the digital literacy levels of teacher candidates change according to various variables, it was also examined whether there is a

significant difference between teacher candidates studying at the faculty of education and teacher candidates participating in the pedagogical formation.

It is important for individuals to use these technologies properly and in a short time in order both to realize the goals of 2023 Education Vision and to solve the problems of the changing world. Educating digitally literate individuals is considered the main responsibility of educational institutions and, therefore, of the teachers working in these institutions. This fact constitutes the main starting point in the planning of the present study. Thus, it is important and necessary to determine the digital literacy competencies of teacher candidates. This research aims to examine teacher candidates' digital competencies in terms of various variables in Turkish education system, which is in a transformation period with digital content and skill support. It is expected that the results of this research will contribute to the planning of various teacher trainings and to update the programs regarding digital literacy in teacher education. In this way, teachers who can use technology effectively can train students who can create an information society in an age where the production of information and technology measures the development level of countries.

The research questions of this study are as follows:

1. What are the digital literacy levels of teacher candidates?
2. Do teacher candidates' digital literacy levels differ in terms of gender?
3. Is there a significant difference between the digital literacy levels of teacher candidates studying at the faculty of education and teacher candidates participating in the pedagogical formation program?
4. Is there a significant difference in the digital literacy levels of the teacher candidates based on their housing status?
5. Is there a significant difference in the digital literacy levels of the teacher candidates regarding their family income level?

### **Method**

This section consists of the research model, sampling, data collection tool, and data analysis sub-topics.

#### **Research Design**

In this study, a correlational survey model was used to determine the relationship between the digital literacy levels of teacher candidates and the variables of gender, housing status, family income level, and teaching program. Survey designs are research approaches aiming at describing a past or present situation as it exists (Karasar, 2013).

## Study Group

The study group consists of 400 senior teacher candidates attending the Faculty of Education and 847 teacher candidates having their pedagogical formation training in the same faculty at Erciyes University, based in central Turkey. The convenience sampling method was used to determine the study group. In this method, the researcher identifies a situation or sample that is easy to access (Yıldırım and Şimşek, 2008). 917 teacher candidates who participated in the study were female and 330 are male. Table 1 shows the demographic characteristics of teacher trainees regarding gender, housing status, and family income level.

Table 1. *Distribution of pre-service teachers by demographic characteristics*

Characteristics	f	%
Gender		
Male	330	26.5
Female	917	73.5
Education		
Bachelor degree	400	32.1
Pedagogical training	847	67.9
Housing		
Family house	726	58.2
State dormitory	249	20.0
Private dormitory	113	9.1
Student house	159	12.8
Family income level		
Between 0-999	85	6.8
Between 1000-1999	399	32
Between 2000-2999	368	29.5
Between 3000-3999	217	17.4
4000 and more	178	14.3

## Data Collection Tools

"Digital Literacy Scale" (DLS), developed by Ng in 2012 and adapted to Turkish by Hamutoğlu et al. (2017), was used to collect data for this study. DLS consists of 17 items listed in a five-point Likert scale format and includes *attitude, technical, cognitive, and social* sub-dimensions. On this scale, the lowest possible total score is 17 and the highest is 75. The lowest score for the 7-item attitude subscale is 7, the highest is 35. For the technical sub-dimension comprising 6 items, the lowest is 6 and the highest is 30. The lowest score is 2 and the highest is 10 for the cognitive and social dimensions of 2 items. Cronbach's alpha reliability coefficient was calculated for internal consistency of the DLS in the study where the scale was adapted. Cronbach's alpha value for internal consistency was calculated to be .93 for the overall scale, .88 for the *attitude* sub-dimension, .89 for the *technical* sub-dimension, .70 for *cognitive* sub-dimension, and .72 for *social* sub-dimension (Ng, 2012). In this study, Cronbach's alpha value for internal consistency was .88 for the overall scale, .72 for the *attitude* sub-dimension, .69 for the *technical* sub-dimension, .77 for *cognitive* sub-dimension, and .76 for *social* sub-dimension.

## Data Analysis

Data analysis was conducted through SPSS 22.00 statistical software program. First, descriptive statistics (mean, standard deviation, skewness, kurtosis) were calculated and the properties of the distribution were determined. Kolmogorov-Smirnov values ( $n > 50$ ) were considered for the normality analysis. The p values show that the total scores in all sub-dimensions of the scale do not show a normal distribution ( $p = 0.000 < 0.05$ ) (Table 2). The resulting distribution of total scores was not normal (Table 2); therefore, Mann Whitney-U and Kruskal Wallis nonparametric statistical methods were employed for further analysis. The level of significance was determined as 0,05.

Table 2. Normality analysis

Scale	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Statistic	df	p
Attitude	,076	1247	,000
Technical	,071	1247	,000
Cognitive	,179	1247	,000
Social	,129	1247	,000
Total	,044	1247	,000

## Ethical Permissions of Research

In this study, all the rules specified to be followed within the scope of "Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive" were complied with. None of the actions specified under the heading "Actions Contrary to Scientific Research and Publication Ethics", which is the second part of the directive, have been taken.

## Findings

### Findings Related to Digital Literacy Levels of Teacher Candidates

The results of the teacher candidates digital literacy scores are given in Table 3 below.

Table 3. Findings related to digital literacy levels of pre-service teachers

Dimensions	N	Min	Max	$\bar{X}$	Sd
Attitude	1247	7.00	35.00	14.22	.59
Technical	1247	6.00	30.00	12.39	.64
Cognitive	1247	2.00	10.00	4.14	.79
Social	1247	2.00	10.00	4.87	.86
Total	1247	21.00	85.00	35.64	.54

As seen in Table 3, a possible minimum score that teacher candidates can get on DLS is 17 and the maximum is 85. The average of the scores obtained from the overall scale was 35 ( $\bar{X} = 35.6422$ ,  $SD = .54392$ ). When the score values obtained from the overall scale were studied, the average score indicated low levels of digital literacy of teacher candidates. When the averages were examined in terms of sub-dimensions, *attitude* ( $\bar{X} = 14.2254$ ,  $SD = .59284$ ), *technical* ( $\bar{X} = 12.3960$ ,  $SD = .64415$ ),

*cognitive* ( $\bar{X} = 4.1468$ ,  $SD = .79046$ ) and *social* ( $\bar{X} = 4.8732$ ,  $SD = .86510$ ), it was evident that digital literacy levels were below the moderate level.

### Findings from the Analysis of Digital Literacy Scores by Gender

Table 4 shows the scores regarding whether teacher candidates' digital literacy differ significantly by gender.

Table 4. Mann-Whitney U test results for intergroup digital literacy sub-dimensions and total score

	Groups	N	U	p
Attitude	Female	917	142972.50	.136
	Male	330		$p > 0.05$
Technical	Female	917	127286.50	.000
	Male	330		$p < 0.05$
Cognitive	Female	917	145895.00	.323
	Male	330		$p > 0.05$
Social	Female	917	126868.00	.000
	Male	330		$p < 0.05$
Total	Female	917	131891.00	.001
	Male	330		$p < 0.05$

Mann-Whitney U test results indicated a significant difference between men and women regarding their gender and their perspectives of digital literacy ( $p < 0.05$ ). In addition, a significant difference was found in *technical* and *social* sub-dimensions ( $p < 0.05$ ) (Table 3). When the total digital literacy level and the mean rank of *technical* and *social* dimensions were examined, the average of the female teacher candidates was found to be higher.

### Findings Related to Examination of Digital Literacy Scores by Training Program

The results of the Mann-Whitney U test conducted to test whether there is a significant difference between the scores of digital literacy *attitude*, *technical*, *cognitive* and *social* dimensions between the teacher candidates studying in the Faculty of Education and the ones studying in a pedagogical formation certificate program, are given in Table 5.



Table 5. Mann-Whitney U test results for intergroup digital literacy sub-dimensions and total score

	Groups	N	U	p
Attitude	Formation	847	162518.00	.245
	Faculty	400		$p > 0.05$
Technical	Formation	847	169141.00	.965
	Faculty	400		$p > 0.05$
Cognitive	Formation	847	166865.50	.662
	Faculty	400		$p > 0.05$
Social	Formation	847	163854.50	.343
	Faculty	400		$p > 0.05$
Total	Formation	847	168717.00	.908
	Faculty	400		$p > 0.05$

Analysis results presented in Table 5 pointed out no significant difference between the teacher candidates by their training program. In the same vein, *attitude* ( $p > .245$ ), *technical* ( $p > .965$ ), *cognitive* ( $p > .662$ ) and *social* ( $p > .908$ ) sub-dimension scores did not differ significantly.

#### Findings Related to Teacher Candidates' Digital Literacy Levels in terms of Their Housing Status

The results of the Kruskal Wallis test, measuring whether there is a significant difference between the mean scores of digital literacy *attitude*, *technique*, *cognitive* and *social* sub-dimensions in terms of housing status of teacher candidates, are given in Table 6.

Table 6. Results of Kruskal Wallis test on the differences between the pre-service teachers' views on digital literacy levels based on their housing status

	Groups	N	Sd	X <sup>2</sup>	p	Significance
Attitude	Family house	726	3	5.02	.170	Not significant
	State dormitory	249				
	Private dormitory	113				
	Student house	159				
Technical	Family house	726	3	7.22	.065	Not significant
	State dormitory	249				
	Private dormitory	113				
	Student house	159				
Cognitive	Family house	726	3	4.62	.202	Not significant
	State dormitory	249				
	Private dormitory	113				
	Student house	159				
Social	Family house	726	3	2.78	.426	Not significant
	State dormitory	249				
	Private dormitory	113				
	Student house	159				

Analysis results indicated no significant difference in the scores of *attitude* ( $X^2 = 5.025$ ,  $p > .170$ ), *technical* ( $X^2 = 7.226$ ,  $p > .065$ ), *cognitive* ( $X^2 = 4.621$ ,  $p > .202$ ) and *social* ( $X^2 = 2.785$ ,  $p > .426$ ) sub-dimensions (Table 6).

### Findings Related to Teacher Candidates' Digital Literacy Levels by Family Income Levels

The results of the Kruskal Wallis test, measuring whether there is a significant difference between the mean scores of digital literacy *attitude, technique, cognitive and social* sub-dimensions in terms of teacher candidates' family income levels, are given in Table 7.

Table 7. Kruskal Wallis test results on the differences between the pre-service teachers' views on digital literacy levels in terms of their family income levels

	Groups	N	Sd	X <sup>2</sup>	p	Significance
Attitude	0-999 (A)	85				
	1000-1999 (B)	399				
	2000-2999 (C)	368	4	13.86	.008	A-E
	3000-3999 (D)	217				
	4000 and more(E)	178				
Technical	0-999 (A)	85				
	1000-1999 (B)	399				
	2000-2999 (C)	368	4	11.47	.022	A-D
	3000-3999 (D)	217				
	4000 and more(E)	178				
Cognitive	0-999 (A)	85				
	1000-1999 (B)	399				
	2000-2999 (C)	368	4	10.26	.036	A-E
	3000-3999 (D)	217				
	4000 and more(E)	178				
Social	0-999 (A)	85				
	1000-1999 (B)	399				
	2000-2999 (C)	368	4	6.48	.166	Not significant
	3000-3999 (D)	217				
	4000 and more(E)	178				

According to Kruskal Wallis test results of *attitude, technical, cognitive and social* sub-dimensions of digital literacy, *attitude* ( $X^2 = 13.863$ ,  $p < .008$ ), *technical* ( $X^2 = 11.476$ ,  $p < .022$ ) and *cognitive* ( $X^2 = 10.263$ ,  $p < .036$ ) dimension scores differed significantly. There was no significant difference in *social* ( $X^2 = 6.485$ ,  $p < .166$ ) dimension. When the mean rank of the groups was taken into consideration, the highest rank average in the *attitude* dimension was found in the teacher candidates with a family income of 0-999 (727.47) and the lowest rank average was found in the teacher candidates with a family income of 4000 and above (566.77). The highest mean rank for *technical* dimension belonged to teacher candidates with a family income of 0-999 (709.64) and the lowest to those with a family income of 3000-3999 (582.22). Furthermore, the cognitive dimension mean rank was the highest for teacher candidates with a family income of 0-999 (702.86) and the lowest for those with a family income of 4000 (563.66). As a result of Mann Whitney U-test conducted to determine the source of the significant difference observed in *attitudes, technical and cognitive* sub-dimensions, teacher candidates with a family income between 0-999 (A) had a higher level of digital literacy than those whose family incomes are between 3000-3999 (D) and 4000 and above (E).

## Discussion and Conclusion

This study was conducted to determine the teacher candidates' digital literacy levels and to investigate whether their digital literacy levels differ by variables such as gender, training program, housing, and family income levels.

The first question to be explored in the research is the teacher candidates' digital literacy levels. Mean rank scores of participants indicate low *attitude, technical, cognitive, and social* levels of digital literacy. This proves that teacher candidates do not consider themselves competent enough in using technology. This finding differs from the earlier results reported in the literature. Studies in the literature report teacher candidates' technological competence levels as moderate (Çetin et al., 2012; Kazu and Erten, 2014; Tınmaz, 2004; Toker, 2004) and high (Göldağ and Kanat, 2018; İšoğluoğlu and Kocakuşak, 2012; Şad and Nalçacı, 2015). It seems that teacher candidates' perceptions of digital competence have become negative in the face of rapid advances in technology.

The second question is whether gender affects the teacher candidates' digital literacy levels. Many studies indicate that there is a difference in the digital literacy skills of women and men, and gender affects attitude towards technology (Sherman, 2011). Many studies, which can be considered the majority in the literature, assert that the computer literacy level of male students is higher than that of female students (Hardy, 2005; Markauskaite, 2005; Reinen and Plomp, 1996; Volman and Eck, 2001; Zogheib, 2006). Men tend to get higher scores than women in terms of attitude towards computer (Shashaani, 1997) and self-confidence in using computer (Comber, Colley, Hargreaves and Dorn, 1997). Gencil (2013) states that the average scores of female students in the digital competence subscale were lower than that of male students in their study, which investigated whether gender and educational status made a difference in perceptions of lifelong learning competences of final-year faculty of education students. Şahin, Akbaşı, and Yanpar-Yelken (2010) also investigated lifelong learning competence levels, where digital literacy was a sub-dimension. In this study conducted with teacher candidates, although there was no significant difference between genders in terms of lifelong learning competencies, there was a significant difference in the digital competence sub-dimension. Özerbaş and Kurabayeva (2018) studied digital literacy levels of teacher candidates in Turkey and Kazakhstan and found gender-based significant differences in all sub-dimensions (awareness, contextual use, secure attendance, digital identity, tools and setting information) and found male teacher candidates to be more digitally literate than the females. Although Çetin et al. (2012) obtained the same gender-related results in their studies aiming to determine the teacher candidates' technology competencies, they concluded both genders had almost the same scores on attitude towards technology. In this parallel, results of the study Göldağ and Kanat (2018) carried out with the same scale used in the present study demonstrate higher scores for male participants within *attitude, technical, cognitive and social* sub-dimensions. Some other studies report no significant difference by

gender (Akkoyunlu and Orhan, 2003; Şad and Nalçalı, 2015). In contrast to the studies as mentioned above, the analyses conducted in this study show that female teacher candidates have higher scores in the *technical* and *social* dimensions of the scale than male teacher candidates, and there are studies supporting the reasons for these results in the literature. In a study with 325 teacher candidates from various departments, Erdemir, Bakırcı, and Eydurhan (2009) concluded that female teacher candidates had a better level of self-confidence in using technology for teaching purposes than male teacher candidates. The items on which women scored higher are related to the ability to prepare concept, mind and information maps, to prepare programmed instructional materials, and to select instructional materials / tools appropriate for their intended use in a course to be taught. In this respect, the items are similar to those in the *technical* and *social* sub-dimensions within the scope of this study (e.g.: I can easily learn how to use new technologies and keep pace with the new technologies that I think are important. I know of many different technologies. I have the technical skills necessary to use information and communication technologies in learning and creating new things such as presentations, digital stories, wikis, and blogs.) Similarly, Jackson et al. (2008) showed that women used technology more for educational purposes than men. In addition, Özdemir (2010) found that the attitudes and values of female students who participated in the research towards science and technology were more positive than male students. In this respect, the teacher candidates who participated in this study can be said to have high self-confidence in terms of the use of technology, and further studies can be conducted to explore the possible reasons. Besides, Korupp and Szydlık (2005), who work with young individuals, state that the gap between men and women related to technological competence that has emerged in the past is gradually closing. Therefore, the difference in competence between men and women decreases as they increasingly use technology. In the studies to research the reasons for this decreasing difference, it will be possible to interpret the data more meaningfully once it is determined which information and communication technology tools teacher candidates use and how much they know about the use of technology.

Another question of the study is whether the program they are trained in cause any differences in teacher candidates' levels of digital literacy. Results of the data exhibit no difference in the scores of the teacher candidates from teaching programs and those from the pedagogical training certificate programs in terms of *attitude*, *technical* and *cognitive* sub-dimensions of the scale. In the field of digital literacy, some differences between the departments have been observed. For example, Gencil (2013) conducted research with senior students studying Computer Education and Instructional Technologies (CEIT), Music, Art, Science, Preschool, Classroom, Turkish and German language teaching to determine whether the level of lifelong learning competence in education faculty differs between departments. The descriptive results of this research show that Science Teaching and CEIT students had the highest average level of digital competence.

Furthermore, in the digital competence sub-dimension, the difference between the levels by teacher candidates' departments was significant. It was observed that teacher candidates studying CEIT scored higher than those studying Science and Art Education. Moreover, teacher candidates studying Science scored higher than teacher candidates studying Music, Art, Turkish Language and Classroom teachers. This shows that teacher candidates in the departments offering more quantitative courses have higher levels of digital competence than those in the departments offering more verbal courses. Within the scope of the present study, such a distinction was not observed since the study group consisted of a mix of students from quantitative, verbal and art-oriented departments. Similarly, Şahin, Akbaşlı and Yapar-Yelken (2010) studied the lifelong learning skills of 1080 teacher candidates from 13 different teaching departments in terms of eight sub-dimensions (communication in the native language, communication in a foreign language, mathematics, competence in science and technology, digital competence, learning to learn, social, intercultural and citizenship competences, entrepreneurship, cultural awareness and expression). They found significant differences between five lifelong learning sub-dimensions, whereas this was not the case for digital literacy, social competence, cultural awareness, and expression dimensions.

The fourth question of this study is whether the teacher candidates' digital literacy levels are affected by their housing status. In their studies with students enrolled in social programs in vocational schools, Bahar and Kaya (2013), found a significant relationship between the student's internet access and the dimension of attitude toward Information Technology Control. Contrary to this finding, in the current study, it was observed that the housing status of the participants did not affect the level of digital literacy in any sub-dimensions. This finding can be interpreted as indicating that the teacher candidates did not have any difficulty accessing information and communication technologies in their housing environments.

The last question of this study is whether the teacher candidates' income level affects their level of digital literacy. Data indicate that while there was no difference between the groups in the *social* dimension of the scale, digital literacy levels of low-income students were higher than the high-income students in the *attitudes*, *technical*, and *cognitive* sub-dimensions. This finding is at odds with studies conducted in Turkey. In the study undertaken by Korucu and Biçer (2017) with 243 teacher candidates, socio-economic level made no difference in the teacher candidates' acceptance and use of technology. Çam and Kıyıcı (2017) studied teacher candidates' digital literacy levels and found their income level did not affect their digital literacy levels. Yet there are several studies showing that high socio-economic level gives rise to high levels of technology attitudes and skills (Kıyıcı, 2008; Tally, 2006). Again in the global literature, the socio-economic level is a factor that leads to the digital divide (DiMaggio, Hargittai, Celeste, and Steven Shafer, 2003), and the factors that increase the digital divide are individuals' lack of access to technological devices (Sherman, 2011) and infrastructure problems in the place of residence (Dasgupta, Lall and Wheeler, 2005) while one of the reducing factors is the

availability of internet connection (Clark, 2007; Stern, 2003; Zillien and Hargittai, 2009). One of the reasons for the difference in this study may be that the time spent with technological tools is affecting the levels of students' technological skills. Çetin et al. (2012) also examined the teacher candidates' technology competence status by their frequency of internet use. Accordingly, the teacher candidates who use the Internet at a medium frequency have significantly higher technological competence than the teacher candidates who never and rarely use it. Livingstone (2002) discovered that young people with low SES use the Internet as much as young people with high SES as long as there is internet access in their homes. Therefore the difference in SES does not pose a disadvantage for the use of technology.

Similarly, Thomas (2008) stated that because of the difficulties in accessing technology in low socioeconomic homes, the level of competencies of the individuals living there is low. In the 2017 report of TÜİK (Turkish Statistical Institute) determining digital literacy, mobile phones are the information devices with the highest presence rate in households with 97.8%. 80.2% of these mobile phones have an internet connection. This report confirms that teacher candidates also have high access to technology and the internet. Computer labs in education faculties and dormitories, access to wireless networks within campuses, and technological equipment such as smart boards and computers in classrooms increase the likelihood of technology use.

In addition, the second reason why digital literacy levels of students with low family income levels are higher than those with high family income levels is that their knowledge and awareness about technology can effectively determine their digital literacy level. Therefore, it is necessary to determine what technological devices they use and measure their level of information on technology. In this respect, Katz (2007) developed a test to measure ICT competencies and in this test conducted with a web browser, various scenarios and simulations are presented to measure student competence. In this study, Katz (2007) determined that the test was successful in measuring ICT competencies but also demonstrated a significant inconsistency between test results and students' self-reported proficiency levels. Therefore, Katz and Macklin (2007) propose that students' perceptions of self-efficacy may be high due to daily computer and internet use.

### **Suggestions**

In this study, teacher candidates' digital literacy levels were found to be low. For this reason, applications should be implemented to develop teacher candidates' technology knowledge and skills during their education. The scope of technology teaching should not be confined to the "Instructional Technologies and Material Design" course, which is compulsory only in teacher education programs. It is necessary and essential for the faculty members to integrate technology into their courses for teacher candidates to see examples of technology use in action. The use of technology should be encouraged in the design of outputs introduced in all courses. In addition, qualitative studies should

be undertaken to determine the reasons for low digital literacy. These qualitative studies can provide detailed information about teacher candidates' deficiencies, subjects they have difficulty with and the ways they acquire information on technology. Which technological tools and how often teacher candidates use their level of technical knowledge should be obtained through questionnaires. In addition, these data should be interpreted in line with gender and SES variables, and the differences in technological tools should be revealed.

## References

- Acar, Ç. (2015). *Anne ve babaların ilköğretim ortaokul lise öğrencisi çocukları ile kendilerinin dijital okuryazarlıklarına ilişkin görüşleri* [Parent opinions about the their own digital literacy and their primary, secondary and high school children]. Master Thesis, Ankara University Educational Science Institute, Ankara, Turkey.
- Akkoyunlu, B., & Orhan, F. (2003). Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi bölümü öğrencilerinin bilgisayar kullanma öz yeterlik inancı ile demografik özellikleri arasındaki ilişki [The relationship between computer and learning technologies education students' computer use self-efficacy belief and demographic characteristics]. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(3), 86-93.
- Avcu, D. Ü., & Gökdaş, İ. (2012). İlköğretim ikinci kademe öğretmenlerinin bilgi ve iletişim teknolojilerine ilişkin kabul ve kullanım niyetleri [Acceptance and usage intentions related to information and communication technologies of second cycle primary school teachers]. *Adnan Menderes University Journal of Educational Sciences*, 3(1), 42-59.
- [European Commission. \(2006\). Recommendation of the European Parliament and of the council of 18 december 2006 on key competences for lifelong learning.](http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:en:PDF) Retrieved from <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:en:PDF>
- Bahar, E., & Kaya, F. (2013). Meslek yüksekokulu sosyal programlar öğrencilerinin bilgi teknolojileri kullanımlarına yönelik tutumları [The attitudes of social programs students in vocational high schools towards the use of information technologies]. *Journal of Higher Education and Science*, 3(1), 70-79.
- Bennett, S., Maton, K., & Kervin, L. (2008). The digital natives debate: A critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology*, 38(5), 775-786.
- Buckingham, D. (2015). Defining digital literacy: What do young people need to know about digital media?. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 4, 21-34.
- Büyükoztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2017). Bilimsel araştırma yöntemleri [Scientific research methods]. Pegem Atf İndeksi, 2017, 1-360.
- Clark, J. A. (2007). *The role of practice in learning computer literacy skills*. Doctoral Dissertation, University of Nebraska, Lincoln.
- Comber, C., Colley, A., Hargreaves, D.J., & Dorn, L. (1997) The effects of age, gender and computer experience upon computer attitudes. *Educational Research*, 39(2), 123-133.
- Çam, E., & Kıyıcı, M. (2017). Perceptions of prospective teachers on digital literacy. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 5(4), 29-44.



- Çetin, M., & Özgiden, H. (2013). Dijital kültür sürecinde dijital yerliler ve dijital göçmenlerin twitter kullanım davranışları üzerine bir araştırma [A research on digital natives and digital immigrants twitter user behaviour in the process of digital culture]. *Gumushane University E-Journal of Faculty of Communication*, 2(1), 172-189.
- Çetin, O., Çalışkan, E., & Menzi, N. (2012). Öğretmen adaylarının teknoloji yeterlilikleri ile teknolojiye yönelik tutumları arasındaki ilişki [The relationship between technological competencies and attitudes of pre-service teachers towards technology]. *Elementary Education Online*, 11(2), 273-291.
- Çetin, O. (2016). Pedagojik formasyon programı ile lisans eğitimi fen bilimleri öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi [Examining the digital literacy levels of undergraduate science education and pedagogical formation programme preservice teachers]. *Erzincan University Journal of Education Faculty*, 18(2), 658-685.
- Dasgupta, S., Lall, S., & Wheeler, D. (2005). Policy reform, economic growth, and the digital divide. *Oxford Development Studies*, 33(2), 229-243.
- DiMaggio, P., Hargittai, E., Celeste, C., & Shafer, S. (2003). From unequal access to differentiated use: A literature review and agenda for research on digital inequality: Working Paper 29, Center for Arts and Cultural Policy Studies, Princeton University, USA.
- Erdemir, N., Bakırcı, H., & Eyduran, E. (2009). Öğretmen adaylarının eğitimde teknolojiyi kullanabilme özgüvenlerinin tespiti [Determination of self-confidence of teacher candidates' use of technology in education]. *Journal of Turkish Science Education*, 6(3), 99-108.
- Eshet-Alkalai, Y (2004). Dijital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era. *Educational Multimedia and Hypermedia*. 13(1). 93-106.
- Frailon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Gebhardt, E. (2014). Preparing for life in a digital age: The IEA International Computer and Information Literacy Study international report. Springer Nature.
- Fritsch, T. (2010). *Actor models and digital natives: An empiric research approach for online communities*. GRIN Verlag.
- Gencil, İ.E. (2013). Öğretmen adaylarının yaşam boyu öğrenme yeterliklerine yönelik algıları [Prospective teachers' perceptions towards lifelong learning competencies], *Education and Science*, 38(170), 237-252.
- Gilster, P. (1997), *Digital literacy*. New York: Wiley Computer Publications
- Güneş, E., & Bahçıvan, E. (2018). A mixed research-based model for pre-service science teachers' digital literacy: Responses to "which beliefs" and "how and why they interact" questions. *Computers & Education*, 118, 96-106.

- Günüç, S. (2011). Türkiye, dijital yerlilerde çalışan bellek ve çoklu görev [Working memory and multitasking in digital natives]. In *5th International Computer & Instructional Technologies Symposium 22-24 September*, Fırat University, Elazığ, Turkey.
- Hamutoğlu, N. B., Canan Güngören, Ö., Kaya Uyanık, G., & Gür Erdoğan, D. (2017). Dijital okuryazarlık ölçeği: Türkçe'ye uyarlama çalışması [Adapting digital literacy scale into Turkish], *Ege Education Journal*, 18(1), 408-429.
- Hardy, C. A. (2005). *A study of midwest students' technology skills*. Doctorate Dissertation, University of Nebraska, USA.
- Hargittai, E. (2002a). Beyond logs and surveys: In-depth measures of people's Web use skills. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53(14), 1239-1244.
- Hargittai, E. (2002b). Second-level digital divide: Differences in people's online skills. *First Monday*, 7(4). Retrieved September 9, 2007 from [http://www.firstmonday.org/issues/issue7\\_4/hargittai/](http://www.firstmonday.org/issues/issue7_4/hargittai/)
- Hargittai, E. (2005). Survey measures of Web-oriented digital literacy. *Social Science Computer Review*, 23(3), 371-379.
- Hargittai, E. (2009). An update on survey measures of Web-oriented digital literacy. *Social Science Computer Review*, 27(1), 130.
- Hargittai, E. (2010). Digital na(t)ives? Variation in Internet skills and uses among members of the "Net generation". *Sociological Inquiry*, 80(1), 92-113.
- Hooft Graafland, J. (2009). *New technologies and 21st century children: Recent trends and outcomes* (OECD Education Working Paper, No. 179). OECD Publishing.
- Huvila, I. (2012). *Information services and digital literacy: In search of the boundaries of knowing*. Chandos Publishing, Oxford, UK.
- International Society for Technology in Education (ISTE). (2017). ISTE Standards for Educators. Retrieved from <https://www.iste.org/standards/for-educators>
- İşçiöğlü, E., & Kocakuşak, S. (2012). İlköğretim sınıf öğretmenleri adaylarının sayısal okuryazarlık düzeyleri ve teknoloji algıları [Digital literacy level and technology perception of elementary school teacher candidates]. *Hacettepe University Journal of Education, Special edition 2*, 15-24.
- Jones, S., Johnson-Yale, C., Millermaier, S., & Pérez, F. S. (2009). U.S. college students' Internet use: Race, gender and digital divides. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 14(2), 244-264. doi:10.1111/j.1083-6101.2009.01439.x
- Karabulut, B. (2015). Bilgi toplumu çağında dijital yerliler, göçmenler ve melezler [In the era of information society digital natives, immigrants and hybrids]. *Pamukkale University Journal of Social Sciences Institute*, 21, 11-23.

- Katz, I. R. (2007). Testing information literacy in digital environments: ETS's iSkills assessment. *Information Technology and Libraries*, 26(3), 3–12.
- Katz, I. R., & Macklin, A. S. (2007). Information and communication technology (ICT) literacy: Integration and assessment in higher education. *Systemics, Cybernetics and Informatics*, 5(4), 50–55.
- Kaya, S., & Durmuş, A. (2008). Öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı ve araştırma yaparken interneti kullanma düzeyleri [Teacher candidates' level of information literacy and utilizing Internet while performing research]. In *Proceedings of the 2nd International Computer And Instructional Technologies Symposium 16-18 April 2008 (778-786)*, Ege University, İzmir, Turkey.
- Kaya, S., & Özkeş, B. (2015). Döndürülmüş sınıf (flipped classroom) temelli öğrenme-öğretme yaklaşımı [Flipped classroom based learning and teaching approach] in G. Ekici (Ed.), *Etkinlik örnekleriyle güncel öğrenme-öğretme yaklaşımları-III [ Current learning-teaching approaches with examples of activities ]* (98-145). Ankara: Pegem Akademi.
- Kazu, İ. Y., & Erten, P. (2014). Öğretmen adaylarının sayısal yetkinlik düzeyleri [A prospective teachers' digital empowerment levels]. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 3(2), 132-152. doi: 10.14686/BUEFAD.201428175.
- Kıyıcı (Nisan, 2008). Öğretmen adaylarının sayısal okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi [Identifying digital literacy level of teachers candidates] (Unpublished master thesis). Anadolu University, Educational Science Institute, Eskişehir, Turkey.
- Korkut, E., & Akkoyunlu, B. (2008). Yabancı dil öğretmen adaylarının bilgi ve bilgisayar okuryazarlık öz-yeterlikleri [Foreign language teacher candidates' information and computer literacy perceived self efficacy]. *Hacettepe University Journal of Education*, 34, 178-188.
- Kurbanoğlu, S., & Akkoyunlu, B. (2002). Öğretmen adaylarına uygulanan bilgi okuryazarlığı programının etkililiği ve bilgi okuryazarlığı becerileri ile bilgisayar öz-yeterlik algısı arasındaki ilişki [Effectiveness of information literacy program applied to initial teacher training students and relation between information literacy skills and perceived computer self efficacy]. *Hacettepe University Journal of Education*, 22, 98-105.
- Korucu, A.T., & Biçer, H. (2017). Öğretmen adaylarının mesleki kaygı durumları ve teknoloji kabul ve kullanım durumlarının incelenmesi [Investigation of teacher candidates' occupational anxiety status and technology acceptance and condition of use]. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*. 6(3), 111-124.
- Korupp, S., & Szydlık, M. (2005). Causes and trends of the digital divide. *European Sociological Review*, 21(4), 409-422.

- Kurt, A.A., Günüç, S., & Ersoy, M. (2013) The current state of digitalization: Digital native, digital immigrant and digital settler. *Ankara University, Journal of Faculty of Educational Sciences*, 46(1), 1-22.
- Lei, J. (2009). Digital natives as preservice teachers: What technology preparation is needed? *Journal of Computing in Teacher Education*, 25(3), 87-97.
- Livingstone, S., & Helsper, E. (2007). Gradations in digital inclusion: Children, young people, and the digital divide. *New Media and Society*, 9, 671–96.
- Larres, P. M., Ballantine, J. A., & Whittington, M. (2003). Evaluating the validity of selfassessment: Measuring computer literacy among entry-level undergraduates within accounting degree programmes at two UK universities. *Accounting Education*, 12(2), 97-112. doi:10.1080/0963928032000091729
- Markauskaite, L. (2005). Exploring differences in trainee teachers' ICT literacy: Does gender matter. ASCILITE 2005. Retrieved from <http://www.ictesolutions.com.au/media/8692/exploring-differences-in-trainee-teachers-ict-literacy.pdf>
- Martin, A. (2005). DigEuLit – a European framework for digital literacy: A progress report. *Journal of eLiteracy*, 2, 130-136.
- Merritt, K., Smith, D., & Renzo, J. (2005). An investigation of self-reported computer literacy: Is it reliable?. *Issues in Information Systems*, 6(1), 289-295.
- Ministry of Education (2018). 2023 Eğitim Vizyonu [Turkey's Education Vision 2023]. Retrieved from <http://2023vizyonu.meb.gov.tr/>
- Mitra, S., & Rana, V. (2001). Children and the Internet: Experiments with minimally invasive education in India. *British Journal of Educational Technology*, 32(2), 221-232.
- Ng, W. (2012a). *Empowering scientific literacy through digital literacy and multiliteracies*. New York: Nova Science Publishers, Inc
- Ng, W. (2012b). Can we teach digital natives digital literacy? *Computers & Education*, 59, 1065–1078
- Ocak, G., & Karakuş, G.(2018). Öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık öz-yeterliliği ölçek geliştirme çalışması [Pre-service teachers' digital literacy self-efficacy scale development], *Kastamonu Education Journal*, 26(5), 1427-1436. doi:10.24106/kefdergi.19
- OECD (2015). *Getting Skills Right: Assessing and Responding to Changing Skill Needs*, OECD Publishing, Paris.
- Özden, M. (2018). Digital literacy perceptions of the students in the department of computer technologies teaching and turkish language teaching. *International Journal of Progressive Education*, 14(4), 26-36. doi: 10.29329/ijpe.2018.154.3

- Özerbaş, M.A., & Kuralbayeva, A. (2018). Türkiye ve Kazakistan öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeylerinin incelenmesi [A review of digital literacy levels of future primary-school and secondary-school teachers in Turkey and Kazakhstan]. *MSKU Journal of Education*, 5(1), 16-25.
- Parsa, A., & Aytaş, M. (2014). Yeni gerçeklik: Dijital yerliler ve göçmenlerle 21.yüzyıl okuryazarlığında birleşmek [New Reality: Combining digital natives and immigrants with 21st century literacy] In Z. B. A. Vural (Eds), *Dijital panorama bilgi iletişim teknolojilerinde son gündem* [Digital panorama the last agenda in information communication technologies]. Ankara: Ütopya Publishing,
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Prensky, M. (2004). *The emerging online life of the digital native: What they do differently because of technology, and how they do it*. Unpublished manuscript.
- Prensky, M. (2009). H. sapiens digital: From digital immigrants and digital natives to digital wisdom. *Innovate: Journal of Online Education*, 5(3).
- Reinen, I. J., & Plomp, T. (1996). Gender and new technology. In T. Plomp & D. P. Ely (Eds.), *International encyclopedia of educational technology* (pp. 630-635). Cambridge: Pergamon.
- Rilkhya, R., Cook, S., & Berge, Z. L. (2009). Digital natives vs. digital immigrants: Myth or reality?. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 6(2), 3-10.
- Shashaani, L. (1997). Gender differences in computer attitudes and use among college students. *Journal of Educational Computing Research*, 16(1), 37-51.
- Stern, C. M. (2003). *Assessing entry-level digital information literacy of in-coming college freshman*. Doctoral Dissertation, Capella University, USA.
- Şad, S. N., & Nalçacı, Ö.İ. (2015). Öğretmen adaylarının eğitimde bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmaya ilişkin yeterlilik algıları [Prospective Teachers' perceived competencies about integrating information and communication technologies into education]. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 11(1), 177-197.
- Şahin, M., Akbaşlı, S., & Yanpar-Yelken, T. (2010). Key competences for lifelong learning: The case of prospective teachers. *Educational Research and Review*, 5(10), 545-556.
- Tally, W. J. (2006). *After access: Children's computing in low and middle income homes*. Doctoral Dissertation, City University of New York, USA.
- Thomas, D. H. (2008). The digital divide: What schools in low socioeconomic areas must teach. *Delta Kappa Gamma Bulletin*, 74(4), 12-17.
- Tınmaz, H. (2004). *An assessment of preservice teachers' technology perception in relation to their subject area*. Master Thesis, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.

- Timur, B., Timur, S., & Akkoyunlu, B. (2014). Öğretmen adaylarının sayısal yetkinlik düzeylerinin belirlenmesi [Determining pre-service teachers' digital empowerment level]. *Muğla Sıtkı Koçman University Journal of Social Sciences and Humanities Researches*, 33, 41-59.
- Toker, S. (2004). An assessment of pre-service teacher education program in relation to technology training for future practice: A case of primary school teacher education program, Burdur. Master Thesis, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- TÜİK (Haziran, 2018). *İstatistiklerle Türkiye 2017 [Turkey in Statistics 2017]* (Publication No:4517).
- Usta, E., Bozdoğan, A. E., & Yıldırım, K. (2007). Sınıf öğretmeni adaylarının İnternet kullanımına ilişkin tutumlarının değerlendirilmesi [evaluating elementary pre-service teachers' attitudes toward internet use]. *Ahi Evran University Kırşehir Journal of Education Faculty*, 8 (1). 209-222.
- Usta, E., & Korkmaz, Ö. (2010). Öğretmen adaylarının bilgisayar yeterlikleri ve teknoloji kullanımına ilişkin algıları ile öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları [Pre-service teachers' computer competencies, perception of technology use and attitudes toward teaching career]. *International Journal of Human Sciences*, 7(1), 1335-1349.
- Üstündağ, M.T, Güneş, E., & Bahçıvan, E. (2017). Dijital okuryazarlık ölçeğinin Türkçeye uyarlanması ve fen bilgisi öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık durumları [Turkish adaptation of digital literacy scale and investigating pre-service science teachers' digital literacy]. *Journal of Education and Future*, 12, 19-29.
- Volman, M., & Eck, E. V. (2001). Gender equality and information technology in education: The second decade. *Review of Educational Research*, 71(4), 613-634.
- Waycott, J., Bennett S., Kennedy, G., Dalgarno, B, ve Gray, K. (2010). Digital divides? Student and staff perceptions of information and communication technologies. *Computers & Education*, 54(4), 1202-1211.
- Zogheib, S. (2006). *Explaining computer use among preservice teachers: Towards the development of a richer conceptual model incorporating experience, demographic, motivation, personality, and learning style clusters of variables*. Doctorate Dissertation, University of Windsor, Canada.
- Zillien, N., & Hargittai, E. (2009). Digital distinction: Status-specific types of Internet usage. *Social Science Quarterly*, 90(2), 274-291.