



## Dijital Eğitimde Yol Haritası: ISTE Standartları ile DigCompEdu Yeterliklerinin İncelenmesi

(Roadmap in Digital Education: An Examination of ISTE Standards and DigCompEdu Competencies)

Zehra ÜÇEL<sup>1</sup>

Zehra ÖZTÜRK<sup>2\*</sup>

Serkan DÜZGÜN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ankara-Türkiye

<sup>2</sup>MEB, HBÖ Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye

<sup>3</sup>Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ankara-Türkiye

### ÖZ

Teknolojik gelişmeler, günlük yaşamımızın her yönünü etkilemektedir. Özellikle COVID-19 pandemisi, eğitimde dijital teknoloji ve medyanın önemini artırmıştır. Bazı gelişmiş ülkeler, eğitimde teknoloji kullanımını 1990'lı yıllardan itibaren sistematik bir şekilde geliştirerek uygulamaya koymuştur. Bu süreç, eğitimde teknoloji kullanımının artmasını hızlandırmış ve eğitim teknolojileri standartlarının daha da önem kazandığı bir dönemi başlatmıştır. Bu çalışmada, Amerika Birleşik Devletleri'nde geliştirilen ISTE standartları ile Avrupa Birliği üyesi ülkeler için hazırlanan DigCompEdu yeterliklerini açıklamak, arasındaki benzer ve farklı noktalar ile ölçme ve değerlendirme süreçlerini karşılaştırmak amaçlanmıştır. Belge tarama yöntemi kullanılarak veriler toplanmış, ulusal ve uluslararası kaynaklarda araştırma yapılmıştır. Bulgulara göre, ISTE standartları ile DigCompEdu yeterlikleri arasındaki ortak özellikler şunlardır: Her ikisi de öğretmenleri hedef kitlesi olarak kabul eder, uluslararası kabul görür, öğretmenlerin teknoloji kullanımını artırır ve sorumluluklarını belirler, öğrencilerin dijital becerilerini güçlendirir, içerik üretimini destekler, iş birliği ve paylaşımı teşvik eder, öğrenci odaklı etkinlikleri kişiselleştirmeye yardımcı olur ve rehberlik eder. ISTE standartları ile DigCompEdu yeterliklerinin farklılıkları ise ISTE standartlarının 1990'lı yıllarda başlamışken DigCompEdu yeterliklerinin 2017'de belirlenmesidir. Ayrıca, ISTE standartları öğretmenlerin yanı sıra diğer grupları da hedefler ve farklı değerlendirme ölçekleri kullanır. Bu çalışmanın ISTE standartları ve DigCompEdu yeterlikleri çerçevesinde alan yazına katkı sunması, yapılacak olan çalışmalara rehberlik etmesi ve temel oluşturması beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** ISTE, DigCompEdu, Dijital Eğitim

### ABSTRACT

Technological advances affect every aspect of our daily lives. The COVID-19 pandemic, in particular, has increased the importance of digital technology and media in education. Some developed countries have systematically developed and implemented the use of technology in education since the 1990s. This process has accelerated the increase in the use of technology in education and initiated a period in which educational technology standards have become even more important. This study aims to explain the ISTE standards developed in the United States and the DigCompEdu competencies prepared for the European Union member countries, and to compare the similar and different points and the measurement and evaluation processes between them. Data was collected using document analysis method and research was conducted in national and international sources. According to the findings, the common features between the ISTE standards and DigCompEdu competences are as follows: both consider teachers as their target audience, have international recognition, enhance teachers' use of technology and determine their responsibilities, strengthen students' digital skills, support content creation, encourage collaboration and sharing, help personalize student-centered activities, and provide guidance. The differences between the ISTE standards and DigCompEdu competences are that the ISTE standards started in the 1990s while the DigCompEdu competences were determined in 2017. Additionally, the ISTE standards target not only teachers but also other groups and use different assessment scales. It is expected that this study will contribute to the existing literature on ISTE standards and DigCompEdu competences, guide future research, and serve as a foundation.

**Keywords:** ISTE, DigCompEdu, Digital Education

### ÖNEÇIKANLAR/HIGHLIGHTS

- Eğitimde teknoloji kullanımını artırmaya yönelik ISTE standartları daha geniş bir çerçevede hazırlanmışken, DigCompEdu yeterlikleri daha spesifik boyutlara odaklanmaktadır. Ancak her ikisi de öğretmenlerin dijital yeterliklerini geliştirerek teknolojiyi kullanmalarına ve değerlendirilmelerine yönelik çalışmalar yapmaktadır.

## 1. Giriş

Günümüzdeki değişim ve gelişmeler doğrultusunda teknoloji kullanımı hızla artmaktadır. Eğitim başta olmak üzere sağlık, tarım, sanayi gibi yaşamın her alanında teknolojinin hızla ilerlediği görülmektedir. İnsanların yaşamlarında ihtiyaç duyduğu bilgiyi etkili, hızlı ve güvenilir bir şekilde edinmesi için teknolojinin eğitim ile bütünleştirilmesi gerekmektedir. Bu sebeple eğitimde teknoloji kullanımının önemli olduğu düşünülmektedir. Eğitim teknolojisi kavramı genelde eğitimi, özelde ise öğrenme durumunu kavrayarak ilgili bilgi ve becerilerle eğitim veya öğrenme süreçlerinin tasarlanarak uygulanması, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Alkan, 1984). Eğitim teknolojilerinin çocuklar için gelişimsel olarak uygun olması, öğretmenlerin teknolojiyi başarılı bir biçimde uygulamalarına yardımcı olacak araçlar içermesi ve müfredatla uyumlu olarak derslerin anlatılmasını sağlamaktadır (McManis ve Gunnewig, 2012). Bu doğrultuda öğretmenlerin öğrencilere rehberlik ederek eğitim teknolojilerini etkili ve verimli kullanmayı öğretmesi ve öğrencilerin teknolojiye yönelik pozitif bir tutum geliştirmesini sağlaması önemlidir (Halis, 2006, s.128) . Eğitimde kullanılan teknolojiler, kaliteli eğitime erişimi genişleterek, eğitimciler, öğrenciler ve aileler arasındaki iletişimi kolaylaştırarak ve erken çocukluktan yetişkinlik dönemine kadar çeşitli eğitim bağlamındaki zorlukları hafifleterek kapıları açma ve köprüler kurma imkânı sunmaktadır (Escueta, Quan, Nickow ve Oreopoulos, 2017). Eğitim teknolojilerine yönelik yapılan araştırmalarda öğretmenlerin teknolojiyi etkili kullanmaları ve bu beceriyi öğrencilerine kazandırmalarının önemli olduğu görüşü vurgulanmaktadır (Korkmaz ve Usta, 2010).

Ülkeler, mevcut durumlarını ve ihtiyaçlarını değerlendirip teknolojiye bağlı değişimlere uyum sağlamak amacıyla dünyadaki genel eğilimler doğrultusunda stratejiler geliştirmektedir (Akıncı ve Seferoğlu, 2010). Son yıllarda ise dijital teknolojilerin resmi eğitim ortamlarına entegrasyonu, istihdam ve ekonomik yararlar gibi gerekçelerin yanı sıra müfredatın, öğrenme süreçlerinin, öğretmen uygulamalarının ve başarı standartlarının yapılandırılması için bir değişim aracı olarak görülmektedir. Bu değişim, belirli eğitim ortamlarında ve öğretmenlerin teknoloji, içerik ve pedagojinin kesişimi ile gerçekleştirdiği uygulamalar aracılığıyla sağlanmaktadır (Blundell, Mukherjee ve Nykvist, 2022). Bu doğrultuda günümüzde öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının teknoloji entegrasyonuna yardımcı olmak amacıyla çevrimiçi ve harmanlanmış öğrenme ortamlarında ve ders planlama sürecinde kullanabilecekleri çeşitli teknoloji entegrasyon modelleri kullanılmaktadır. Bu modellerden bazıları şunlardır:

Türkiye’de ihtiyaç duyulan becerilere ilişkin ulusal ve uluslararası kuruluşlar tarafından öğretmen, öğrenci, okul yöneticileri gibi eğitim paydaşlarının görüşleri dikkate alınarak ve güncel uygulamaların değerlendirilmesi ile Ulusal Öğretmen Eğitimi Kurulu ve Millî Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yeterlilikleri gibi eğitimde teknoloji kullanımına yönelik çalışmalar yapılmıştır (Orhan, Kurt, Ozan, Vural ve Türkan, 2014). Bu gelişmelere yönelik Çoklar (2008) ülkemizde eğitim teknolojilerinin kullanımına yönelik çalışmaların

olduğunu ve BİT (Bilgi ve İletişim Teknolojileri) doğrultusunda yatırımların yapıldığını ifade etmiştir. Ancak bu yatırımların devlet tavsiyesi niteliğinde gerçekleştiğini, eğitimde teknoloji kullanımı konusunda yatırımlar ve MEB'i şekillendirecek standartlar olmadığını da belirtmiştir.

Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO) Öğretmenler İçin BİT Yeterlilik Çerçevesi (UNESCO ICT Competency Framework for Teachers): Öğretmenler için BİT yeterlilik çerçevesi K-12'den üçüncü düzeye kadar resmi ve gayri resmi eğitim sistemlerinde dijital teknolojilerin kullanımına yönelik hizmet öncesi ve hizmet içi öğretmen eğitime rehberlik etmek için hazırlanan bir öğrenme yoludur. BİT, içerisinde politika müfredatı değerlendirmesi, pedagoji, okul organizasyonu ve yönetimi, sınıfta teknolojinin kullanılması ve öğretmen mesleki öğrenimini barındıran altı beceri setinden oluşmaktadır (UNESCO, 2011). BİT, küresel düzeyde paylaşılabılır öğrenme materyalleri geliştirmek için kullanılmakta, öğretmenleri teknolojiyi öğretim sürecine entegre etmeye teşvik eden temel bir yeterlilik seti sağlamakta ve öğretmenlerin BİT'i kullanarak pedagoji, işbirliği ve okul inovasyonu becerilerini ilerletmek için mesleki olarak gelişimlerini sağlamaktadır (Moore, Butcher ve Hoosen, 2013).

Uluslararası K-12 Çevrimiçi Öğrenme Derneği (National Standards for Quality Online Teaching [iNACOL]): iNACOL, tüm öğrencileri birinci sınıf eğitime ve onları yaşam boyu başarıya hazırlayan kaliteli çevrimiçi öğrenme fırsatlarına erişimi sağlamaktır (iNACOL, 2011). Bu çerçeve zihniyetler, nitelikler, uyum sağlama becerileri ve teknik becerileri kapsayan dört ana alanda düzenlenen 12 yeterliliği tanımlamaktadır (Powell, Rabbitt ve Kennedy, 2014).

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (Technological Pedagogical Content Knowledge [TPACK]): TPACK, modern bağlamda teknolojiye yönelik bilginin tüm öğretmenlerin sahip olması gereken temel bir beceri olduğunu vurgulamaktadır. Bunun sebebi olarak teknolojinin modern topluma entegre olarak ayrılmaz bir parçası olarak görülmesidir (Stanford University, 2012). TPACK çerçevesi, 2006 yılında ilk olarak Michigan State Üniversitesi'nde Punya Mishra ve Matthew J. Koehler tarafından ele alınmıştır. Bu çerçeve de içerik bilgisi (CK - Content Knowledge), pedagojik bilgi (PK - Pedagogical Knowledge) ve teknolojik bilgi (TK - Technological Knowledge) alanları yer almaktadır. Bu çerçeve teknolojinin öğretime entegrasyonu doğrultusunda gerekli olan öğretmen bilgisinin temel özelliklerini ele alarak bu bilginin karmaşık, çok yönlü ve bağlamsal doğasını da dikkate almaktadır. (Mishra ve Koehler, 2006).

Mobil Öğrenmeyi Değerlendirme İçin Bir Çerçeve (SAMR): SAMR modeli, teknolojinin eğitime entegrasyonunu dört aşamada ele almaktadır. Bunlar, yerine koyma (substitution), artırma (augmentation), değiştirme (modification), yeniden tanımlama (redefinition) olarak ele alınmaktadır (Romrell, Kidder ve Wood, 2014). Bu modelde ilk iki seviye olan yerine koyma ve artırma öğretim performansını geliştirmek amacıyla teknolojilerin kullanımını kapsarken son iki seviye olan değiştirme ve yeniden tanımlama

ise teknolojilerin kullanımıyla öğretim uygulamalarında yapısal değişiklikleri içeren dönüşüm basamaklarını temsil etmektedir. SAMR, öğretim uygulamalarında BİT kullanımını yönlendirme bakımından işlevsel bir özellikte olup öğretmenlere farklı teknolojileri kullanma konusunda basit adımlar sunmaktadır (Bicalho, Coll, Engel ve Lopes de Oliveira, 2023). Ayrıca bu model, eğitimcileri ve öğretim tasarımcılarını, mobil cihazları eğitim sürecinde etkili bir şekilde kullanarak etkili ve verimli öğrenme deneyimi oluşturmada destekleyici bir çerçeve sunmaktadır (Romrell vd., 2014).

**PICRAT Modeli:** PICRAT, öğretmen adaylarının teknoloji kullanımı üzerine düşüncelerini, teknoloji entegrasyon sürecine uyum sağlamalarını ve elde ettikleri çalışmaları değerlendirmelerine yardımcı olan öğrenci merkezli ve pedagojik temelli bir modeldir. PICRAT modelinde ilk üç seviye olan pasif (passive), etkileşimli (interactive) ve yaratıcı (creative) seviyeleri öğrencilerin teknolojiye yönelik etkileşim şeklini anlamak için, diğer üç seviye olan yer değiştirme (replacement), güçlendirme (amplification) ve dönüştürme (transformation) seviyeleri ise öğretmenlerin pedagojik uygulamalarını gözden geçirmek amacıyla kullanılmaktadır (Kimmons, Graham ve West, 2020).

Eğitimde kullanılan teknoloji entegrasyonuna yönelik 1979 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) kâr amacı gütmeyen bir kuruluş olarak kurulan Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu (International Society for Technology in Education [ISTE]), eğitim teknolojilerinin işlevsel ve standart bir biçimde kullanılması amacı doğrultusunda 1993 yılında Ulusal Eğitim Teknolojileri Standartları (NETS) projesini ortaya çıkardı. Bu projenin temel amacı K-12 seviyesinde teknolojinin eğitimde kullanılmasına yönelik ulusal standartlar geliştirerek öğrencilerin teknolojiye yönelik öğrenme çıktılarını iyileştirmektir (Kurt, Çoklar, Kılıçer ve Yıldırım, 2008). Avrupa Birliği (AB) üyesi ülkeler için hazırlanan Eğitimcilerin Dijital Yetkinliği için Avrupa Çerçevesi (European Framework for the Digital Competence of Educators [DigCompEdu]) ise dijital vatandaşlık, eğitim kurumları ve tüketiciler için geliştirilen yeterlik tanımlarından yola çıkarak eğitimcilere özgü dijital yeterlikleri tanımlamaktadır. Bu çerçevenin amacı, dijital teknolojilerin eğitimi geliştirmek ve inovatif öğrenme süreçleri oluşturmaktır (Kullaslahti, Ruhalahti ve Brauer, 2019). Teknoloji entegrasyon modelleri genel anlamda öğretmenlerin derslerini planlarken, uygulamaları öğrencilerle paylaşırken, değerlendirme yaparken ve yeni teknolojileri derslerine entegre ederken gelişimlerini takip etmelerine yardımcı olmaktadır (Wang, 2023). Ancak mevcut modellerin etkisini değerlendirmek, eğitim teknolojisi araştırmalarını iyileştirme ve öğretmenlerin teknoloji entegrasyon süreçlerine sağladığı fayda açısından işlevselliğini tespit etmek adına sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır. Bu doğrultuda az sayıda araştırmacı bu modelleri eleştirel olarak değerlendirmeye, kategorileştirmeye, karşılaştırmaya, gelişimini desteklemeye, kullanım süreçlerini çözümlenmeye ve iyi bir kuramın öğelerini incelemeye yönelik çalışmalar yapmıştır (Kimmons vd., 2020). Bu çalışma kapsamında alanyazın incelendiğinde eğitim teknolojisi standartlarına yönelik çalışmaların olduğu (Akpınar, Aktamış ve Ergin, 2002; Deryakulu, 1991; İnel, Evrekli ve Balım, 2011; İşman, 2002; Orhan vd., 2014) görülmüştür.

Buna ek olarak ISTE standartlarına yönelik çalışmaların (Ayad ve Ajrami, 2017; Fuller, 2020; Gökbulut ve Çoklar, 2017; Özçiftçi ve Çakır, 2015; Özen ve Mert, 2024; Yakın ve Okur, 2018; Yıldız, Sarıtepeci ve Seferoğlu, 2013) ve DigCompEdu yeterliklerine yönelik çalışmaların da (Aksu ve Reisoğlu, 2023; Bayrak Karşlı, Küçük, Kılıç ve Ünal, 2023; Caena ve Redecker, 2019; Fidan ve Yeleğen, 2022; Haşlaman, Atman Uslu ve Mumcu, 2024) olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu çalışmaların ISTE standartlarını ve DigCompEdu yeterliklerini ayrı ayrı ele aldıkları, standart ve yeterliklerin tek bir boyutu kapsamında eğitim paydaşlarına yönelik ölçeklerin kullanıldığı tarama çalışmaları yaptıkları görülmüştür.

Bu neticede yapılan çalışmada öğretmen ve öğrencilere yönelik geniş kapsamlı hazırlanan ISTE standartları ve DigCompEdu çerçevesini açıklamak, arasındaki benzer ve farklı noktaları ile ölçme ve değerlendirme süreçlerini karşılaştırmak amaçlanmıştır. Bu çalışmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. ISTE standartları ve DigCompEdu çerçevesi nedir?
2. ISTE standartları ve DigCompEdu çerçevesi hangi benzerlik ve farklılıkları içermektedir?
3. ISTE standartları ve DigCompEdu çerçevesinde ölçme ve değerlendirme nasıl gerçekleşmektedir?

ISTE standartları ve DigCompEdu çerçevesinin birlikte ele alınarak eğitimde dijital yeterliklerin çok boyutlu bir analizini sunan bu çalışmanın eğitim teknolojileri ve dijital pedagojinin entegrasyonuna yönelik eğitimcilere ve araştırmacılara rehberlik edebileceği, eğitim alanında dijital dönüşüm sürecinde öğrenci ve öğretmenlere etkili teknoloji kullanımına yönelik bilgiler sunabileceği düşünülmektedir. Hizmet öncesi ve sırasında öğretmen eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik bir yol haritası oluşturması ve dijital yeterliklerin geliştirilmesine yönelik müfredat tasarım sürecine katkı sağlaması öngörülmektedir.

## 2. Yöntem

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden belge (doküman) tarama tekniğinden yararlanılmıştır. Belge tarama, yapılacak olan çalışmaya yönelik mevcut kayıt ve belgelerden verileri toplamayı ifade etmektedir (Karasar, 2016). Belge tarama sürecinde araştırmacı, araştırdığı konunun amacına yönelik var olan kaynakları bulur, her bir kaynağı dikkatli bir şekilde okur, ihtiyacı olan bilgileri not alır ve notlardan yola çıkarak değerlendirme işlemleri yapar (Çepni, 2009). Söz konusu çalışmada da amaca yönelik ulusal ve uluslararası kitaplar, makalelerin veri tabanları, elektronik dergiler ve tez arama motoru kullanılmıştır. Arama motoruna "ISTE Standartları", "ISTE Standarts", "DigCompEdu Yeterlikleri", "DigCompEdu Competencies", "Dijital Eğitim" ve "Digital Education" kelimeleri yazılarak ulaşılan kaynaklara yönelik değerlendirme yapılmıştır.

### 3. Bulgular

#### 3.1. Birinci Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

##### 3.1.1. ISTE'nin Kuruluşu ve Amacı

ABD'de 1990'lı yıllarda eğitimde bilgisayar, CD-ROM, video disk ve diğer teknolojik araçların kullanımı artmaya başlamış ve bu teknolojik araçların kullanımının zamanla yaygınlaşacağı düşünülmüştür (Kronour, 2004; akt. Çoklar, 2008). Bu sebeple öğrencilerin ihtiyaç duydukları öğretmen yeterlik düzeyini belirlemek için çalışmalar yapılmaya başlanmış ve eğitimcilerle teknoloji kullanımına yönelik anketler gönderilmiştir (Handler ve Strudler, 1997). Elde edilen verilerin öğretmenlerin eğitimde teknoloji kullanımının yetersiz olduğunu ortaya koyması ile öğretim uygulamalarında gelişime sebep olan etkili yenilik ve değişimlerin öğrenme ortamlarına entegre etmek amacıyla ABD Eğitim Bakanlığı harekete geçmiştir (Stuve ve Cassidy, 2005). Bu doğrultuda teknoloji destekli araçlardan faydalanan gelişmiş öğrenme deneyimleri sağlamak için öğretmenler tarafından ihtiyaç duyulan tüm hizmet öncesi ve hizmet içi becerileri kapsayan temel standartlar geliştirilmiştir (Friske, Knezek, Taylor, Thomas ve Wiebe, 1995). Bu standartlardan birini hazırlayan ISTE, geleceğin öğretmenlerini yetiştirmeye yönelik bir proje kapsamında hazırlanan ve NETS olarak tanımlanan ülkemizde dahil birçok ülkede eğitim teknolojilerinin kullanılmasında yol gösterici olmuştur (Orhan vd., 2014).

ISTE, kâr amacı gütmeyen, K-12 ve öğretmen eğitiminde teknolojinin etkili kullanımını sağlamak için eğitimciler ve yöneticilere bazı standartlar sunan bir kuruluştur. ISTE eğitimcilerin, eğitimi tekrardan düşünmelerine ve yenilikçi öğrenme fırsatları oluşturmalarına imkân tanımaktadır. Aynı zamanda standart olarak isimlendirilse de ISTE öğrenci standartları düşünce, öğrenci seçimi ve öğrencilere yönelik bireyselleştirilmiş öğrenme fırsatlarının yaratılması için bir çerçeve sunmaktadır (Fuller, 2020). Bu kuruluş dünya genelinde 80 farklı ülkeden 18.500 kişi, 80 şirket, altı dünya çapında bölgesel kuruluş ve 60 dünya çapında kuruluştan oluşan bir üye ağına sahiptir (ISTE, 2013). ISTE, bağlantılı bir dünyada, öğrencilerini güçlendirmeye kendini adanmış eğitimciler ve eğitim liderlerinin üyeliği ile 100.000'den fazla profesyoneli temsil etmektedir. Buna ek olarak belirli dönemlerde yaptığı konferans ve fuarlar ile üyelerine dijital çağda öğrenme, eğitimin dönüşümü, öğretme ve liderlik konularında profesyonel gelişim, ağ kurma fırsatı ve eğitim teknolojisi kaynaklarında gelişme imkânı sunmaktadır (ISTE, 2016). ISTE standartları, dijital çağda öğrenme, öğretme ve liderlik standartlarıdır ve dünya çapında yaygın olarak tanınmakta ve benimsenmektedir (ISTE, 2016).

##### 3.1.2. ISTE Standartları

ISTE standartları, 13 yeterlilik alanı ile ilk kez 1993 yılında ortaya çıkmış olup teknolojideki gelişmeler doğrultusunda 1997 yılında gözden geçirilerek üç kategori ve 18 yeterlilik alanı şeklinde geliştirilmiştir. 2000 yılında yeniden şekillenerek altı ana başlıktan ve 23 performans göstergesiyle oluşturulmuştur (Çoklar, 2008). Temel standartlar geliştirildiğinde öğrencilerin öğrenmesi için birincil odak noktası teknoloji araçlarını nasıl

kullanılacağı olmuştur. 2007 yılında standartlar ilk kez yenilendiğinde bu temel varsayım değişmiş, vurgu, yaratıcılık ve yenilikçiliğin yanı sıra bilişsel ve öğrenme önemli bir faktör olmuştur. 2016 ISTE öğrenci standartları ise araçlara odaklanmaktan ziyade öğrencileri daha derin öğrenmeye, öğrenmelerini sahiplenmeye, sınıf içinde ve dışında daha etkili öğrenenler olmaya teşvik etmeye öncülük etmiştir (ISTE, 2016).

ISTE tarafından ortaya konulan ilk üç standart NETS çatısı altında NETS-S, NETS-T, VE NETS-A şeklinde yayınlanmıştır. Bu kategoriler ISTE çatısı altında toplanarak öğrenci (Student [ISTE-S]), öğretmen (Teacher [ISTE-T]), yönetici (Administrator [ISTE-A]), koç (Coach [ISTE-C]) ve bilişim teknolojileri öğretmenleri (Computer Science Teachers [ISTE-CSE]) olarak belirlenmiştir (Gökbulut, 2016). 2016 ISTE standartlarında güncelleme yapılarak NETS-A standartları eğitim liderleri standartları (the education leader standarts) olarak beş kategori şeklinde sunulmuştur (Akada ve Fırat, 2022). Söz konusu 2016 yılında yayınlanan ISTE standartları doğrultusunda elde edilen bilgiler aşağıda sunulmuştur (ISTE, 2016).

ISTE öğrenci standartları, yetkin öğrenen (empowered learner), dijital vatandaş (digital citizen), bilgiyi düzenleyen (knowledge constructor), yenilikçi tasarımcı (innovative designer), bilgi işlemsel düşünen (computational thinker), yaratıcı iletişimci (creative communicator) ve global işbirlikçi (global collaborator) standartlarını içermektedir. Bu kategoride öğrenciler, öğrenme hedeflerini gerçekleştirmede aktif rol alır, dijital dünyada yaşamının sorumluluklarını ve fırsatlarını tanır, yaratıcı çözümler için çeşitli teknolojileri kullanır ve stratejiler geliştirir. Ayrıca dijital medyayı kullanarak çeşitli amaçlar için net bir şekilde iletişim kurar, bakış açılarını genişleterek başkalarıyla işbirliği yapar ve bu doğrultuda zenginleştirilmiş öğrenme süreçleri yaşarlar.

Eğitimci standartları ise öğrenen (learner), lider (leader), vatandaş (citizen), ortak çalışan (collaborator), tasarımcı (designer) ve kolaylaştırıcı (facilitator) standartlarını kapsamaktadır. Bu kategoride öğretmenler, öğrencilerin öğrenimini iyileştirmek için teknolojinin gelecek vaat eden uygulamalarını keşfeder ve onların başarısını desteklemek için liderlik fırsatları arar. Ayrıca öğrencilere, dijital dünyaya olumlu katkıda bulunmaları için ilham verir, kaynakları ve fikirleri keşfedip paylaşmak için işbirliği yapar, öğrenci odaklı etkinlikler tasarlar ve öğrencilerin 2016 ISTE öğrenci standartlarına ulaşması için teknolojiyle öğrenmeyi kolaylaştırır. Öğretmen, öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşmalarını desteklemek için verileri anlar ve kullanır.

Eğitim liderleri standartları, eşitlik ve vatandaşlık savunucusu (equity and citizenship advocate), vizyoner planlayıcı (visionary planner), güçlendirici lider (empowering leader), sistem tasarımcısı (systems designer) ve bağlantılı öğrenen (connected learner) şeklindedir. Liderler, eşitlik ve dijital vatandaşlık uygulamalarını artırmak amacıyla teknolojiyi kullanır ve öğrenmeyi teknoloji ile dönüştürmek için stratejik plan oluşturmaya başkalarını dâhil eder. Aynı zamanda öğretmenlerin ve öğrencilerin, öğretme ve öğrenme sürecini zenginleştirmek için teknolojiyi yenilikçi yollarla kullanmalarına ve öğrenmelerine rehberlik ederek ekipler ve sistemler oluşturur. Liderler,

hem kendilerinin hem de başkalarının sürekli profesyonel gelişimini modeller ve destekler.

Koç standartları kategorisinde, değişim ajanı (change agent), bağlantılı öğrenen (connected learner), işbirlikçi (collaborator), öğrenme tasarımcısı (learning designer), mesleki öğrenme kolaylaştırıcısı (professional learning facilitator), veriye dayalı karar verici (data-driven decision-maker) ve dijital vatandaş destekleyicisi (digital citizen advocate) standartları yer almaktadır. Koçlar, eğitimciler ve liderlere yüksek kaliteli öğrenmeye sürekli erişim sağlamaları amacıyla teknoloji kullanma konusunda teşvik eder. Öğrenciler için ISTE standartları ve eğitimciler için ISTE standartlarını modeller ve koçluk uygulamalarını geliştirmenin yollarını belirleyerek öğrenme çıktılarını iyileştirmek için verimli ilişkiler kurar. Koçlar, tüm öğrencilerin ilgi alanlarını karşılanması amacıyla eğitimcilerle model olur ve kendi mesleki öğrenmelerini geliştirmek için niteliksel ve niceliksel verilerin kullanımını destekler. Buna ek olarak koçlar, eğitimcileri ve öğrencileri dijital bir dünyada yaşamının doğasında var olan sorumlulukları ve fırsatları fark etmelerine yardımcı olur.

Bilişim teknolojileri öğretmenleri standartları kategorisi, bilgi işlemsel düşünme (öğrenen) (computational thinking (learner)), eşitlikçi lider (equity leader (leader), bilgi işlem etrafında işbirliği (işbirlikçi) (collaborating around computing (collaborator), yaratıcılık ve tasarım (tasarımcı) (creativity & design (designer) ve bilgi işlemsel düşünmeyi entegre eden (kolaylaştırıcı) (integrating computational thinking (facilitator)) standartlarından oluşmaktadır. Eğitimciler, bilgi işlemsel düşünmenin temel öğeleri hakkında ayırtma, veri toplama ve analiz etme, soyutlama, algoritma tasarımı ve bilgi işlemin toplumu nasıl etkilediğine yönelik bilgi geliştirir. Eğitimciler, öğrencilerin bilgi işlem etrafında öğrenci öz yeterliliği ve güveni oluşturmaya, değişen ihtiyaçlara ve güçlü yönlerini fark etmesine, etkileşimler, tasarım ve geliştirme yöntemlerindeki yanlılığı gidermesine yardımcı olur. Aynı zamanda eğitimciler, öğrencilerin öğrenme fırsatlarını geliştirmek için işbirliği yapmalı, farklı bakış açılarını ve becerileri birleştirmelerini sağlayacak etkinlikler ve ortamlar tasarlayarak öğrencilerle birlikte çalışmalıdır. Eğitimciler, tasarımın ve yaratıcılığın büyüme zihniyetinin farkındadır ve bu doğrultuda öğrencilerin ilgi alanlarını ve deneyimlerini dikkate alarak, onların bilgi işlem becerilerini ve kendilerine güvenmeleri için ilham veren anlamlı bilişim teknolojisi öğrenme deneyimleri ve ortamları oluşturmaya yardımcı olur. Eğitimciler bunlara ek olarak bilgi işlemsel düşünme uygulamalarını sınıflardaki uygulamalara entegre ederek öğrencilerin deneyim kazanmasına yardımcı olur.

Bu bilgiler ışığında ISTE standartlarının hedefi öğrenme, öğretme ve liderlikte yenilik ve mükemmellik için bir çerçeve sunmaktır. Standartlar, eğitimci uygulamasına, okul uygulamasına, okul geliştirme planlamasına, mesleki gelişime, müfredattaki ilerlemelere rehberlik etmekle birlikte öğrencilerin hayatlarını dönüştürmek için bütüncül ve kapsamlı bir yol gösterici niteliğindedir (ISTE, 2016). Buna ek olarak ISTE (2016) standartlarında öğrenci standartlarını gözden geçirirken, yalnızca öğretim teknolojisi bakımından neyin



mümkün olduğunu yansıtmak değil, aynı zamanda teknolojinin kullanımı yoluyla gelecekte pedagojinin nasıl geliştirilebileceğini ve değiştirilebileceğini öngörmek amaçlanmaktadır. Bu amaçlar doğrultusunda öğrenciler için standartlar hazırlanırken sınıf içindeki senaryo örneklerine yer verilmektedir. 2016 ISTE standardında yaş gruplarına göre dokuz senaryoya yer verilmiştir. Bu senaryolar ile müfredat standartlarını yansıtan özgün etkinlikler ile yalnızca teknoloji kullanımı değil aynı zamanda tüm beceriler ve konu alanlarında öğrenmeler gerçekleştirilmesi beklenmiştir.

### 3.1.3. DigCompEdu'nun Kuruluşu ve Amacı

Avrupa Komisyonuna bağlı Birleşik Araştırma Merkezi (Joint Research Center) 2005 yılında "Dijital Çağ için Öğrenme ve Beceriler (Learning and Skills for the Digital Era)" adlı araştırmayı başlatmıştır. Bu araştırma aracılığıyla inovatif eğitime ve hayat boyu öğrenmeye erişimin iyileştirilmesi, bireyin meslek hayatında, kişisel gelişiminde ve sosyalleşmesinde ihtiyaç duyduğu yeni dijital becerilerin kazandırılması ile birlikte Avrupa Komisyonuna veriye dayalı kararlar alabilme imkânı sağlaması amaçlanmıştır. Buna yönelik 20'den fazla çalışma gerçekleştirilmiş olup sonuçları 120 farklı yayında sunulmuştur. Bu yayınların bazıları vatandaşlarının (DigComp), eğitim kurumlarının (DigCompOrg) ve tüketicilerin (DigCompConsumers) dijital yeterliklerini geliştirmeye yöneliktir. Ayrıca 2016 yılında yükseköğretimlerin (OpenEdu) ve işletmelerin (EntreComp) yeterlik çerçevesini çizen yayınlar çıkarılmıştır. Öte yandan öne çıkan yayınlardan birisi de eğitimde dijital medya entegresini ve yenilikçi kullanımı için stratejiler sunan DigEduPol'dur (Caena ve Redecker, 2019).

2017 yılında AB ve Avrupa Komisyonu'na bağlı Joint Research Center ile birlikte DigCompEdu yayınlanmıştır. DigCompEdu, her kademedeki eğitim veren eğitimcilerin sahip olması gereken dijital yeterliklere ilişkin genel bir çerçeve oluşturmaktadır. DigCompEdu ile tüm eğitimcilerin pedagojik dijital becerilerinin değerlendirilmesi ve geliştirilmesi amaçlanmaktadır. DigCompEdu, AB üye ülkelerinde görevli eğitimcilerin dijital becerilerini geliştirmeyi hedefleyen ulusal, bölgesel ve yerel çaptaki çalışmaları yok saymamaktadır. Aksine bu ülkelerdeki çeşitli çalışmalar verimli olarak görülmekte ve tercih edilmektedir. DigCompEdu'nun, sürdürülen çalışmalara ortak bir dil ve mantık yaratmak için temel oluşturması gerektiği düşünülmektedir (Caena ve Redecker, 2019). Bunun sonucunda eğitimcilerin dijital becerilerini geliştirmek amacıyla ulusal, bölgesel ve yerel çapta kullanılan araçlar ve yöntemler karşılaştırılabilmekte ve üzerlerinde tartışılabilmektedir (Caena ve Redecker, 2019).

AB'ye üye ülkelerde bulunan eğitimciler, DigCompEdu'da hedef kitle olarak görülmekte bunun sebebinin ise AB Komisyonu tarafından birçok alana özgü bilgi, beceri ve tutumların bir birleşimi olan dijital yetkinliğin bireye kazandırılması sürecinde rol model olacak en önemli figürlerin öğretmenler olmasıdır (Caena ve Redecker, 2019). Bir diğer sebebi ise AB'ye üye ülkeleri tarafından AB'nin girişimleri sonucunda, öğretim programlarının güncellenmesi veya eğitim kurumlarındaki teknik donanımlarının

iyileştirilmesi gibi pek çok ulusal veya bölgesel düzeyde dijital yeterliklerin kazandırılmasına yönelik adımlar atılmasıdır (Caena ve Redecker, 2019).

### 3.1.4. DigCompEdu Yeterlikleri

DigCompEdu, uzmanlarla yapılan çok sayıda tartışmalar ve literatür araştırmaları sonucunda geliştirilmiştir. DigCompEdu ile eğitimcilerin dijital teknolojilerin kullanımına yönelik sahip olması gereken 6 alandan 22 yeterliği tanımlamaktadır. Bu alanlar sırasıyla;

1. Mesleki kullanım
2. Dijital kaynaklar
3. Öğretim ve öğrenim
4. Ölçme
5. Öğrenenleri güçlendirme
6. Öğrenenlerin dijital yeterliklerini desteklemektir.

Bu alanlar öğretmenlerin dijital teknolojiyi meslek hayatlarında kullanımını ve öğrenenlerin dijital yeterliklerini geliştirmeyi kapsamaktadır.

Birinci alan eğitimcilerin mesleki çevresine; meslektaşlarına, öğrenenlere, ebeveynlere ve diğer ilgililere odaklanmaktadır. İkinci alan ise öğrenme için gerekli dijital kaynakların verimli ve bilinçli seçme, kullanıma hazır etme ve paylaşımını kapsamaktadır. Öte yandan üçüncü alan öğretim ve öğrenmede dijital kaynakların planlamasını ve düzenlemesini hedeflerken dördüncü alan performans ölçümlerinde dijital stratejilerin kullanımını kapsamaktadır. Beşinci alan öğrenen merkezli derslerde ve öğrenme stratejilerinde dijital kaynakların potansiyeline odaklanmaktadır. Son olarak altıncı alan öğrenenlerin dijital yeterliklerini geliştirmek için gerekli özel pedagojik yeterlikleri kapsamaktadır.

DigCompEdu'nun çekirdeğini ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci alanlar oluşturmaktadır. Bu alanlar eğitimcilerin dijital pedagojik yeterliklerini tanımlamaktadır. Verimli ve yenilikçi öğretme ve öğrenme stratejilerini geliştirmek için eğitimciler tarafından bu dijital yeterliklere sahip olunması gerekmektedir. Bir, iki ve üçüncü alanlar dijital medya kullanımından bağımsız olarak tüm öğretim sürecinin her kademesinde yer almaktadır. Bu alanlarda yer alan yeterlikler öğretimin ve öğrenmenin planlamasında, kullanılmasında ve ölçülmesinde nasıl yenilikçi ve verimli kullanılabilirliğini açıklamaktadır. Öte yandan beşinci alan dijital medyanın öğrenen merkezli ders ve öğrenme stratejilerindeki potansiyelinin önemini vurgulamaktadır.

Mesleki kullanıma yönelik yeterlikler kurumsal iletişimi sağlamanın yanı sıra mesleki iş birliğini etkin kılar; yansıtıcı çalışmaya ve eğitimcilerin mesleki gelişimlerinin sürdürülebilir olmaya imkân tanır. Böylece eğitimciler, mesleki kullanıma yönelik yeterlikler sayesinde e-posta, anlık mesajlar veya elektronik belge yönetim sistemi gibi dijital teknoloji araçlarıyla iletişim kurabilecek, meslektaşlarıyla bilgi ve tecrübelerini paylaşabilecektir. Ayrıca öğretmenlerin bu yeterliklerin geliştirilmesi kendi deneyimlerini

veya kurumlarındaki dijital uygulamaları eleştirebilir, değerlendirebilir ve geliştirebilir olmalarına katkı sağlayacak; mesleki gelişimlerinde dijital kaynakları kullanabileceklerdir.

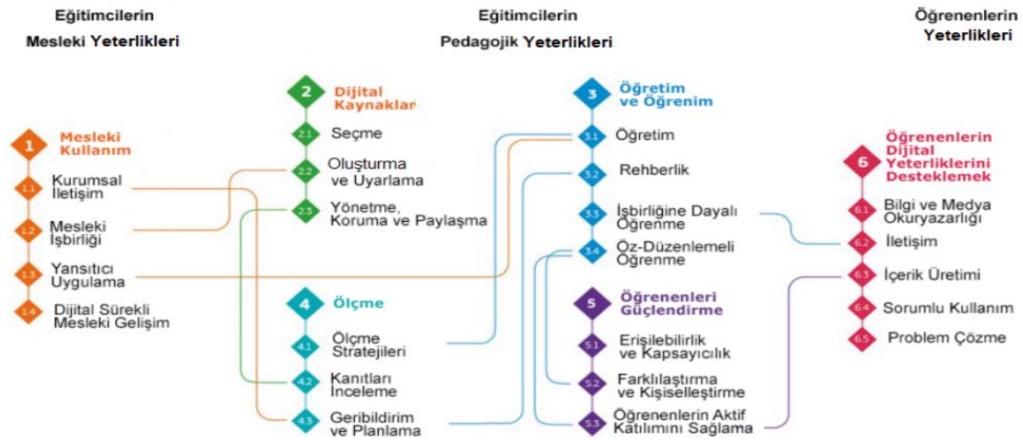
DigCompEdu yeterlikleri öğretmenlerin dijital kaynak seçimi ile yönetimine, korumasına ve paylaşılmasına yönelik beceri geliştirirken aynı zamanda öğretmenleri dijital içeriklerin değiştirilmesi ve oluşturulmasına yönelik de yetkin kılmaktadır. Bu kapsamda dijital kaynakların seçimi; öğrenme amacı, içerik, pedagojik yaklaşım ve öğrenen grubunu dikkate alarak öğrenme ve öğretme için dijital kaynakları belirleme, seçme ve değerlendirme yeterliğini tanımlamaktadır. Dijital kaynakları oluşturma ve kullanımlarını planlarken öğrenme amacı, içerik, pedagojik yaklaşım ve öğrenen grubunu dikkate alarak açık veya izin verilen kaynakları geliştirme ve oluşturma yeterliği ise dijital içerik değiştirme ve oluşturma olarak ifade edilmektedir. Dijital kaynakların yönetimi, korunması ve paylaşılması ile dijital içeriklerin öğrenenlere, velilere ve diğer eğitimcilere erişebilir hale getirme; hassas dijital kaynakları koruyabilme; kişisel verilerin korunma ile telif haklarına yönelik mevcut düzenlemelere saygı gösterme ve doğru kullanabilme yeterliğini içermektedir.

Öğretim ve öğrenme başlığı incelendiğinde öğretim, rehberlik yapma, işbirliğine dayalı öğrenme ve kendi kendine öğrenme yeterlikleri öne çıkmaktadır. Öğretimi daha verimli hâle getirmek için dijital araç ve materyallerin planlama, yeni pedagojik yöntemler geliştirme ve deneme gibi yeterlikler bu alanda değerlendirilmektedir. Ayrıca öğrenenlerle dijital teknolojileri sınıf içerisinde ve dışında etkileşimli, dijital medyaların zamanında ve hedef odaklı destek sağlamak için kullanabilme ile yeni destek verme yöntemleri geliştirme ve uygulama yeterlikleri bu alanda ele alınmaktadır. Bunun yanı sıra işbirliğine dayalı öğrenme ile dijital medyaların işbirliğine dayalı öğrenme stratejilerini geliştirmek için kullanabilme; öğrenenleri dijital medyaları grup çalışmalarında kullanabilir hâle getirme yeterliğini tanımlamaktadır. Son olarak öğrenenlerin kendi öğrenmelerini planlamaları, onları takip etmeleri ve değerlendirmeleri, ilerlemelerini raporlamaları, sonuçları hakkında tartışmaları ve yaratıcı çözümler bulabilmeleri için dijital medyaların kullanabilir durumda olmaları amaçlanmıştır.

Diğer taraftan ölçme alanı süreç ve ürün değerlendirmede dijital teknolojilerden yararlanmak; bu sayede öğrenenleri değerlendirirken birçok farklı değerlendirme yaklaşımını daha verimli kullanmak gibi ölçme stratejilerini kapsamaktadır. Ayrıca bu alan öğrencilerin, öğrenme etkinliklerinde gelişimlerini ve ilerlemelerini gösteren dijital göstergelerin analizini yapabilmeyi; dijital teknolojiler kullanarak öğrenenlere uygun geri bildirim vermeyi ele almaktadır. Verilen geri bildirim ile öğrenme etkinliklerinin planlanması, öğrenci ve velilerin geri bildirim ne anlama geldiği konusunda bilgilendirerek, geri bildirim sonuçlarını sonraki planlamalarda kullanma gibi yeterliklerin geliştirilmesi bu alanda hedeflenmiştir.

Öğrenenleri güçlendirme alanında erişebilirlik ve kapsayıcılık, kişiselleştirme ve aktif katılım hedeflenmektedir. Erişebilirlik ve kapsayıcılık ile dijital öğrenme ve öğretme kaynaklarına tüm öğrencilerin erişimini sağlayacak bağlamsal, teknolojik, fiziksel veya bilişsel engelleri kaldıracak tedbirleri uygulamayı amaçlanmaktadır. Öğrenenlerin farklı ihtiyaçlarına ve öğrenme hedeflerine göre dijital kaynakları ve öğretimi kişiselleştirebilme yeterliği bu alanda geliştirilmesi hedeflenmiştir. Ayrıca öğrencileri öğrenme etkinliklerine aktif katılımlarını sağlamak için dijital kaynakların verimli olarak kullanılması bu alanda değerlendirilmektedir.

Öğrenenlerin dijital yetkinliklerini gerçekleştirme alanı geniş kapsamlı olup çeşitli alt başlıklar altında toplanmıştır. Buna göre öğrenme etkinlikleri, ödevler veya değerlendirme çalışmaları planlarken öğrencilerin dijital ortamlarda bilgi toplama, işleme, analiz etme, bilginin güvenilirliğini doğrulama, sentezleme ve sonuçlarını ifade etmelerine imkân verilmesi gibi yeterlikleri kapsayan bilgi ve medya okuryazarlığının geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Öğrenme etkinlikleri, ödevler veya değerlendirme çalışmaları planlanırken öğrencilerin dijital medya kaynaklarını iletişim, işbirlikçi çalışma ve vatandaşlık görevleri için aktif ve sorumluluk olarak kullanmaları olarak tanımlanan dijital iletişim ve iş birliği yine bu alan altında hedeflenmektedir. Ayrıca öğrencilerin dijital araçlar kullanırken yaratıcı düşüncelerini ifade edecekleri veya telif hakları ile ilgili durumlara dikkat ederek var olan dijital kaynakları farklı formatlarda tekrar oluşturma gibi etkinliklerinin planlanması ve uygulanması olarak tanımlanan dijital içeriklerin geliştirilmesi belirtilmiştir. Bu alanda ayrıca öğrencilerin dijital teknolojilerini kullanırken fiziksel, psikolojik ve sosyal iyi oluşları ile ilgili tedbirleri alabilmeleri beklenmektedir. Öğrencilerin dijital teknolojiler kullanırken var olan riskleri minimize ederek dijital teknolojileri güvenli ve sorumlu kullanabilmeleri hedeflenmektedir. Son olarak dijital problem çözümü ile öğrenenlerin dijital araçlar ve kaynaklar ile ilgili teknik problemleri tanıyabilme ve çözme ya da dijital teknolojiler ile ilgili sahip oldukları bilgileri karşılaştıkları yeni durumlardaki problemlerde çözümlerini uygulamaya fırsat verecekleri öğrenme etkinlikleri, ödevler ve değerlendirme araçları planlanmasını ve uygulanması amaçlanmaktadır.



Şekil 1. DigCompEdu (Redecker, 2017; akt. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2022)

Şekil 1’de alanlar ve yeterlikler derlenerek sunulmuştur. Şekil 1’de görüldüğü üzere DigCompEdu’nun en dikkat çekici hususu, bazı yeterlikler arasında ilişkiler kurulmasıdır. Bunun sebebi o yeterlikle tanımlanan görevleri yerine getirirken kullanılan dijital medya araçları ve bu araçları kullanmak için gerekli bilgi ve beceri seviyesinin diğer yeterlik için de geçerli olmasıdır.

### 3.2. İkinci Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

ISTE Standartları ve DigCompEdu Çerçevesi’ne yönelik elde edilen bilgiler doğrultusunda Tablo 1 oluşturulmuştur.

Tablo 1. ISTE Standartları ve DigCompEdu Çerçevesi’ne Ait Bilgiler

|                 | ISTE Standartları   | DigCompEdu Çerçevesi   |
|-----------------|---|--|
| Kurulduğu Yer   | ABD   | Avrupa   |
| Kurulduğu zaman | 1993  | 2017   |
| Hedef Kitle     | Öğretmen, öğrenci, yönetici, koçlar, bilişim teknoloji öğretmenleri, eğitim liderleri                             | Öğretmenler  |
|                 | Ortak hedef kitle öğretmenlerdir.   |  |
| Kapsam          | Geniş bir çerçeve doğrultusunda eğitimde dijital dönüşümü benimseyerek liderlik ve yönetim süreçlerine odaklanır. | Öğretmenlerin, mesleki gelişimine, dijital becerilerine, pedagojik kullanımına vurgu yapar. Aynı zamanda öğrenimi güçlendirme, öğrenenlerin dijital yeterliklerini destekleme ve eğitimin ölçme, seçme ya da rehberlik gibi daha spesifik boyutlarına odaklanır. |

|   |   |  |
|---|---|--|
| Her iki model de eğitimcilerin dijital dönüşüm süreçlerini desteklemeyi ele almaktadır. |   |  |
| Teknoloji Kullanımı   | İnovatif teknoloji kullanımı  | Temel dijital yeterlikler ve sınıf içi entegrasyon   |
| Geçerliği   | Uluslararası Kabul  |  |
| Amaç  | <p>Öğrenme, öğretme ve liderlikte yenilik ve mükemmellik için bir çerçeve sunmaktadır. K-12 seviyesinde teknolojinin eğitimde kullanılması kapsamında ulusal standartlar geliştirilerek öğrencilerin teknolojiye yönelik öğrenme çıktılarını iyileştirmek amaçlanmaktadır.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öğretmenlerin teknoloji kullanımını artırmak</li> <li>• Öğretmenlerin sorumluluklarını belirlemek</li> <li>• Öğrencilerin dijital becerilerini güçlendirmek</li> <li>• Öğrencilerin dijital dünyada sorumluluklarının farkına varmalarını sağlamak</li> <li>• İçerik üretimini desteklemek</li> <li>• İşbirliği ve paylaşımı teşvik etmek</li> <li>• Öğrenci odaklı etkinlikleri kişiselleştirmeye yardımcı olmak</li> <li>• Öğrenenlere yönelik rehberlik çalışmaları yapmak</li> <li>• Teknolojinin eğitimde bir araç olmaktan ziyade pedagojik süreçlere katkı sağlayan bir unsur olarak görmek</li> </ul> | Eğitimcilerin mesleki gelişimine destek olmak, pedagojik dijital becerilerini değerlendirmek ve geliştirmek amaçlanmaktadır.   |
| Ölçme ve Değerlendirme  | Shorecrest Hazırlık Okulu eğitim teknolojisi tarafından geliştirilen ölçek kullanılmaktadır.  | Yükseköğretim kurumlarında görevli eğitimcilere, CheckIn for Higher Education, ilk ve ortaöğretim kurumlarında görevli eğitimcilere ise SELFIEforTeachers öz değerlendirme ölçeği uygulanmaktadır. |

Tablo 1’de ISTE standartlarının ve DigCompEdu çerçevesinin kurulduğu yer ve zaman, hedef kitlesi, kapsamı, teknoloji kullanımı, geçerliği, amacı ve ölçme-değerlendirmeye yönelik ortak ve farklı noktalarına ait elde edilen bulgular yer almaktadır.

### 3.3. Üçüncü Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular

#### 3.3.1. ISTE’de Değerlendirme

ISTE standartlarında öğretmenler çeşitli ve etkili ölçme-değerlendirme yaklaşımını kolaylaştırmak amacıyla teknolojiyi kullanmaktadır. Öğretmenler, teknoloji aracılığıyla konulara uygun bir şekilde farklı ölçme tekniklerinden faydalanmaktadır. Ayrıca öğrenme sürecini geliştirmek ve öğrencilerin etkili öğrenmelerini sağlamak amacıyla verilerin toplanması, analiz edilmesi, sonuçların yorumlanması ve bulguların

paylaşılması aşamasında teknolojiyi kullanmaktadır. Öğretmenler, öğrencilerin öğrenme, verimlilik ve iletişim bakımından teknoloji kaynaklarını uygun kullanım durumlarını tespit etmek için birçok değerlendirme yöntemlerinden yararlanmaktadır (Çoklar, 2008).

Eğitimde kullanılan ISTE standartları, K-12 teknoloji kapsamı ve sırasını belirlemek amacıyla Shorecrest Hazırlık Okulu eğitim teknolojisi tarafından geliştirilen ölçek yardımı ile değerlendirilmektedir. Shorecrest, Florida'da mezhepsel olmayan, karma, bağımsız bir okul olup anaokulundan liseye kadar eğitim vermektedir. Öğrencilerin önkoşul teknoloji becerilerini belirlemek ve öğrencilerin sınıf seviyeleri arasındaki yeterliliklerini ve ilerlemelerini tanımak için bu kapsam ve sıralama kullanılmaktadır (ISTE, 2016). Bunlara ek olarak K-12 teknoloji becerileri kapsam ve sıralarını tespit etmek amacıyla kullanılan bu ölçek, öğrencilerin ISTE standartlarında yer alan öğrenme hedeflerini karşılama beklenen temel becerileri göstermektedir. Beceri kazanımları öğrencilerin ilerlemesine göre başlangıç (beginning), gelişiyor (developing) ve güvenli (secure) şeklinde not edilmektedir (Shorecrest Prep. School, 2016).

### 3.3.2. DigCompEdu'da Değerlendirme

DigCompEdu, eğitimcilerin kendi dijital yeterlik durumlarını analiz edebilmeleri ve eksikliklerini belirleyebilmeleri için öz değerlendirme ölçekleri hazırlamıştır. CheckIn for Higher Education, yükseköğretim kurumlarında görevli eğitimcilere; SELFIEforTeachers ise, ilk ve ortaöğretim kurumlarında görevli eğitimcilere yönelik oluşturulmuştur. Her iki ölçek dijital ortamda, anket usulü ve ücretsiz olarak eğitimcilere uygulanmakta, katılımcıların bilgileri gizli tutulmaktadır (European Commission, 2023). 32 maddeden oluşan SELFIEforTeachers ölçeği uygulandıktan sonra eğitimcilere rapor şeklinde anında geri dönüt verilmektedir. Raporda eğitimcilerin dijital yeterlik durumlarının yanı sıra eksiklikleri ve bu eksikliklerini tamamlayabilmeleri için çözüm önerileri sunulmaktadır (Caena ve Redecker, 2019). Bunun yanı sıra Avrupa Komisyonu anket sonuçlarından elde edilen verilerin, yöneticiler tarafından eğitimcilerin mevcut durumunu iyileştirmeye yönelik hizmet içi eğitimlerin planlamasında, farklı stratejilerin belirlenmesi gibi genel durumu düzeltmesinde veriye dayalı karar alma sürecinde kaynak kabul edilmesi hedeflemektedir (Caena ve Redecker, 2019).

Ocak 2023 tarihinden itibaren 100.000'den fazla Avrupalı eğitimci SELFIEforTeachers öz değerlendirme aracından yararlanmıştır (European Commission, 2023). 28 farklı dile çevrilen SELFIEforTeachers anketi Avrupa genelinde en çok İspanya, Yunanistan, İtalya, Portekiz ve Almanya'da görevli ilköğretim öğretmenleri tarafından uygulanmıştır (European Commission, 2023). Türkiye'de ise Toker, Akgün, Cömert ve Edip (2021) tarafından bu ölçek Türkçeye çevrilerek, geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır.

DigCompEdu'da, öğretmenlerin mesleki eğitimlerinin devamlılığını sağlamak ve desteklemek için 22 yeterlik, altı seviyede sınıflandırılmıştır. DigCompEdu yeterliklerinin anlaşılabilirliğini kolaylaştırmak için eğitimcilerin aşına oldukları dil yeterlik seviyelerine benzetilmiştir (Redecker, 2017 akt. MEB, 2022). Bu seviyeler sırasıyla A1 (Yeni Gelen), A2

(Keşfedici), B1 (Birleştirici), B2 (Uzman), C1 (Lider) ve C2 (Öncü) şeklindedir. Bu sayede eğitimciler hangi seviyede bulduklarına ve ulaşabilecekleri seviyelere yönelik geri bildirim alabilmektedir. Yeterlik seviyeleri ve açıklamaları Tablo 2’de yer almaktadır.

**Tablo 2.** *Yeterlik Seviyeleri ve Anlamları (Caena ve Redecker, 2019).*

| Yeterlik Seviyesi | Anlamı  |
|-------------------|---|
| Yeni Gelen (A1)   | Öğretmenler, dijital teknolojilerin öğretimi, mesleki uygulamaları, iyileştirme potansiyellerinin farkındadırlar.   |
| Keşfedici (A2)    | Öğretmenler, dijital teknolojilerin öğretimi, mesleki uygulamaları, iyileştirme potansiyellerini deneme ve keşfetme aşamasındadır.  |
| Birleştirici (B1) | Öğretmen, dijital teknolojileri farklı amaçlarda ve farklı bağlamlarda mesleki uygulamalarına entegre eder.   |
| Uzman (B2)        | Öğretmenler, dijital teknolojileri kendinden emin, yaratıcı ve iyileştirme önerileri verecek derecede uzman olarak kullanır. Bilişim teknolojilerinin ve eğitime uygulamalarının güçlü ve zayıf yanları hakkında yorum yapabilirler. Dolayısıyla uzman seviyesindeki öğretmenlerin bilişim teknolojilerinin eğitimde kullanılması hakkındaki bilgileri daha fazladır. |
| Lider (C1)        | Öğretmenler, dijital teknolojilerin eğitimde ve mesleki uygulamalarda kullanımları konusunda tutarlı ve geniş bir yaklaşıma sahiptirler. Ellerindeki duruma çözüm üretebilmeleri için birçok dijital aracın ve stratejinin değerlendirilmesini, seçimini ve kullanımını gerçekleştirebilirler. Lider öğretmenlerin bu konudaki repertuvarları geniştir.               |
| Öncü (C2)         | Öğretmenler, güncel dijital teknolojilerin ve yeterliğinin sorgulamalarını yapabilirler. Yeni teknolojilerin eğitimde uygulanmasının sınırlılıkları, güçlü ve zayıf yanları hakkında yorum yapabilir; tahminlerde bulunabilir, yeniliklerin yayılmasında lider rolü alarak genç eğitimcilere de rol model olabilirler.  |

Elde edilen bulgular doğrultusunda ölçme ve değerlendirme açısından incelendiğinde İSTE standartlarına yönelik eğitim paydaşlarının değerlendirilmesi amacıyla Shorecrest Hazırlık Okulu tarafından hazırlanan ölçeğin kullanıldığı tespit edilmiştir. DigCompEdu yeterliklerinde ise eğitimcilerin kendi dijital yeterlik durumlarını analiz ederek eksikliklerini belirleyebilmeleri için “SELFIEforTeachers” isimli bir öz değerlendirme ölçeği kullanılmaktadır.

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Günümüzde iletişim teknolojilerindeki gelişime paralel olarak, eğitimde de teknoloji kullanımının hızla arttığı görülmektedir. Ancak eğitim kalitesini artırmak ve eğitimde fırsat eşitliğini sağlamak amacıyla eğitimde teknolojiyi yaygınlaştırmada yalnızca sınıfların teknolojik aletlerle donatılmasının yeterli olmadığı, eğitimin tüm paydaşlarının buna yönelik eğitilmesi ve belirli standartların getirilmesi gerekli görülmüştür (Handler ve Strudler, 1997; Stuve ve Cassidy, 2005). Bu çalışma ile İSTE standartlarına ve DigCompEdu çerçevesine yönelik bilgilere yer verilerek iki teknoloji entegrasyon modelinin ortak ve farklı özellikleri ele alınmış, ölçme ve değerlendirme sürecine yönelik bulgular sunulmuştur.



Çalışmanın bulgularına göre, İSTE standartları ile DigCompEdu yeterlikleri arasındaki ortak özelliklerden her iki çerçeve de uluslararası kabul görerek öğretmenleri hedef kitlesi olarak kabul eder, öğretmenlerin teknoloji kullanımını artırır ve sorumluluklarını belirlemektedir. Böylece öğretmenlerin dijital yeterliklerini geliştirmeye ve teknoloji kullanım becerilerinin belirli seviyede değerlendirmeye imkân tanımaktadır. Öğrencilere yönelik ise öğrencilerin içerik üretimini destekler, iş birliği ve paylaşımı teşvik eder, dijital becerilerini güçlendirir, öğrenci odaklı etkinlikleri kişiselleştirmeye yardımcı olur ve öğrenenlere yönelik rehberlik çalışmaları yapar. Bu doğrultuda öğrencilerin dijital okuryazarlık becerileri ve problem çözme becerilerinin gelişmesini, grup halindeki etkinliklerle iş birliği ve iletişimlerinin artırılmasını, teknolojinin etkili ve güvenli bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır. Bu bulguları destekler nitelikte Yıldız ve diğerleri (2013) tarafından FATİH projesine yönelik hazırlanan eğitimde teknoloji kullanımının yaygınlaştırılması için gerçekleştirilen hizmet-içi eğitimlerin öğretmenlerin mesleki gelişimlerine katkısının İSTE öğretmen standartları kapsamında değerlendirilmesinin amaçlandığı araştırmanın bulguları doğrultusunda öğretmen ve öğrencilerin BİT okuryazarlığının geliştirilmesi gerektiği ve özellikle öğrencilerin teknolojiyi etkin kullanabilmeleri için iyi bir eğitimden geçmelerinin önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç eğitimde dijital becerilerin geliştirilmesi için teknoloji standartları doğrultusunda bir eğitim sisteminin gerekliliğini öne çıkarmaktadır. Benzer şekilde Özen ve Mert (2024) tarafından eğitim yöneticilerinin 21. yüzyıl becerilerinden bilgi ve teknoloji liderliği yeterliklerinin İSTE standartları açısından incelendiğini çalışmanın sonucunda eğitim yöneticileri kendilerini 5 ana hedef ve 22 alt hedef doğrultusunda değerlendirerek bilgi ve iletişim teknoloji yeterliklerinin yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Eğitim yöneticileri görüşlerinde eğitim sisteminin daha kaliteli olması için bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımının son birkaç yılda öneminin arttığını belirtmişlerdir. Bayrak Karlı ve diğerleri (2023) öğretim elemanlarının dijital yeterlik düzeylerini ve eğitim sürecinde dijital teknolojileri kullanma tecrübelerini DigCompEdu çerçevesi doğrultusunda incelemeyi amaçladıkları çalışmada öğretim elemanlarının yüksek bir yeterlik düzeyine sahip olduklarını ve çalışma ortamlarının teknik altyapı olarak uygun olduğunu belirttikleri görülmüştür. Buna ek olarak öğretim elemanlarının dijital yeterlik düzeylerinin Bütünleştirici-B1 seviyesinde olduğu bu seviyedeki bireylerinde yeniliklere açık ve meraklı olduğu belirtilmiştir. Ancak öğretim elemanları ile yapılan görüşmelerde öğretim elemanlarının ve öğretmen adaylarının dijital yeterliklerinin geliştirilmesine yönelik mesleki gelişim programlarının gerekli olduğu vurgulanmıştır.

İSTE standartları ile DigCompEdu yeterliklerinin arasındaki farklılıklar olarak İSTE standartlarının 1993 yılında belirlenerek daha köklü bir geçmişe, DigCompEdu yeterliklerinin ise 2017 yılında belirlenerek yakın bir geçmişe sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca İSTE standartları öğrenci, eğitimci, eğitim liderleri, koçlar ve bilişim teknolojileri öğretmenleri gibi eğitim paydaşlarının sahip olması gereken yeterliklere yönelik hazırlanmışken, DigCompEdu mesleki kullanım, dijital kaynaklar, ölçme, öğretim ve

öğrenim, öğrenenleri güçlendirme ve öğrenenlerin dijital yeterliklerini desteklemek olarak eğitimin daha spesifik boyutlarını ele almıştır. Ölçme ve değerlendirme açısından incelendiğinde ise ISTE standartlarına yönelik eğitim paydaşlarının değerlendirilmesi amacıyla Shorecrest Hazırlık Okulu tarafından hazırlanan ölçeğin kullanıldığı tespit edilmiştir. DigCompEdu yeterliklerinde ise eğitimcilerin kendi dijital yeterlik durumlarını analiz ederek eksikliklerini belirleyebilmeleri için “SELFIEforTeachers” isimli bir öz değerlendirme ölçeği kullanılmaktadır. DigCompEdu yeterliklerinde eğitimciler, altı seviye doğrultusunda kendilerini değerlendirerek ulaşabilecekleri seviyelere yönelik geri bildirim almaktadır. Böylece eğitimciler, ulaşılabilir ve sistemli bir şekilde kendilerini değerlendirebilmektedir. Her ne kadar ISTE standartları ve DigCompEdu yeterlikleri arasında farklılıklar bulunsa da ikisinin de eğitim sisteminde teknoloji kullanımına yönelik çeşitli yönlerden katkı sunduğu görülmektedir.

Türkiye’de eğitim sisteminde teknoloji entegrasyonuna yönelik FATİH ve Temel Eğitim Projesi gibi birçok proje gerçekleştirilmiştir (Orhan vd., 2014). Ancak bu çalışmalar eğitim kurumlarının teknoloji altyapısını güçlendirme ve teknoloji kullanımına yönelik temel beceri kazandırma girişimleridir. Türkiye’de eğitim paydaşlarının dijital teknoloji yeterliklerini veya standartlarını belirleyen herhangi bir çerçeve programı bulunmamaktadır. Öncelikle ulusal düzeyde eğitim paydaşlarının teknoloji kullanım yeterliklerini veya standartlarını belirleyen bir çerçeve programı hazırlanması önerilmektedir. Hazırlanacak çerçeve programlarına yönelik, özellikle eğitimcilerin ve öğrenenlerin dijital teknoloji yeterliklerini belirleyen bir ölçek geliştirilmesi ve uygulanması tavsiye edilmektedir. Bunun yanı sıra tespit edilen eksikliklerin tamamlanabilmesi için eğitim yöneticilerin ve diğer karar vericilerin elde edilen verilerden faydalanarak stratejiler geliştirmesi önerilmektedir.

---

**Etik onam:** Bu çalışmada etik kurul onayı gerekli değildir.

**Yazar Katkıları:** *Konsept:* Ü.Z.,Ö.Z.,D.S., *Literatür Tarama:* Ü.Z.,Ö.Z.,D.S., *Tasarım:* Ü.Z.,Ö.Z.,D.S., *Veri toplama:* Ü.Z.,Ö.Z.,D.S., *Analiz ve yorum:* Ü.Z.,Ö.Z.,D.S., *Makale yazımı:* Ü.Z.,Ö.Z.,D.S., *Eleştirel incelenmesi* Ü.Z.,Ö.Z.,D.S.,

**Çıkar Çatışması:** Yazar(lar) arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Finansal Destek:** Finansal kaynaklar, katkı sağlayan kurum, kuruluş yoktur.

**Not:** Bu çalışma 9-12 Kasım 2023 tarihlerinde 21. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu’nda (Antalya) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

---

## Kaynaklar

- Akada, T. ve Fırat, N. Ş. (2022). İSTE-A 2018 standartlarına dayalı olan okul müdürlerinin teknoloji liderliği ölçeğinin geliştirilmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13(2), 1262-1289. <https://doi.org/10.51460/baebd.1191300>
- Akıncı, A., ve Seferoğlu, S. S. (2010). Teknoloji politikaları, kurumsal vizyon çalışmaları ve eğitime yansımalar. 4. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu Bildiriler Kitabı (BOTS-2010)* (ss. 52-56). Selçuk Üniversitesi: Konya.
- Akpınar, A. G. E., Aktamış, A. G. H. ve Ergin, Ö. (2002). Fen Bilgisi dersinde eğitim teknolojisi kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşleri. *Turkish Online*, 4(1), 93-100. <https://tojet.net/articles/v4i1/4112.pdf>
- Aksu, Z. H. ve Reisoğlu, İ. (2023). Dezavantajlı bölgelerdeki öğretmenlerin etwinning proje deneyimine göre dijital yeterliklerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(1), 51-74. <https://doi.org/10.19171/uefad.1149218>
- Alkan, C. (1984). Eğitim teknolojisi; Kavram, kapsam, süreç, ortam, işgören uygulama. Ankara: Aşama Matbaacılık.
- Ayad, F. I., & Ajrami, S. J. (2017). The degree of implementing ISTE standards in technical education colleges of Palestine. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 16(2), 107-118. <https://tojet.net/articles/v16i2/16210.pdf>
- Bayrak Karslı, M., Küçük, S., Kılıç, R., ve Albayrak Ünal, Ö. (2023). Assessment of digital competencies of teacher educators with the DigCompEdu framework. *International Journal of Curriculum and Instructional Studies*, 13(1), 67-94. <https://doi.org/10.31704/ijocis.2023.004>
- Bicalho, R. N. D. M., Coll, C., Engel, A., & Lopes de Oliveira, M. C. S. (2023). Integration of ICTs in teaching practices: Propositions to the SAMR model. *Educational Technology Research and Development*, 71(2), 563-578. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10169-x>
- Blundell, C. N., Mukherjee, M., & Nykvist, S. (2022). A scoping review of the application of the SAMR model in research. *Computers and Education Open*, 3, 100093. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100093>
- Caena, F., & Redecker, C. (2019). Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators (Digcompedu). *European Journal of Education*, 54(3), 356-369. <https://doi.org/10.1111/ejed.12345>
- Çepni, S. (2009). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (4.Baskı). Trabzon: Pegem A Yayıncılık.
- Çoklar, A. N. (2008). *Öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi standartları ile ilgili özyeterliklerinin belirlenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Deryakulu, D. (1991). Eğitim teknolojisi, iletişim, öğrenme. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 24(2), 527-531. [https://doi.org/10.1501/Egifak\\_0000000684](https://doi.org/10.1501/Egifak_0000000684)
- Escueta, M., Quan, V., Nickow, A. J., & Oreopoulos, P. (2017). Education technology: An evidence-based review, 19.02.2025 tarihinde <https://www.nber.org/papers/w23744> adresinden alındı.
- European Commission (2023). SELFIE for TEACHERS: Supporting teachers in building their digital competence, 19.02.2025 tarihinde <https://education.ec.europa.eu/selfie-for-teachers> adresinden alındı.
- Fidan, M., ve Yeleğen, H. C. (2022). Öğretmenlerin dijital yeterliklerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi ve dijital yeterlik gereksinimleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 23(2), 150-170. <https://doi.org/10.12984/egeefd.1075367>
- Friske, J., Knezek, D., Taylor, H., Thomas, L., & Wiebe, J. (1995). ISTE's technology foundation for all teachers: Time for a second look? *Journal of Computing in Teacher Education*, 12(2), 9-12. <https://doi.org/10.1080/10402454.1995.10784283>
- Fuller, M. T. (2020). ISTE standards for students, digital learners, and online Learning. *In Handbook of research on digital learning* (pp. 284-290). IGI Global.

- Gökbulut, B. (2016). *Bilişim teknolojileri rehber öğretmenlerinin teknoloji koçluk düzeylerinin belirlenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Gökbulut, B., ve Çoklar, A. N. (2017). Bilişim teknolojileri rehber öğretmenlerinin teknoloji koçluk düzeyleri. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 10(1), 126-138. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/282023>
- Halis, İ. (2006). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Handler, M. G., & Strudler, N. (1997). The ISTE foundation standards: Issues of implementation. *Journal of Computing in Teacher Education*, 13(2), 16-23. <https://doi.org/10.1080/10402454.1997.10784307>
- Haşlamaz, T., Atman Uslu, N., & Mumcu, F. (2024). Development and in-depth investigation of pre-service teachers' digital competencies based on DigCompEdu: A case study. *Quality & Quantity*, 58(1), 961-986. <https://doi.org/10.1007/s11135-023-01674-z>
- ISTE (International Society for Technology in Education) (2013). About ISTE, 10.05.2023 tarihinde <https://www.iste.org/about-iste> adresinden alındı.
- ISTE (International Society for Technology in Education) (2016). 26.06.2023 tarihinde [chrome-extension://efaidnbnmnncipajpcglclefindmkaj/https://cdn.iste.org/www-root/Libraries/Documents%20%26%20Files/PDFs/ISTE%20Standards\\_One-Sheets\\_Students-2016\\_Turkish\\_v3.pdf](chrome-extension://efaidnbnmnncipajpcglclefindmkaj/https://cdn.iste.org/www-root/Libraries/Documents%20%26%20Files/PDFs/ISTE%20Standards_One-Sheets_Students-2016_Turkish_v3.pdf) adresinden alındı.
- iNACOL (2011). National Standards for Quality Online Teaching (Version 2), 26.06.2023 tarihinde <https://www.aurora-institute.org/wp-content/uploads/national-standards-for-quality-online-teaching-v2.pdf> adresinden alındı.
- İnel, D., Evrekli, E. ve Balım, A. G. (2011). Öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersinde eğitim teknolojilerinin kullanılmasına ilişkin görüşleri. *Kuramsal Eğitimbilim*, 4(2), 128-150. <http://hdl.handle.net/11630/5393>
- İşman, A. (2002). Sakarya ili öğretmenlerinin eğitim teknolojileri yönündeki yeterlilikleri. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (3), 9-40. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/115822>
- Karasar, N. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar ilkeler teknikler* (31. Baskı), Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kimmons, R., Graham, C. R., & West, R. E. (2020). The PICRAT model for technology integration in teacher preparation. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 20(1), 176-198. <https://citejournal.org/wp-content/uploads/2020/02/v20i1general2.pdf>
- Korkmaz, Ö. ve Usta, E. (2010). Öğretmen adaylarının bilgisayar yeterlikleri ve teknoloji kullanımına ilişkin algıları ile öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları, *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 1335-1349. <https://core.ac.uk/download/pdf/268072445.pdf>
- Kullaslahti, J., Ruhalahti, S., Brauer, S. (2019). Professional development of digital competences: standardised frameworks supporting evolving digital badging practices. *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. Soc. Sci.*, 12(2), 175-186. <https://doi.org/10.17516/1997-1370-0387>
- Kurt, A. A., Çoklar, A. N., Kılıçer, K., & Yıldırım, Y. (2008). Evaluation of the skills of K-12 students regarding the national educational technology standards for students (NETS\*S) in Turkey. *The Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 7(3), 6-14.
- McManis, L. D., & Gunnewig, S. B. (2012). Finding the education in educational technology with early learners. *Young Children*, 67(3), 14-24. <https://www.learntechlib.org/p/88339/>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Moore, A., Butcher, N., & Hoosen, S. (2013). *Using UNESCO's ICT competency framework for teachers in Guyana*. Johannesburg: ICT Integrated Teacher Education. <https://www.emishub.org/resource/using-unescos-ict-competency-framework-teachers-guyana>

- Orhan, D., Kurt, A. A., Ozan, Ş., Vural, S. S. ve Türkan, F. (2014). Ulusal eğitim teknolojisi standartlarına genel bir bakış. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 2(1), 65-79. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2160896>
- Özçiftçi, M. ve Çakır, R. (2015). Öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme eğilimleri ve eğitim teknolojisi standartları özyeterliklerinin incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 5(1), 1-19. <https://doi.org/10.17943/etku.57410>
- Özen, O. ve Mert, O. (2024). Uluslararası standartlar yönünden eğitim yöneticilerinin 21. yüzyıl becerileri doğrultusunda bilgi iletişim teknolojileri yeterlilikleri. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 13(1), 349-370. <https://doi.org/10.7884/teke.1368483>
- Powell, A., Rabbitt, B., & Kennedy, K. (2014). *iNACOL Blended Learning Teacher Competency Framework*. Vienna: International Association for K-12 Online Learning. <https://www.aurora-institute.org/wp-content/uploads/iNACOL-Blended-Learning-Teacher-Competency-Framework.pdf>
- Romrell, D., Kidder, L., & Wood, E. (2014). The SAMR model as a framework for evaluating mLearning. *Online Learning Journal*, 18(2). <https://doi.org/10.24059/olj.v18i2.435>
- Shorecrest Prep School (2016). STEAM, Technology and libraries at Shorecrest, 19.02.2025 tarihinde <https://www.shorecrest.org/academics/technology> adresinden alındı.
- Stanford University (2012). Technology Integration Framework, 19.02.2025 tarihinde <https://teachingcommons.stanford.edu/teaching-guides/foundations-course-design/theory-practice/technology-integration-framework> adresinden alındı.
- Stuve, M., & Cassady, J. (2005). A factor analysis of the NETS performance profiles: Searching for constructs of self-concept and technology professionalism. *Journal of Technology and Teacher Education*, 13(2), 303-324. <https://www.learntechlib.org/primary/p/26102/>
- Toker, T., Akgün, E., Cömert, Z. ve Edip, S. (2021). Eğitimciler için dijital yeterlilik ölçeği: Uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 50(230), 301-328. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.801607>
- UNESCO (2011). UNESCO ICT Competency Framework for Teachers, 19.02.2025 tarihinde <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000213475> adresinden alındı.
- Wang, L. (2023). Adoption of the PICRAT model to guide the integration of innovative technologies in the teaching of a linguistics course. *Sustainability*, 15(5), 3886. <https://doi.org/10.3390/su15053886>
- Yakın, I. ve Okur, S. (2018). Ortaokul öğretmenlerinin eğitim teknolojisi standartları tanımlamalarına ve göstergelerine yönelik görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(4), 2390-2407. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2018.18.41844-465446>
- Yıldız, H., Santepeci, M. & Seferoğlu, S. S. Fatih (2013). FATİH projesi kapsamında düzenlenen hizmet-içi eğitim etkinliklerinin öğretmenlerin mesleki gelişimine katkılarının İSTE öğretmen standartları açısından incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Özel Sayı (1)*, 375-392.