

## BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞI BOYUTLARI AÇISINDAN İNCELENMESİ

### AN INVESTIGATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES AND SOFTWARE COURSE CURRICULUM IN TERMS OF TECHNOLOGY LITERACY DIMENSIONS

Murat Debbag<sup>1</sup>

Mustafa Fidan<sup>2</sup>

Başvuru Tarihi: 10.10.2017 Yayına Kabul Tarihi: 17.01.2019 DOI: 10.21764/maeuefd.342552  
(Araştırma Makalesi)

**Özet:** Bu araştırmanın amacı ortaokul Bilişim Teknolojileri ve Yazılım (BTY) dersi öğretim programı kazanımlarını “teknoloji okuryazarlığı” boyutları çerçevesinde değerlendirmektir. Bu bağlamda ilk olarak uzman görüşlerine göre ulusal ve uluslararası düzeyde teknoloji okuryazarlığı boyutları ortaya konulmuş, belirlenen bu boyutlara göre öğretim programındaki kazanımlar incelenmiştir. Araştırmada uzman görüşlerinin belirlenmesinde, iki aşamalı Delphi tekniğinden yararlanılmıştır. Uzmanların seçiminde ise amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 9 uzman oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda uzman görüşlerine göre teknoloji okuryazarlığına yönelik “teknolojinin temelleri”, “teknolojinin insan yaşamına etkisi”, “uygulanabilirlik”, “üretim ve tasarım”, “değerlendirme ve sürdürülebilirlik” olmak üzere beş boyut belirlenmiştir. Araştırmada en çok “teknolojinin insan yaşamına etkisi” ve “değerlendirme ve sürdürülebilirlik” boyutlarının BTY dersi öğretim programına yansımalarının yetersiz olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretim programında “teknolojinin temelleri” boyutu açısından bilgisayar, internet, programlama, yazılım gibi temel kavramların tarihsel sürecine, gelişimine; “üretim ve tasarım” boyutunda ise tasarım ilkeleri, yaratıcılık, teknolojik bir ürün geliştirmeye yönelik kazanımların eksik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada program geliştirme çalışmalarına ve gelecekte yapılacak olan araştırmalara yönelik önerilere de yer verilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** *Teknoloji okuryazarlığı, bilişim teknolojileri, yazılım, öğretim programı, delphi tekniği*

**Abstract:** The purpose of this study is to evaluate the goals of Information Technologies and Software (ITS) curriculum within the framework “technology literacy” dimensions. In this context, firstly according to experts’ opinions, the dimensions of technology literacy have been revealed at national and international level and the goals have been examined in terms of these dimensions. Two-stage Delphi method was used in this study. Criteria sampling, being from purposeful sampling method, was used by selecting the experts. The study group of the study is composed of 9 experts. As a result of the research, five dimensions were determined as “the origin of technology”, “the effect of technology on human life”, “applicability”, “production and design”, “evaluation and sustainability”. It has been concluded that among these dimensions, the reflections of “the effect of technology on human life” and “evaluation and sustainability” are mostly inadequate on the goals of the curriculum. Moreover, the objectives regarding not only the historical progress and development of basic concepts such as computer, internet, programming and software in terms of the aspect of “foundations of technology” but also the design principles, creativity and technological product development in terms of the aspect of “production and design” have been found to be insufficient. In this study, the proposals for future studies and curriculum developers were included in the study.

**Keywords:** *Technology literacy, information technologies, software, curriculum*

<sup>1</sup> Öğr. Gör. Dr., Bartın Üniversitesi Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi, mdebbag@bartin.edu.tr, ORCID NO: 0000-0002-8406-9931

<sup>2</sup> Öğr. Gör. Dr., Bartın Üniversitesi Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi, mfidan@bartin.edu.tr, ORCID NO: 0000-0001-7461-4994

## Giriş

Bilim ve teknolojideki hızlı gelişmeler, eğitimle ilişkili diğer birçok kavramı olduğu gibi okuryazarlık kavramını da farklılaştırarak yeni formlar kazanmasına sebep olmuştur. Eski zamanlarda basit düzeyde okuma-yazma bilen kişi okuryazar olarak anılırken, zaman geçtikçe çağın gereksinimlere göre okuryazarlığın ölçütleri de değişime uğramıştır (Altun, 2005; Bacanak & Gökdere, 2009). Bu anlamda, bilgi çağında toplumun gereksinim duyduğu bireylerde bulunması istenen özellikler arasında anılan “teknoloji okuryazarlığı” kavramı da kendisine üst sıralarda yer bulmaya başlamıştır.

Teknoloji okuryazarlığı, teknolojiyi kullanma, anlama, değerlendirme ve yönetme kabiliyetidir (ITEA, 2007). Odabaşı (2000, s. 2) ise teknoloji okuryazarlığını; teknoloji aracılığıyla birey-toplum arasındaki ilişkinin anlaşılmasında gerekli olan entelektüel süreç, yeterlilik ve düzen şeklinde tanımlamıştır. Esasen bu kavram, bireyin basit düzeydeki bilgisayar, öğretim teknolojileri ya da internet bilgisinden çok daha fazlasını ifade etmektedir (ITEA, 2006; Skophammer & Reed, 2014). Nitekim teknolojinin sanayi, eğitim, tarım gibi birçok alana hizmet ve ürün sağlamada sistematik bilgiler bütünü olduğu düşünüldüğünde (Heinich, 1995), teknoloji okuryazarlığı teknik bilginin uygulamaya dönüştürülmesine olanak tanıyan geniş bir alandır. Bu yönüyle bilgi ve bilgisayar okuryazarlığı gibi kavramları da bünyesinde barındırmaktadır. Skophammer & Reed (2014) teknoloji okuryazarlığını bilgisayar, internet, dijital okuryazarlık gibi teknolojiyle ilişkili okuryazarlık biçimlerini de bünyesinde barındıran geniş kapsamlı bir kavram olarak ele almıştır. Teknoloji okuryazarlığı Uluslararası Bilgi ve İletişim Teknolojileri Okuryazarlığı Paneli (ICT Literacy Panel, 2007) raporunda bilgiyi üretme ve yönetme, bilgiye ulaşma gibi bilgi toplumunun gereksinimlerinin karşılanması noktasında dijital teknolojiler, iletişim ve ağ araçlarını kullanma becerisi olarak tanımlanmaktadır.

Bu tanım ve açıklamalardan hareketle, teknoloji okuryazarı bireyin; teknoloji bilgisini etkin ve bilinçli bir şekilde kullanabilen, bu yöndeki değişime ve gelişmelere uyum sağlayan, toplumu nasıl şekillendirdiğini bilen, teknolojik gelişimleri eleştirel bir şekilde sorgulayabilen kişi olduğu söylenebilir. Teknolojinin, ülkelerin refah seviyesini ve çağdaşlaşmanın bir çizgisi olarak görülmesi; teknoloji okuryazarı olan bireylerin yetiştirilmesinin önemine işaret etmektedir. Bu doğrultuda ulusal ve uluslararası düzeyde hizmet veren bazı kurum ve kuruluşlar nitelikli bir teknoloji okuryazarı bireyin sahip olması için gereken yeterliliklere yönelik çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmalarda özellikle “teknoloji okuryazarlığı” ve “dijital vatandaşlık” gibi kavramlarının üzerinde sıklıkla durulduğu görülmektedir (Casner-Lotto &

Barrington, 2006; International Society for Technology in Education [ISTE] 2007). Bu kapsamda öncü kurumlar arasında yer alan ve Amerika Birleşik Devletleri'nde çalışmalarını sürdüren ITEA (1996) tarafından ise “Tüm Amerikalılar için Teknoloji” Projesi kapsamında 12. sınıf düzeyine kadar öğrencilerin teknoloji okuryazarı olabilmesi için gerekli standartların oluşturulmasına yönelik geniş bir paydaş kitlesinden görüş alınmış ve büyük çaplı ve uzun süreli (1994-1996 arasında) bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Ardından bu projenin ikinci aşaması 1996-2000 yılları arasında da devam etmiştir (ITEA, 2006). Bu çalışmalardan elde edilen veriler doğrultusunda ITEA (2007) teknoloji okuryazarlığı standartlarını beş ana kategoride düzenlenmiştir. Bunlar kısaca şu şekilde özetlenebilir:

- *Teknolojinin Doğası:* Teknoloji kavramının amacı, kökeni ve diğer disiplinlerle olan ilişkisiyle (örnek standart: Öğrenciler teknolojinin faaliyet alanına ve özelliklerine göre bir anlayış geliştirirler),
- *Teknoloji ve Toplum:* Teknolojinin sosyal, politik, kültürel ve ekonomik etkileri, çevre üzerindeki etkisi, toplumsal gelişimdeki rolü, teknolojinin kullanımı, tarih üzerindeki etkisiyle (örnek standart: Öğrenciler teknolojinin kullanımında ve gelişiminde toplumun rolü anlayışını geliştirirler),
- *Tasarım:* Tasarımın özellikleri, mühendislik tasarımı, problemlere çözüm bulunmasıyla (örnek standart: Öğrenciler mühendislik tasarıma ilişkin anlayış geliştirirler),
- *Teknolojik dünya için beceriler:* Tasarım sürecini uygulama, teknolojik ürün ve sistemleri kullanma, ürün ve sistemlerin etkilerini değerlendirmesiyle (örnek standart: Öğrenciler ürün ve sistemlerin etkilerini değerlendirmeye yönelik beceriler geliştirirler),
- *Tasarlanmış dünya:* Tıp, enerji, tarım, nakliye, inşaat, bilgi ve iletişim teknolojileriyle (örnek standart: Öğrenciler bilgi ve iletişim teknolojilerini seçebilme ve kullanabilme anlayışını geliştirirler) ilgili standartları kapsamaktadır.

Teknoloji okuryazarlığı kavramı, beceri odaklı bir yaklaşımla ele alındığında ise birbiriyle ilişkili üç boyut ön plana çıkmaktadır. Bunlar; bilgi, yetenek ve eleştirel düşünme/karar verme boyutlarıdır. Bilgi boyutu, teknoloji okuryazarı bireyin insan, çevre, toplum ve teknoloji arasındaki ilişkiyi bilmesiyle; yetenek boyutu teknolojiyi etkin ve bilinçli bir şekilde kullanma, teknolojik sorunlara çözüm bulmayla ilgilidir. Eleştirel düşünme/karar verme boyutu ise bireyin teknolojinin olumlu ya da olumsuz etkilerini eleştirel bir bakış açısıyla irdelemesiyle ve

tartışmasıyla ilişkilidir (Garmire & Pearson, 2006). Diğer taraftan Gagel (1997) teknoloji okuryazarı bireylerin teknolojinin getirdiği sorunlara yenilikçi çözümler üreten, teknolojiyi yaşamla ilişkilendiren kişiler olduğunu vurgularken; Markauskaite (2005) teknoloji okuryazarlığını, bilgi okuryazarlığı ve problem çözme becerileriyle birleştirerek harmanlanmış bir model ortaya koymuştur. Bu farklı yaklaşımlar çerçevesinde düşünüldüğünde, her bireyin bugünün ve yarının dünyasına bilinçli şekilde katkıda bulunabilmesi için bu boyutlara ilişkin becerilere sahip olması gerektiği söylenebilir. Buna ilaveten kişinin mesleki kariyerinde başarılı olabilmesi için de kendi teknolojik yeterliliklerini düzenlemesi ve geliştirmesine ihtiyacı olduğu (ITEA, 2003) düşünüldüğünde, bireylerin gelişim sürecine bu beceri ve yeterliliklerin entegre edilmesi ve eğitim yoluyla kazandırılması halihazırda kritik bir hedef haline gelmiştir.

Teknoloji okuryazarlığı beceri ve yeterliliklerinin, öğrencilerin teknolojiye yönelik etkili bir öğretim almalarına ve teknolojiyi farklı bir bakış açısıyla değerlendirmelerine yardım ettiği bilinmektedir (ITEA, 2007). Dolayısıyla bu durum, bu ve benzeri standartların, teknoloji öğreniminde rehber olarak kullanılabilmesine işaret etmektedir. Bu anlamda Fandino (2013) teknoloji okuryazarlığı standartlarını, bireylerin 21. yüzyılda sahip olması gereken öncelikli beceriler arasında göstermektedir. Ancak, bu standartları karşılayan teknoloji okuryazarı bir birey, teknoloji uzmanı anlamına da gelmemektedir. Çünkü bu kavram, teknolojiyi belli standartlarda kullanabilme yeterliliğinden daha çok şeyi ifade etmektedir. Daha açık bir ifadeyle teknoloji okuryazarı bireylerin teknolojinin ne olduğunu, nasıl oluştuğunu, toplumu nasıl şekillendirdiğini, toplum tarafından nasıl şekillendirildiğini zaman içerisinde çok yönlü bir şekilde anlaması beklenmektedir (ITEA, 2009). Bu bireyler teknolojinin doğası, davranışı, gücü, sonuçları hakkında bilgi sahibi olurlar ve bunu vizyon haline getirirler (ISTE, 2000). Kavramın bu geniş perspektiften ele alınarak eğitim-öğretim sürecine dâhil edilmesi noktasında ISTE; Ulusal Eğitim Teknolojisi Standartlarını (NETS) belirlemeye yönelik öğretmen, öğrenci, yönetici, bilişim personeli gibi paydaşların görüşlerine ilişkin geniş çaplı çalışmalar yapmaktadır (Ilgaz & Usluel, 2011).

Sözü edilen paydaşlarla birlikte, eğitim-öğretim süreci için rehber niteliğinde olan ve kısaca *“geçerli öğrenme yaşantıları düzeneği”* (Ertürk, 1982) olarak tanımlanan eğitim programları ile bu programların uygulayıcısı konumunda olan eğitimcilerin bu bağlamdaki kritik rolleri ön plana çıkmaktadır. Bacanak, Karamustafaoğlu ve Köse’ye (2003) göre teknolojik becerilerin öğrencilere kazandırılmasına yönelik ITEA ya da farklı kurumların oluşturduğu standartlar ilköğretimden yükseköğretime kadar her seviyede, hatta hizmetiçi eğitimlerde de öğretim programlarına dahil edilmelidir. Bu bağlamda, eğitim programlarının yeniden ele alınarak bu

becerileri kapsar hale getirilmesi ve aynı şekilde eğitimcilerin de ders programlarına bu becerileri entegre ederek kullanmaları bir zorunluluk haline gelmiştir (Eryılmaz & Uluyol, 2015). Nitekim bireylerin teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesinde, öğrenenlerin ilgi ve gereksinimlerini karşılayıcı, teknolojik ve toplumsal değişimleri temel alan titizlikle hazırlanmış teknolojiyle ilişkili derslere yönelik öğretim programlarının işlevi büyüktür.

İlgili literatür incelendiğinde, teknoloji okuryazarlığına yönelik araştırmaların fen ve teknoloji (Bacanak & Gökdere, 2009; Derman, Doğu & Gödek-Altuk 2008; Hoeg & Bencze, 2017; Işık-Terzi, 2008; Zoller, 2013), öğretmen ve öğretmen adaylarının teknoloji kullanımına (Cüre & Özden, 2008; Gökoğlu & Çakıroğlu, 2017; Hasse, 2017; Kayaduman, Sarıkaya & Seferoğlu, 2011; Mazman & Usluel, 2011; Mishra & Koehler, 2006; Shin, Han & Kim, 2014; Sugar & Hollaman, 2009) yönelik yapıldığı görülmektedir. Bunun yanı sıra öğretmen eğitimine (Çoklar, 2008; Çoklar & Şahin, 2014; Dağ, 2016; Smarkola, 2008; Yiğit, 2011) yönelik yapılan çalışmalar da dikkat çekmektedir. Yükseköğretim düzeyindeki örneklerden farklı olarak, Aydoğan (2013), ortaokul 8.sınıf öğrencileriyle yürüttüğü araştırmasında; evde bilgisayar bulunma durumu, cep telefonuna sahip olma durumu, internet kullanma sıklığı, bilgisayar dersi alma durumu gibi değişkenler açısından öğrencilerin bilişim teknolojileri okuryazarlık düzeylerinin farklılaştığını tespit etmiştir. Bu ve benzeri araştırmalarda ağırlıklı olarak katılımcıların teknoloji okuryazarlığı düzeylerinin belirlenmesi ve gelişimine odaklanılmıştır.

Nitel araştırmaların yanı sıra önemli olarak teknoloji okuryazarlığının ulusal ve uluslararası bağlamda göstergelerinin öğretim programlarına yansımalarının incelendiği teorik ve değerlendirme araştırmaları da öğretim programlarının sağlam temellere dayandırılması ve işlevsel olması açısından önemlidir. Öğretim programları oluşturulurken alanla ilgili ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşların oluşturulduğu rapor, sözleşme, yönetmelik, kanun gibi dokümanlar detaylıca incelenmeli ve öğretim programına entegre edilmelidir. Ancak ilgili literatür incelendiğinde bu doğrultuda teknoloji okuryazarlığına ilişkin araştırmaların yetersiz olduğu ve ağırlıklı olarak teknoloji okuryazarlığının fen bilimleri alanı açısından incelendiği görülmüştür. Örneğin Erdaş, Aksüt ve Aydın (2015) ortaokul fen ve teknoloji dersi öğretim programını teknoloji okuryazarlığı boyutları açısından incelemişler, 2013 yılında uygulanmaya başlayan fen bilimleri öğretim programına bu boyutların yansımalarının yetersiz olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Durmaz (2011) fen ve teknoloji dersi öğretimi programına teknoloji okuryazarlığının boyutlarının yansımalarını nitel bir yaklaşımla incelemiş; çoğu öğrencinin teknoloji okuryazarlığı becerilerine sahip olmadığı, özellikle

tasarım boyutuna yönelik bilgi eksikliklerinin olduğu, öğretim programının teknoloji boyutunda kazanım sayısı olarak yetersiz kaldığı görülmüştür.

Diğer taraftan, özellikle erken yaşlarda (ortaokul kademesi gibi) teknoloji okuryazarlığına ilişkin bilgi ve beceriler; fen bilimleri, teknoloji tasarım gibi alanların yanında doğrudan teknoloji eğitimiyle ilişkili olan Bilişim Teknolojileri ve Yazılım (BTY) dersi kapsamında da verilmektedir. 2012 yılında uygulamaya konulan BTY dersi öğretim programı, gelişen teknolojiler ışığında her anlamda sorumluluk sahibi bir dijital vatandaş yetiştirmeyi, öğretim teknolojilerinin işbirliği, öğrenme ve bilgi paylaşımı amacıyla kullanımını sağlamayı ve yaygınlaştırmayı amaçlamaktadır. Öğretim programlarına yönelik gerçekleştirilen güncelleme ve yenileme çalışmaları doğrultusunda, 2017 yılında BTY dersine yönelik taslak bir öğretim programı oluşturulmuştur. Paydaşların görüşüne sunulan taslak program geri dönütler doğrultusunda tekrar düzenlenmiş, 2018-2019 eğitim öğretim yılında uygulanmak üzere (5 ve 6. sınıflara yönelik) öğretim programının nihai hali yayımlanmıştır. Yenilenen BTY programında öğrencilerin; dijital vatandaş olarak teknolojik kavramları, sistemler ve işlemleri iyi anlama bilişim teknolojilerini etkili ve amacına uygun kullanma, bilgisayar bilimine ilişkin anlayış geliştirme gibi bir dizi becerileri kazanmaları amaçlanmaktadır (MEB, 2018). 5 ve 6. sınıflar için geliştirilen öğretim programında ünite temelli bir yaklaşım benimsenmiştir. Bu doğrultuda ilgili sınıflarda “bilişim teknolojileri”, “etik ve güvenlik”, “iletişim, araştırma ve işbirliği”, “ürün oluşturma”, “problem çözme ve programlama” olmak üzere beş temel ünite başlığı belirlenmiştir (MEB, 2018).

BTY dersinin amaçları ve içeriği göz önünde bulundurulduğunda, programda öğrencilere teknoloji yetkinliğinin kazandırılmasının gerekliliğine ve önemine vurgu yapılmaktadır. Bu doğrultuda teknoloji okuryazarlığı ile ilgili ulusal ve uluslararası standart ve ölçütlerin programdaki kazanımlara yansımaları önem arz etmektedir. Nitekim bu durumun göz ardı edilmesi teknoloji okuyazarı bireylerin sahip olması gereken özelliklerin doğruluğu, güvenilirliği ve tutarlılığı noktasında şüphe uyandırabilmektedir. Ayrıca içeriğin eksik olmasına ve programın uygulamaya yansımada sorunlar yaşanmasına neden olmaktadır. Bu yüzden öğretim programının yapısını oluşturan ana unsurların sağlam temellere dayandırılması ve özellikle ilgili ulusal ve uluslararası standartlar göz önünde bulundurulması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Sözü edilen standartlar hem yerel hem de evrensel çerçevede teknolojiyle ve teknolojiyle ilişkili alanlara, mesleklere bir yol haritası çizmektedir. Dolayısıyla mevcut çalışmanın BTY dersi ve teknolojiyle ilişkili diğer derslerin program geliştirme ve değerlendirme çalışmalarına önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Buna ilaveten,

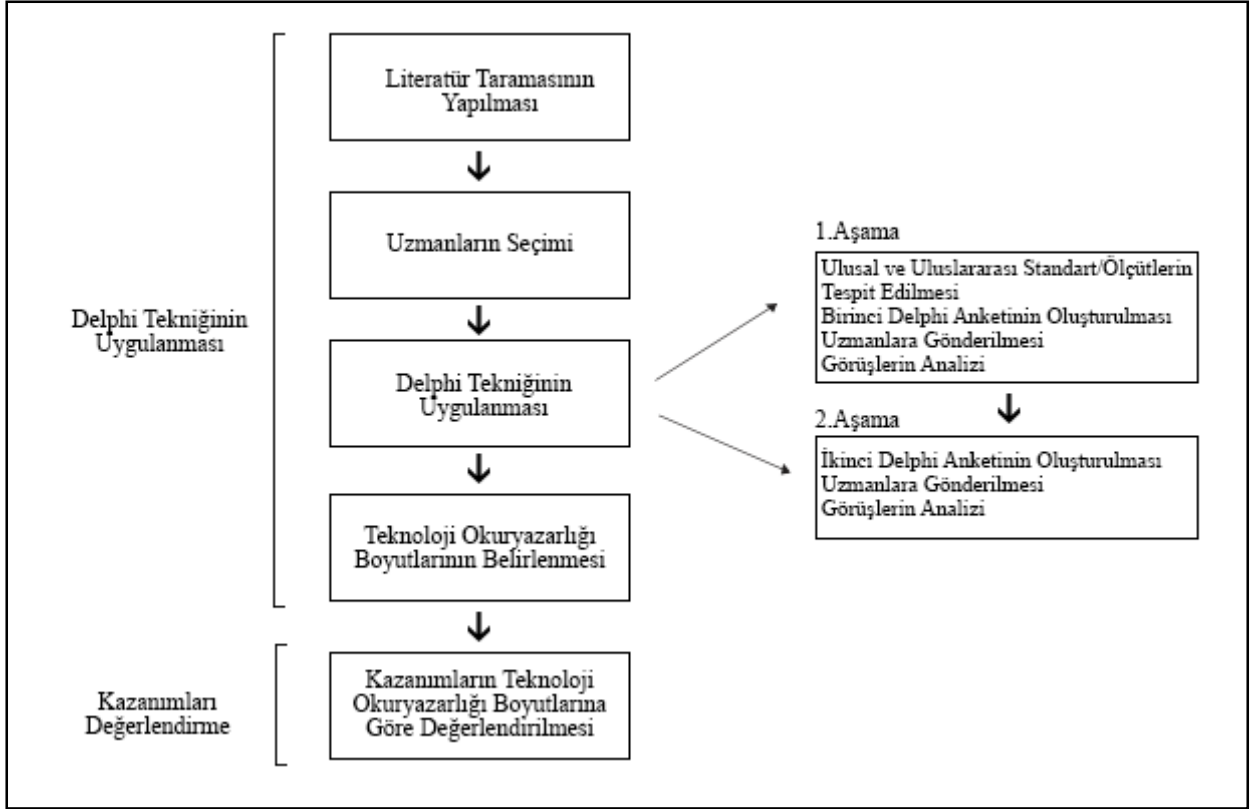
araştırmada teknoloji okuryazarlığı boyutları uzman görüşleri doğrultusunda ele alınmış ve BTY gibi teknolojiyle doğrudan ilişkili bir ders açısından ayrıntılı olarak ortaya konulmaya çalışılmıştır. Araştırmanın bu bağlamda BTY dersine yönelik program geliştirme çalışmalarına bir referans noktası olacağı düşünülmektedir.

Yukarıdaki bilgi ve değerlendirmeler ışığında; bu araştırmanın amacı ortaokul Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi öğretim programı (5 ve 6. sınıflar) kazanımlarını “teknoloji okuryazarlığı” boyutları çerçevesinde değerlendirmektir. Bu bağlamda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- 1- Uzman görüşleri doğrultusunda teknoloji okuryazarlığının boyutları nelerdir?
- 2- Ortaokul Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi öğretim programında yer alan kazanımların teknoloji okuryazarlığı boyutları açısından uygunluğu nedir?

### **Yöntem**

Bu çalışmada, teknoloji okuryazarlığı boyutlarının belirlenmesinde iki aşamalı Delphi tekniği kullanılmıştır. Delphi tekniği nitel araştırma yaklaşımı kapsamında değerlendirilebilir. Ayrıca nicel verilerle de desteklenebilir. Delphi tekniği temel olarak olayları ve eğilimleri kestirmede kullanılırken zamanla kullanım amacı genişleyerek ihtiyaç analizinde, kurum ve kuruluşların amaçlarının belirlenmesinde, politikalar belirlemede yeterliliklerin ve standartların belirlenmesinde tercih edilen bir teknik haline gelmiştir (Demirel, 2009, s. 89). Delphi tekniği, program geliştirme sürecinde amaca uygun olarak belirli aşamalarda (ihtiyaç belirleme, hedefleri tespit etme, program değerlendirme gibi) kullanılabilir (Semerci & Semerci, 2001). Bu teknikte, probleme ilişkin uzmanların görüşleri birbirlerinden habersiz ve sistematik bir şekilde alınarak geleceği tahmin etmek ve fikir birliği sağlamak amaçlanmaktadır (Şahin, 2001). Delphi tekniğinde gizlilik esas alınmaktadır. Böylece alanında iyi tanınan uzmanların diğer katılımcıları etkilemesi (prima donna etkisi) engellenmiş olur (Semerci & Semerci, 2001). Araştırmanın genel süreci Şekil-1’de özetlenmiştir.



Şekil-1. Araştırma süreci

## Çalışma Grubu

Araştırmada çalışma grubunun oluşturulmasında, amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Nitekim, Delphi tekniğinde uzmanların seçimi ayrı bir önem taşımaktadır. Uzmanların rastgele belirlenmesinden ziyade amaçlı olarak ve belirli yetkinliklere göre seçilmesine dikkat edilmelidir (Lang, 1994). Bu doğrultuda uzmanların seçiminde şu ölçütler dikkate alınmıştır:

- Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi, Eğitim Teknolojisi ya da Eğitim Programları ve Öğretim alanında doktora mezunu olmak.
- Eğitim Fakültesi'nde çalışıyor olmak.
- Teknoloji eğitimi konusuyla ilgili akademik çalışmaları olmak.
- Araştırmaya gönüllü katılmak.



Uzmanların ilgili ölçütlere göre belirlenmesinde, Yükseköğretim Kurulu (YÖK) internet sitesi (www.yok.gov.tr) üzerinden “YÖK Akademik” platformu aracılığıyla tarama yapılmıştır. Ayrıca üniversitelerin eğitim fakültesi web sitelerindeki personel bilgilerinden yararlanılmıştır. İlk olarak 22 uzmanla iletişime geçilerek davet mektubu gönderilmiş, 5’i farklı nedenlerle araştırmaya katılmayacağını bildirmiştir. Uzmanların 8’inden ise herhangi bir cevap alınamamıştır. Bu doğrultuda araştırmının çalışma grubunu 9 uzman (5 erkek, 4 kadın) oluşturmaktadır. Katılımcıların 4’ü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri alanında, 5’i ise Eğitim Programları ve Öğretim alanında doktorasını tamamlamıştır. Yaşları ise 32 ile 58 arasında değişmektedir (SS=8.21).

### **Verilerin toplanması ve analizi**

Araştırmada teknoloji okuryazarlığı boyutlarının belirlenmesinde Delphi tekniğinden yararlanılmıştır. Bu tekniğin uzun bir süreci kapsaması bir sınırlılık olarak görülmektedir. Bu doğrultuda zaman kaybını önlemek için anketler ve ilgili belgeler uzmanlara elektronik posta aracılığıyla gönderilmiştir. Veri toplama araçları uzmanlara ulaştırılmadan önce araştırmayla ilgili ön bir bilgilendirme yapılmıştır. Delphi tekniğinin uygulama sürecinde; veri toplama araçlarının geliştirilmesi, verilerin toplanması, uzman görüşlerinin alınması ve değerlendirilmesine yönelik işlemler iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Bu aşamalar aşağıda detaylandırılmıştır:

**1.aşama.** Birinci aşamada, öncelikle teknoloji okuryazarlığıyla ilgili detaylı bir literatür taraması yapılmıştır. Ulusal ve uluslararası düzeyde hizmet veren kurum ve kuruluşların düzenlediği teknoloji yeterliliğine ilişkin bilgi, belge ve sözleşmeler detaylıca analiz edilmiştir. Bu bağlamda Uluslararası Eğitim Teknolojileri Derneği (ISTE), Uluslararası Teknoloji Eğitimi Topluluğu (ITEA), Ulusal Program Değerlendirme Kurumu (NCCA) gibi kurumların raporları, öğretmenlik mesleğiyle ilgili alan yeterlilikleri (ÖTMG), Bilişim Teknolojileri Eğiticileri (BTE), Türkiye Bilişim Derneği (TBD), Türkiye Bilişim Sektörü Derneği (TÜBİDER), Türkiye Bilişim Vakfı (TBV) gibi toplulukların raporları ve ayrıca konuyla ilgili yapılan akademik çalışmalar incelenmiştir. Bu dokümanlara ilgili kurum ve kuruluşların internet sitelerinden ulaşılmıştır.

Teknoloji okuryazarlığı boyutlarının belirlenmesinde, önemli olarak, ITEA (2007) ve ISTE tarafından yayımlanan standartlar/yeterlilikler (Ulusal Eğitim Teknolojileri Standartları öğrenciler için [NETS-S], öğretmenler için [NETS-T] gibi) göz önünde bulundurulmuştur.

Nitekim bu ölçütler ilköğretimden yükseköğrenime kadar kişilerin teknoloji okuryazarı olabilmesi için temel sahip olması gereken yeterlilikleri kapsamaktadır. İlk aşamada tüm bu belgeler ve dokümanlar bir klasör oluşturularak uzmanlara hazırlanan Birinci Delphi Anketi (BDA) ile birlikte gönderilmiştir. Bu doğrultuda uzmanlardan teknoloji okuryazarlığına ilişkin benzer standart ve ölçütleri listeleterek teknolojiyle ilişkili derslere yönelik boyutlandırmaları ve bu boyutları isimlendirerek BDA formuna yazmaları istenmiştir. Böylece teknoloji okuryazarı bir bireyin sahip olması gereken özelliklere ilişkin bir havuz oluşturulmuştur. Ayrıca formda ilgili standart ya da ölçütün dayanağına (belge, sözleşme vb.) ilişkin açıklamanın yapılacağı bir alan da bulunmaktadır.

Tablo 1

*Birinci Delphi Anketi*

Boyut	Standart/Ölçütler	Dayanak (Belge, sözleşme vb.)
1. Boyut		
2. Boyut		

**2.aşama.** Uzmanların geri dönütleri doğrultusunda, birbirine benzer standart ve ölçütler araştırmacının yanında birbirinden bağımsız bu araştırmanın çalışma grubu dışından iki uzman tarafından da boyutlara göre gruplandırılmıştır. Böylece geçerlilik artırılmaya çalışılmıştır. Ayrıca kodlayıcılar arasındaki uyum yüzdesi Miles ve Huberman'ın (1994, s. 23) formülüne göre %83 olarak hesaplanmıştır. Araştırmanın bu aşamasında veriler içerik analiziyle çözümlenmiş, teknoloji okuryazarlığına ilişkin birbirine benzer standart ve ölçütler belirli temalar altında birleştirilmiştir.

İkinci aşamada, BDA'ya ilişkin gerekli düzeltmeler sonucunda, "Google Formlar" aracılığıyla 7'li likert tipinde İkinci Delphi Anketi (İDA) formu oluşturulmuş ve bu form uzmanlara tekrar gönderilmiştir. Bu formda uzmanlardan teknoloji okuryazarlığına ilişkin standart ya da ölçütlerin ilgili boyuta uygunluğunu derecelendirmeleri istenmiştir. Ayrıca İDA formunda

uzmanların eksik gördükleri ya da uygun görmedikleri gruplandırmalara ilişkin ek açıklamalar (eğer varsa) yapabilecekleri bir alan da yer almaktadır.

Tablo 2

*İkinci Delphi Anketi*

Boyut	Standart/Ölçütler	Uygunluk derecesi							Açıklama
		1	2	3	4	5	6	7	
1. Boyut	Standart/Ölçüt								
	Standart/Ölçüt								
	Standart/Ölçüt								
2. Boyut	Standart/Ölçüt								
	Standart/Ölçüt								
	Standart/Ölçüt								

Uzmanların İDA'ya verdikleri yanıtlar doğrultusunda standart/ölçüt ile boyutların ilişkilendirmesi tekrar düzenlenmiştir. Standart ve ölçütlere göre yeniden belirlenen teknoloji okuryazarlığı boyutları, araştırmacının yanında birbirinden bağımsız ve bu araştırmanın çalışma grubu dışından iki uzman tarafından da gruplandırılmıştır. Bu doğrultuda kodlayıcıların uyuşum yüzdesi %95 olarak hesaplanmıştır. Önemli olarak araştırmada belirli standart ya da ölçütlerin oluşturulmasından ziyade, mevcut ulusal ya da uluslararası yeterlilikler bağlamında teknoloji okuryazarlığı boyutlarının ortaya konulması amaçlandığından, Delphi tekniğine ilişkin bazı istatistiklere (medyan, birinci çeyrek, üçüncü çeyrek, genişlik değerleri gibi) yer verilmemiştir.

Son olarak, BTY dersi öğretim programı kazanımlarının Delphi tekniği doğrultusunda belirlenen teknoloji okuryazarlığı boyutlarına göre uygun olup olmadığı araştırmacı tarafından yorumlanarak değerlendirilmiştir. Kazanımların değerlendirilmesi aşamasında ise, teknoloji okuryazarlığı boyutları önceden uzmanlardan tarafından belirlendiği için (Delphi tekniğiyle) betimsel analiz kullanılmıştır. BTY dersi öğretim programı, başlangıç aşamasında 5 ve 6. sınıflara yönelik olarak 2018 yılında yenilenmiştir. Dolayısıyla mevcut araştırmada bu öğretim programdaki kazanımlar ele alınarak incelenmiştir.

## Bulgular

Araştırmanın birinci sorusuna yönelik elde edilen veriler içerik analiziyle; ikinci sorusuna yönelik veriler ise betimsel analiz yoluyla çözümlenmiş ve bu doğrultuda araştırma bulguları yorumlanmıştır. Bu bölümde araştırmanın her iki sorusuna yönelik bulgulara sırasıyla yer verilmiştir.

### Teknoloji Okuryazarlığı Boyutlarının Belirlenmesine Yönelik Bulgular

Araştırmada teknoloji okuryazarlığına ilişkin ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşlar tarafından oluşturulan standartlar ya da yeterlilikler uzman görüşlerine göre incelenerek belirli temalarda toplanmıştır.

Uzman görüşlerinden elde edilen verilere göre gerçekleştirilen içerik analizi sonucunda, teknoloji okuryazarlığına yönelik beş boyut belirlenmiş ve şu şekilde isimlendirilmiştir (Şekil-2): (i) “Teknolojinin Temelleri” (ii) “Teknolojinin İnsan Yaşamına Etkisi” (iii) “Uygulanabilirlik”, (iv) “Üretim ve Tasarım” (v) “Değerlendirme ve Sürdürülebilirlik”.



Şekil-2. Uzman görüşlerine göre “teknoloji okuryazarlığı” boyutları

Bu boyutlar, ilgili ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşların rapor, belge ve sözleşmelerine göre uzman görüşleri doğrultusunda oluşturulmuştur. Boyutların belirlenmesinde ilgili dokümanlarda yer alan örnek referans standartlar ve yeterlilikler şu şekildedir:

“Teknolojinin Temelleri” boyutuna ilişkin örnek referans standartlar/yeterlilikler:

- Öğrenciler teknolojinin temel kavramlarına ilişkin anlayış geliştirirler (ITEA, 2007).
- Öğrenciler teknoloji ile diğer alanların bağlantılarına ve teknolojiler arasındaki ilişkilere yönelik bir anlayış geliştirirler (ITEA, 2007).

- *Teknolojinin insan tarihini şekillendirme yollarından bazılarını ve insanların teknolojiyi şekillendirdiğini bilir (NAE & NRC, 2006).*

“Teknolojinin insan yaşamına etkisi” boyutuna ilişkin örnek referans standartlar/yeterlilikler:

- *Öğrenciler teknolojinin politik, kültürel, sosyal ve ekonomik etkilerine ilişkin bir anlayış geliştirirler (ITEA, 2007).*
- *Öğrenciler teknolojinin çevre üzerindeki etkisine yönelik bir anlayış geliştirirler (ITEA, 2007).*
- *Teknolojinin toplumun değerini ve kültürünü yansıttığını anlar (NAE & NRC, 2006).*
- *Kişiler arası etkileşimi etkili kılmak için teknolojiyi kullanma becerisi (Tomei, 2005).*
- *Günlük hayatta teknolojinin yaygın olduğunu kabul eder (NAE & NRC, 2006).*
- *Toplumda ve işyerlerinde teknolojinin kullanım yollarını bilir (MTLSE, 2008).*

“Uygulanabilirlik” boyutuna ilişkin örnek referans standartlar/yeterlilikler:

- *Evde ya da iş yerindeki basit mekanik ya da teknolojik problemleri tespit edebilir ve çözebilir (NAE & NRC, 2006).*
- *Çeşitli ev ve ofis aletlerini kullanma, internette sörf yapma, kelime işleme için bir bilgisayar kullanmak gibi bir dizi pratik becerilere sahip olur (NAE & NRC, 2006).*
- *Çevrimiçi sosyal etkileşimi içeren ya da ağa bağlı cihazları kullanmayı içeren teknolojileri kullanırken yasal, etik ve olumlu davranışlara dikkat eder (ISTE, 2016).*

“Üretim ve tasarım” boyutuna ilişkin örnek referans standartlar/yeterlilikler:

- *Öğrenciler tasarımın özelliklerine ilişkin bir anlayış geliştirirler (ITEA, 2007).*
- *Öğrenciler mühendislik tasarımına ilişkin bir anlayış geliştirirler (ITEA, 2007).*
- *Öğrenciler üretim teknolojilerini seçebilmeye ve kullanabilmeye yönelik bir anlayış geliştirirler (ITEA, 2007).*

- *Günlük hayatta karşılaşılan bir problemi çözmek için tasarım-düşünme sürecini kullanabilir (NAE & NRC, 2006).*
- *Fikir üretmek, teorileri test etmek, yaratıcı eserler oluşturmak ve gerçekçi (otantik) sorunları çözmek için planlanmış tasarım sürecini bilir ve kullanır (ISTE, 2016).*
- *Döngüsel tasarım sürecinin bir parçası olarak model geliştirir ve modeli test eder ve ayırıştırır (ISTE, 2016).*

“Değerlendirme ve Sürdürülebilirlik” boyutuna ilişkin örnek referans standartlar/yeterlilikler:

- *Teknoloji kullanımının öğrenme ve öğretme üzerindeki etkisini değerlendirme becerisi (Tomei, 2005).*
- *Yeni ve somut durumların analizi ve değerlendirilmesinde teknolojiyi kullanma becerisi (Tomei, 2005).*
- *Uygun olduğunda teknolojinin kullanımı ve gelişimine yönelik kararlara katılır (NAE & NRC, 2006).*
- *Teknoloji araçlarını kullanarak bilgiyi analiz eder (MTES, 2016).*

## **BTYÖP Kazanımlarının Teknoloji Okuryazarlığı Boyutlarına Uygunluğu Açısından Bulgular**

Ortaokul 5 ve 6. sınıf BTY dersi öğretim programı dört ortak ünite (“bilgi teknolojileri”, “etik ve güvenlik”, “iletişim, araştırma ve işbirliği”, “ürün oluşturma”, “problem çözme ve programlama”) kapsamında toplam 152 kazanım (75 beşinci sınıf, 77 altıncı sınıf) bulunmaktadır. Sınıflara göre ünite ve konulara ilişkin kazanım sayılarının dağılımı Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2

*Sınıflara Göre Ünite ve Konulara İlişkin Kazanım Dağılımı*

Ünite	Konu	Kazanım sayıları (f)	
		5. sınıf	6. sınıf
Bilişim Teknolojileri	Bilişim Teknolojilerinin Günlük yaşamdaki Önemi Bilgisayar Sistemleri Dosya Yönetimi	12	12
Etik ve Güvenlik	Etik Değerler Dijital Vatandaşlık Gizlilik ve Güvenlik	9	15
İletişim, Araştırma ve İşbirliği	Bilgisayar Ağları Araştırma İletişim Teknolojileri ve İşbirliği	12	13
Ürün Oluşturma	Tablolama Programları Ses ve Video İşleme Programları	15	12
Problem Çözme ve Programlama	Problem Çözme Kavramları ve Yaklaşımları Programlama	27	25
Toplam		75	77

Araştırmada BTY dersi öğretim programındaki 152 kazanım, uzman görüşlerine göre belirlenen teknoloji okuryazarlığı boyutları esas alınarak değerlendirilmiştir. İlgili kazanımların değerlendirilmesi sonucunda 5. sınıf düzeyindeki kazanımların 38'i (%43.68) “teknolojinin temelleri”, 6'sı (%6.90) “teknolojinin insan yaşamına etkisi”, 26'sı (%29.86) “uygulanabilirlik”, 12'si (%13.73) “üretim ve tasarım”, 5'i (%5.75) “değerlendirme ve sürdürülebilirlik” boyutları kapsamına girmektedir. 6. sınıf kazanımlarının ise; 22'si (%23.40) “teknolojinin temelleri”, 14'ü (%14.89) “teknolojinin insan yaşamına etkisi”, 30'u (%31.91) “uygulanabilirlik”, 13'ü (%13.83) “üretim ve tasarım”, 15'i (%15.96) “değerlendirme ve sürdürülebilirlik” boyutları kapsamında ele alınmıştır. Her iki sınıf düzeyinde de bu kazanımların bazıları, teknoloji okuryazarlığının farklı boyutlarını ortak şekilde kapsadığı görülmüştür. Örneğin “*Bilişim suçlarına karşı alınabilecek önlemler ve stratejiler geliştirir*” kazanımı hem “üretim ve tasarım” hem de “teknolojinin insan yaşamına etkisi”; “*Sunu hazırlama programı ile oluşturduğu sunuyu düzenler*” kazanımı hem “uygulanabilirlik” hem de “üretim ve tasarım” boyutları kapsamında ele alınmıştır.

Bu bulgular ışığında, BTY dersi öğretim programına en fazla “teknolojinin temelleri” ve “uygulanabilirlik” boyutlarının yansıdığı görülmektedir. Diğer taraftan “teknolojinin insan yaşamına etkisi” ve “değerlendirme ve sürdürülebilirlik” boyutlarının ise BTY dersi öğretim programına (her iki sınıf düzeyinde de) daha az yansıdığı söylenebilir. Bununla birlikte

“üretim ve tasarım” boyutuna ilişkin yeterlilikler ve boyutun kapsamı düşünüldüğünde kısmen yeterli olduğu söylenebilir. Teknoloji okuryazarlığı boyutlarına göre BTY dersi öğretim programında yer alan bazı referans kazanımlara yer verilmiştir.

“Teknolojinin temelleri” alt boyutuna ilişkin BTY dersi öğretim programında örnek bazı referans kazanımlar:

- “Bilişim teknolojilerine ilişkin temel kavramları açıklar.”
- “Bilgisayar sisteminin temel kavramlarını ve işlevlerini açıklar.”
- “Etik ve bilişim etiği ile ilgili temel kavramları açıklar.”
- “Bilgisayar ağlarına ilişkin temel kavramları ve bilgisayar ağ türlerini açıklar.”
- “İletişim teknolojilerini tanımlayarak türlerini listeler.”
- “Bilgisayarların akıllı davranış modellerini kullanma biçimlerini açıklar.”
- “İşletim sistemi kavramını açıklar.”
- “Ağ kurmak için gerekli bileşenleri ve bileşenlerin özelliklerini açıklar.”
- “Matematik ve bilgisayar bilimi arasındaki ilişkiyi tartışır.”

“Teknolojinin insan yaşamına etkisi” alt boyutuna BTY dersi öğretim programında örnek bazı referans kazanımlar:

- “Etik ilkelerin ihlali sonucunda karşılaşılabilecek durumlara örnekler verir.”
- “Bilişim teknolojilerinin beden ve ruh sağlığına etkilerini yorumlar.”
- “Sanal ortamda iletişim kurmanın olumlu ve olumsuz yanlarını tartışır.”
- “Etik ilkelerin ihlali sonucunda karşılaşılabilecek durumları fark eder.”
- “Farklı bilişim teknolojilerinin olumlu ve olumsuz yönlerini tartışır.”

“Uygulanabilirlik” alt boyutuna ilişkin BTY dersi öğretim programında örnek bazı referans kazanımlar:

- “Fare ve klavyeyi doğru bir şekilde kullanır.”
- “Temel dosya ve klasör yönetim işlemlerini yapar.”
- “Ulaştığı bilgiyi kaynak göstererek düzenler.”
- “E-posta hesabı oluşturur ve iletişim kurmada kullanır.”
- “Verilen bir problemi uygun adımları kullanarak çözer.”
- “Verilen bir problemin çözümünde operatörleri kullanır.”
- “Dosya ve klasör sıkıştırma işlemlerini yapar.”
- “Arama motorlarını kullanarak ileri düzeyde araştırma yapar.”



- *“Tablodaki verilere filtre uygular.”*

“Üretim ve tasarım” alt boyutuna ilişkin BTY dersi öğretim programında örnek bazı referans kazanımlar:

- *“Problemin çözümü için bir algoritma geliştirir.”*
- *“Dosyaların saklanması ve dosyalara erişilmesi konusunda strateji geliştirir.”*
- *“Döngü yapısı içeren algoritmalar oluşturur.”*
- *“Doğrusal mantık yapısını kullanan algoritmalar geliştirir.”*
- *“Tablolama programının arayüzünü ve özelliklerini tanıyarak amaca uygun bir tablo oluşturur.”*

“Değerlendirme ve sürdürülebilirlik” alt boyutuna ilişkin BTY dersi öğretim programında örnek bazı referans kazanımlar:

- *“Bilişim teknolojilerinin günlük yaşamdaki önemini değerlendirir.”*
- *“Blok tabanlı programlama aracında sunulan bir programın hatalarını ayıklar.”*
- *“Güvenlik açıklarının oluşumu konusunda yorum yapar.”*
- *“Farklı işletim sistemlerini karşılaştırır.”*

Diğer taraftan, “teknolojinin temelleri” alt boyutuna ilişkin kazanım sayısı yeterli olmakla birlikte; bilgisayar, internet, programlama, yazılım gibi bilişim teknolojileriyle ilgili tarihsel süreç ve gelişimi, yeni teknolojilerin yapısı (sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, hologram, Web 2.0, Web 3.0, mobil teknolojiler gibi) gibi kavramların öğretim programına yeterince yansımadağı görülmüştür. Tarihsel süreçle ilgili sadece *“Geçmişten günümüze bilgi ve iletişim teknolojilerindeki değişimi fark eder.”* kazanımı yer almaktadır. “Teknolojinin insan yaşamına etkisi” alt boyutuna ilişkin kazanım sayısının yetersiz ve içeriğin ise çok genel kavramlara yönelik olduğu söylenebilir (örneğin; *“Sanal ortamda iletişim kurmanın olumlu ve olumsuz yanlarını tartışır”* kazanımı). “Üretim ve tasarım” alt boyutunda tasarım ilkeleri, yaratıcılık, yenilik, teknolojik bir ürün geliştirmeye yönelik kazanımların eksik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. “Değerlendirme ve sürdürülebilirlik” alt boyutunda ise farklı teknolojilerin karşılaştırılmasına, olumlu ve olumsuz taraflarının analiz edilmesine, yeni teknolojilere yönelik eğilimlere ve teknolojik gelişime yönelik kazanımların yetersiz olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda teknoloji okuryazarlığı boyutlarının BTY programına yansımalarının sınırlı olduğu söylenebilir.

Teknoloji okuryazarlığı internet, bilgi, görsel, bilgisayar, sosyal ağ, medya ve dijital okuryazarlık türleriyle de ilişkilidir. Sözü edilen okuryazarlık biçimlerinden öğretim programına en fazla bilgisayar okuryazarlığı ile ilgili içeriğin yansıdığı görülmüştür. Örnek bazı referans kazanımlar şu şekildedir:

- “Giriş ve çıkış birimlerine örnek verir.”
- “Fare ve klavyeyi doğru bir şekilde kullanır.”
- “Bilgisayar ağlarına ilişkin temel kavramları ve bilgisayar ağ türlerini açıklar.”
- “İşletim sistemlerinin bileşenlerinin görevlerini kavrar.”
- “Farklı kelime işlemci programlarını keşfeder.”
- “Donanım ve yazılım konusunda karşılaştığı teknik sorunlara çözüm üretir.”

Sosyal ağ, görsel ve medya okuryazarlığının ise özelleştirilmiş içeriklerinin programa yeterli düzeyde dâhil edilmediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bilgi (örneğin, “Ulaştığı bilginin doğruluğunu farklı kaynaklardan sorgular.” kazanımı), internet (örneğin, “İnternet adreslerinin oluşumunu ve yapısını açıklar.” kazanımı), dijital okuryazarlık (çevrimiçi alışveriş vb.) ile ilgili kavramların programa sınırlı düzeyde yansıdığı söylenebilir.

### **Tartışma, Sonuç ve Öneriler**

Bu araştırmada ortaokul BTY dersi öğretim programı kazanımları uzmanlar tarafından belirlenen “teknoloji okuryazarlığı” boyutları çerçevesinde değerlendirilmiştir. BTY dersi öğretim programı (5 ve 6. sınıflar için) ünite temelli yaklaşım dikkate alınarak hazırlanmıştır. Öğretim programında, programın güncelleme aşamasında başta T.C. Anayasası olmak üzere, kalkınma planları, şuralar, sivil toplum örgütlerinin raporları, alana ilişkin anket ve çalışmaların incelendiği ifade edilmektedir (MEB, 2018). Bu doğrultuda teknoloji eğitimine ilişkin daha çok ulusal açıdan ölçütlerin göz önünde bulundurulduğu söylenebilir. Ancak uluslararası bağlamdaki kurum ve kuruluşların belirlediği ölçütlerinin programa yansımalarına yönelik herhangi bir bilgi de yer almamaktadır.

Araştırma sonucunda, uzman görüşleri alınarak, teknoloji okuryazarlığına ilişkin 5 ana boyut belirlenmiştir. Bunlar “teknolojinin temelleri”, “teknolojinin insan yaşamına etkisi”, “uygulanabilirlik”, “üretim ve tasarım”, “değerlendirme ve sürdürülebilirlik” boyutlarıdır. Teknoloji okuryazarlığı boyutları, ulusal ve uluslararası standartlar/yeterlilikler göz önünde bulundurulduğundan, bu ölçütlere paralel olarak oluşturulmuştur. Teknolojinin temelleri” alt boyutu; temel ve çekirdek kavramlar, teknolojinin kapsamı ve karakteristik özellikleri,

teknolojilerin tarihi, doğuşu ve doğası, teknolojik ürün ve sistemlere yönelik temel bilgiler, teknolojinin diğer alanlarla ilişkisinden oluşmaktadır. “Teknolojinin insan yaşamına etkisi” alt boyutu; teknolojinin sosyal, kültürel, politik ve ekonomik etkileri, teknolojinin çevre üzerindeki rolü, toplumun teknoloji üzerindeki etkileri, etik ve sosyal değerler gibi konuları içermektedir. “Uygulanabilirlik” alt boyutu; teknolojik ürün ve sistemleri kullanma, tasarım sürecini uygulama, bireylerin kendine uygun teknolojileri seçmesi gibi durumları içermektedir. “Üretim ve tasarım” alt boyutu; tasarımın nitelikleri, yaratıcılık, teknolojinin problem çözmedeki rolü, yatırım ve yenilik, buluş, teknolojik ürün ve sistemlerin geliştirilmesi ve araştırılması, tasarımın niteliği gibi alt bileşenleri kapsamaktadır. “Değerlendirme ve sürdürülebilirlik” alt boyutu; ürün ve sistemlerin etkilerini değerlendirme, teknolojik ürün ve sistemleri korumak ve devamlılığını sağlamak, seçme ve karar verme gibi alt bileşenleri içermektedir.

Araştırma bulgularından hareketle, BTY dersi öğretim programı kazanımlarına teknoloji okuryazarlığı boyutlarından en fazla “teknolojinin temelleri” ve “uygulanabilirlik” boyutlarının yansıdığı görülmüştür. Ancak “teknolojinin temelleri” boyutunda bilgisayar, internet, programlama, yazılım gibi temel kavramların tarihsel süreci, gelişimi ve yapısıyla ilgili kazanımların yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Bessac’a (2002) göre, teknoloji okuryazarlığı hakkında üzerinde durulması gereken asıl problem; öncelikle günümüz teknolojisi kapsamında bireylerin hangi temel bilgilerle donatılması gerektiğidir. Diğer taraftan araştırma bulguları “Teknolojinin insan yaşamına etkisi” ve “değerlendirme ve sürdürülebilirlik” boyutlarının BTY dersi öğretim programına yansımalarının yetersiz olduğunu göstermiştir. Ayrıca bu boyutlara yönelik belirlenen kazanımların çok genel bir içeriğe sahip olduğu görülmüştür. Nitekim teknoloji okuryazarlığının bireysel ve toplumsal başarıdaki öneminin yanı sıra ekonomik büyümedeki rolünün son derece kritik olduğu bilinmektedir (ITEA, 2006; Kruglikov, 2002). Ayrıca sosyo-kültürel açıdan düşünüldüğünde; teknoloji-çevre dengesi, sosyal ahlaki etik açılardan düşünme (Rasinen, 2003), bireyleri, yaşadıkları toplumun teknolojik gelişiminde pay sahibi yapan sorumlu vatandaşlar haline getirmesi de diğer önemli rolleri olarak ön plana çıkmaktadır (Seidel, 1998). Bununla birlikte teknoloji okuryazarı bir kişinin, teknolojinin ne olduğunu nasıl geliştirildiğini ve şekillendirildiğini, bireysel ve toplumsal anlamda insan yaşamına etkisini zamanla artan bir derinlik içerisinde anlamaktadır (ITEA, 2007).

“Üretim ve tasarım” alt boyutuna bakıldığında tasarım ilkeleri, yaratıcılık, yenilik, teknolojik bir ürün geliştirmeye yönelik kazanımların eksik olduğu görülmüştür. Günümüz eğitim sisteminden beklenenin üretici, yaratıcı bireylerin yetiştirilmesi olduğu dikkate alındığında teknolojinin bu anlamdaki önemi ve yaratıcılıkla ilişkisi ön plana çıkmaktadır. Öğrenciler için

özgür düşünmeyi ve yeni fikir üretimini destekleyen, esnek ve motivasyonu yüksek bir öğretim ortamı hazırlanmalıdır (Üstündağ, 2005). Teknolojinin bu doğrultuda bilgi ve ürün üretiminde öğrencilere yardımcı olabildiği bilinmektedir (Tezci & Gürol, 2003). Ayrıca yaratıcılığın gelişmesi noktasında da teknoloji kritik bir rol üstlenmektedir (Loveless, 2002). “Değerlendirme ve sürdürülebilirlik” alt boyutunda ise farklı teknolojilerin karşılaştırılmasına, olumlu ve olumsuz taraflarının analiz edilmesine, yeni teknolojilere yönelik eğilimlere ve teknolojik gelişime yönelik kazanımların eksik olduğu görülmüştür.

Özetle; teknoloji okuryazarlığı boyutlarının BTY dersi öğretim programına yansımalarının sınırlı olduğu, içerik olarak ise kavramların daha çok genel şekilde ifade edildiği söylenebilir. Sönmez’e (2012) göre öğretim programlarındaki kazanımlar kapsamlı olmalıdır, ancak aynı zamanda da sınırlı olmalıdır. Araştırmada teknoloji okuryazarlığının internet, görsel, bilgisayar, sosyal ağ, medya okuryazarlığı türleriyle ilişkili olduğu (Skophammer & Reed, 2014) düşünüldüğünde; kazanımların sözü edilen bu kavramlara yönelik daha özelleşmiş olması da gerekir. Bununla ilişkili olarak araştırmada kazanımların daha çok bilgisayar okuryazarlığına yönelik olduğu, sosyal ağ, görsel ve medya okuryazarlık açısından eksiklikler olduğu görülmüştür. Araştırmanın bulguları ışığında teknoloji eğitimi öğretim programlarında, teknoloji okuryazarlığı boyutlarının dikkate alınması gerekmektedir. Nitekim gelişmişlik düzeyi yüksek olan ABD ve Avrupa Birliği ülkelerinde teknoloji eğitime yönelik alanların programları ulusal ve uluslararası kurumların standartları göz önünde bulundurularak şekillenmektedir. Örneğin ABD’nin Maryland eyaleti teknoloji eğitimi öğretim programı incelendiğinde ISTE standartlarına uygun olarak; teknoloji sistemleri, bilgi kullanımı ve yönetimi için teknoloji, problem çözme ve karar verme için teknoloji, öğrenme ve işbirliği için teknoloji, dijital vatandaşlık gibi boyutların yer aldığı görülmektedir (MTLC, 2009). Benzer şekilde California eyaletinde uygulanan bilgisayar okuryazarlığı öğretim programı bilgisayar becerilerini yanında ITEA’nın standartları esas alınarak oluşturulmuştur (OSD, 2011).

Teknolojinin diğer disiplinlerle ilişkisi yanı sıra öğrenci merkezli öğrenmeye etkisi teknolojinin okullara entegrasyonunu zorunlu hale getirdiği (Varış, 2008) ve bu kapsamda günümüz teknolojisindeki gelişmelerin aynı oranda eğitime yansımaları olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda eğitsel materyallerin çeşitlendirilmesi ve yeni formlarda sunulması öğrencilerin daha fazla bilgiye daha kolay ulaşabilmeleri anlamına gelmektedir (Kaya, 2005). Bu bağlamda teknoloji öğretimindeki asıl amacı, teknolojik ortamlara uyum sağlayabilecek bireyler yetiştirmektir (Pearson & Young, 2002). Öte yandan öğrencilerin yanı sıra öğretmenlerin de, kendilerini ve

öğrencilerini bilgi toplumuna hazırlarken aynı zamanda teknoloji destekli okul kültürünü benimsemeleri gerekmektedir (Dinçer, 2011). Dolayısıyla öğrenci, öğretmen, öğretim teknolojisi gibi paydaşların eğitim sistemi içerisinde üst düzey verimle yer alabilmeleri adına öğretim programlarının ve programların yönlendiricisi olan öğretim hedeflerinin çağın gereksinimlerine uygun olarak güncellenmesi ve şekillendirilmesi son derece önemlidir. Bu ve benzeri araştırmaların bu anlamda yol gösterici olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmada söz konusu alt içeriklerin eksikliği açısından BTY dersi öğretim programına şu şekilde bazı kazanımlar eklenebilir:

- *Yazılım ve programlamanın insan yaşamına etkilerini tartışır.*
- *Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak oluşturacağı ürünlerde tasarım ilkelerine dikkat eder.*
- *Proje ve uygulama geliştirmede yaratıcı düşünmenin önemini fark eder.*
- *Bilişim teknolojilerinin dünü, bugünü ve geleceğini tartışır.*
- *Çağın gereksinimlerine uygun olarak, insan yaşamına katkı sağlayacak prototip bir ürün tasarlar.*
- *Sosyal medya araçlarının insan yaşamına nasıl yön verdiğini tartışır.*
- *Sosyal medya araçlarını amacına ve etik ilkelere uygun olarak kullanır.*
- *Toplumsal sorunlara ilişkin çoklu ortam öğelerini kullanarak dikkat çekici bir içerik geliştirir.*
- *Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki hızlı değişimi olumlu ve olumsuz yönleriyle değerlendirir.*
- *Bilişim teknolojilerinin eğitsel amaçlı kullanımına örnekler verir.*

Araştırmada incelenen standartlar/yeterliliklere göre oluşturulan teknoloji okuryazarlığı boyutları göz önünde bulundurularak, gelecekte nicel ağırlıklı çalışmalar ya da kapsamlı bir ölçek geliştirme çalışması da yapılabilir. BTY dersi öğretim programının tasarımında, teknoloji okuryazarlığının daha özelleşmiş biçimlerine (medya, bilgi, sosyal medya okuryazarlığı gibi) ve yeni teknolojik eğilimlere (mobil teknolojiler, yapay zekâ, sosyal medya, uzaktan eğitim, çevrimiçi öğrenme, artırılmış ve sanal gerçeklik gibi) açık bir şekilde yer verilebilir. Bu araştırmanın kapsamının ortaokul düzeyinde BTY dersi olduğu düşünüldüğünde, ileride yapılacak çalışmalara lise, üniversite gibi farklı kademelerde okutulan teknolojiyle ilgili dersler de dâhil edilebilir. Ayrıca bu araştırmanın da sınırlılığı olarak kazanımların teorik boyutlara

göre incelenmesinden ziyade, uygulamadaki yansımalarına (eğitim durumlarına), içerik ve sinama durumlarına yönelik araştırmalar yapılabilir.

### Kaynakça

- Alkan, C. (2005). *Eğitim teknolojisi*. Ankara: Anı Yayınları.
- Altun, A. (2005). *Gelişen teknolojiler ve yeni okuryazarlıklar*. Ankara: Anı Yayınları.
- Aydoğan, D. (2013). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin “bilşim teknolojileri okuryazarlık” düzeyleri (Malatya örneği). *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 2(3), 34-59.
- Bacanak, A. & Gökdere, M. (2009). Investigating level of the scientific literacy of primary school teacher candidates. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 10(1), 1-10.
- Bacanak, A., Karamustafaoğlu, O. & Köse, S. (2003). Yeni bir bakış: Eğitimde teknoloji okuryazarlığı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 191- 196.
- Bessac, K. W. (2002). *Perceived importance students have of technological literacy, technical skills and the areas of instruction that best provide the information and skills needed to live in the twenty-first centry* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). University of Wisconsin.
- Casner-Lotto, J. & Barrington, L. (2006). Are they really ready to work? Employers’ perspectives on the basic knowledge and applied skills of new entrants to the 21st Century U.S. workforce. USA: The Conference Board, Inc., the Partnership for 21st Skills, Corporate Voices for Working Families, and the Society for Human Resource Management.
- Cüre, F. & Özdener, N. (2008). Öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) uygulama başarıları ve BİT’e yönelik tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34,41-53.
- Çoklar, A. N. (2008). *Öğretmen adaylarının eğitim teknolojisi standartları ile ilgili özyeterliliklerinin belirlenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Çoklar, A.N. & Şahin, Y.G. (2014). Technology literacy according to students: what is it, where are we and what should we do for parents and children? *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 5(2), 27-34.
- Dağ, F. (2016). Examination of the professional development studies for the development of technological competence of teachers in Turkey in the context of lifelong learning. *Journal of Human Sciences*, 13(1), 90-111.
- Derman, A., Doğu, S. & Gödek-Altuk, Y. (2008). *Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji okuryazarlık düzeyleriyle ilgili algıları*. 8th International Educational Technology Conference (IETC 2008) Proceedings, Eskişehir, Turkey, 6-9 May 2008.

- Dinçer, S. (2011). *Öğretmen yetiştiren kurumlardaki öğrencilerinin öğrenim hayatları boyunca bilgisayar öğrenme düzeylerinin ve bilgisayar okuryazarlıklarının incelenmesi*. Akademik Bilişim, Malatya, Türkiye, 2-4 Şubat 2011.
- Durmaz, S. (2011). *Geçmişten günümüzde fen programlarında yer alan teknoloji okuryazarlığı vurgularının belirlenmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde, Türkiye, 27-30 Haziran 2012.
- Erdaş, E., Aksüt, P. & Aydın, F. (2015). Fen ve teknoloji öğretim programlarının teknoloji okuryazarlığı boyutları açısından incelenmesi: Boylamsal bir çalışma. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 132-146.
- Ertürk, S. (1982). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Yelken Tepe Yayınevi.
- Fandino, Y. J. (2013). 21st century skills and the English foreign language classroom: A call for more awareness in Colombia. *GIST Education and Learning Research Journal*, 7, 190-208.
- Gagel, C. W. (1997). Literacy and technology: Reflections and insights for technological literacy. *Journal of Industrial Teacher Education*, 34(3), 6-34.
- Garmire, E. & Greg, P. (2006). *Tech tally Approaches To Assessing Technological Literacy*. The National Academies Press, Washington D.C.
- Gökoğlu, S. & Çakıroğlu, Ü. (2017). Determining the roles of mentors in the teachers' use of technology: Implementation of systems-based mentoring model. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 17, 191-215.
- Hasse, C. (2017). Technological literacy for teachers. *Oxford Review of Education*, 43(3), 365-378.
- Heinich, R. (1995). The proper study of instructional technology. G. J. Anglin içinde, *Instructional technology*. Libraries Unlimited Inc.
- Hoeg, D. & Bencze, L. (2017). Values underpinning STEM education in the USA: Analysis of the Next Generation Science Standards. *Science Education*, 101(2), 278-301.
- Ilgaz, H. & Usluel, Y. K. (2011). Öğretim sürecine BİT entegrasyonu açısından öğretmen yeterlikleri ve mesleki gelişim. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 10(19), 87-106.
- ISTE (International Society for Technology in Education). (2007). The ISTE National education technology standards and performance indicators for students. [http://www.iste.org/Libraries/PDFs/NETS\\_for\\_Student\\_2007\\_EN.sflb.ashx](http://www.iste.org/Libraries/PDFs/NETS_for_Student_2007_EN.sflb.ashx) adresinden 14 Ağustos 2017 tarihinde edinilmiştir.
- ISTE (International Society for Technology in Education). (2016). Standarts for students. Erişim tarihi: 10 Eylül 2017, <https://www.iste.org/standards/for-students>.

- Işık-Terzi, C. (2008). *İlköğretim I. kademede fen ve teknoloji dersini yürüten sınıf öğretmenleri ile I. kademede fen ve teknoloji dersini yürüten fen bilgisi (fen ve teknoloji) öğretmenlerinin fen okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi ve sonuçların karşılaştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- ITEA (International Technology Education Association). (1996). *Technology for all Americans. A rationale and structure for the study of technology. Technology for all americans project (TfAAP)*. VA: ITEA
- ITEA (International Technology Education Association). (2003). *Advancing excellence in technological literacy: Student assessment, professional development and program*. International Technology Education Association Reston, Virginia.
- ITEA (International Technology Education Association). (2006). *Technology literacy for all: A rationale and structure for the study of technology*. Erişim tarihi: 24 Temmuz 2017, <https://www.iteea.org/File.aspx?id=42633>.
- ITEA (International Technology Education Association). (2007). *Standards for technological literacy: Content for the study of technology (3rd ed.)*. Reston, VA: Author
- Kaya, Z. (2005). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Kayaduman, H., Sarıkaya, M. & Seferoğlu, S. S. (2011). *Eğitimde FATİH projesinin öğretmenlerin yeterlik durumları açısından incelenmesi*. Akademik Bilişim Konferansı, 2-4 Şubat /İnönü Üniversitesi, Malatya. Erişim tarihi: 5 Temmuz 2017, [www.ab.org.tr/ab11/bildiri/136.doc](http://www.ab.org.tr/ab11/bildiri/136.doc).
- Kruglikov, G. İ. (2002). *Metodika Prepodavaniya Tehnologii spraktikumom [Methodic of technology teaching with case-study]*. Moskova: Akademiya yayınevi.
- Loveless, A. (2002). *A literature review in creativity, new technologies and learning:A report for futurelab*. Futurelab, Bristol.
- Markauskaite, L. (2005). From a static to dynamic concept: A model of ICT literacy and an instrument for self-assessment. In P. Goodyear, D. G. Sampson, D. J.-T. Yang, Kinshuk, T. Okamoto, R. Hartley & N.-S. Chen (Eds), *The 5th IEEE. International conference on Advanced Learning Technologies. ICAIT 2005. Proceedings*. Kaohsiung, Taiwan, 5-8 July (pp. 464-466). Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society.
- Mazman, S. G. & Usluel, Y. K. (2011). ICT integration into learning-teaching process: Models and indicators. *Educational Technology: Theory and Practice*, 1(1), 62-79.
- MEB (Millî Eğitim Bakanlığı). (2012). *Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programı ve kılavuzu*, Devlet Kitaplar Müdürlüğü, Ankara.
- MEB (Millî Eğitim Bakanlığı). (2018). *Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programı (5 ve 6. sınıflar)*.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. Jossey-Bass, San Francisco.



- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*, second edition. Thousand Oaks, Sage Publications, CA.
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- MTLC (Maryland Technology Literacy Consortium). (2009). Standards for students. Erişim tarihi: 10 Ağustos 2017, <http://www.montgomeryschoolsmd.org/departments/techlit/>.
- MTLSE (Massachusetts Technology Literacy Standards and Expectations). (2008). Erişim tarihi: 22 Eylül 2017, <http://www.doe.mass.edu/odl/standards/itstand.pdf>.
- NAE & NRC. (2006). *Tech tally: Approaches to Assessing Technological Literacy*. National Academy Press, Washington, D.C.
- Odabaşı, F. (2000). *Toplumsal etkiler ve teknoloji okuryazarlığı BTIE 2000 bilişim teknolojileri ışığında eğitim konferansı bildiriler kitabı*. Ankara: Meteksan.
- OSD (Orange School District) (2011). Computer Literacy Curriculum Guide. Erişim tarihi: 02 Eylül 2017, [https://www.orange.k12.nj.us/cms/lib7/NJ01000601/Centricity/Domain/15/Technology\\_curriculum\\_5-12.pdf](https://www.orange.k12.nj.us/cms/lib7/NJ01000601/Centricity/Domain/15/Technology_curriculum_5-12.pdf).
- Panel, I. I. L. (2007). *Digital transformation a framework for ICT literacy*. A report of panel of international ICT literacy (pp. 40). Washington. D. C.
- Pearson, A. & Young, T. (2002). *National Academy of Engineering & National Research Council. Technically speaking: Why all Americans need to know more about technology*. National Academy Press, Washington, DC.
- Rasinen, A. (2003). An analysis of the technology education curriculum of six countries. *Journal of Technology Education*, 15(1), 31-47
- Seidel, J. V. (1998). *Qualitative data analysis* (originally published as *Qualitative Data Analysis*, in *The Ethnograph v5.0: A Users Guide*, Appendix E, Colorado Springs, Colorado: Qualis Research). Erişim tarihi: 10 Ağustos 2017, [http://www.qualisresearch.com/qda\\_paper.htm](http://www.qualisresearch.com/qda_paper.htm).
- Semerci, Ç. & Semerci, N. (2001). Program geliştirmede delphi, dacum ve meslek analizi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 241-250.
- Shin, W. S., I. Han, I. & Kim, I. (2014). Teachers' technology use and the change of their pedagogical beliefs in korean educational context. *International Education Studies*, 7(8), 11-22.
- Skophammer, R. & Reed, P. A. (2014). Technological literacy courses in pre-service teacher education. *The Journal of Technology Studies*, 40(2), 68–81.
- Smarkola, C. (2008). Developmentally responsive technology-literacy use in education: Are teachers helping students meet grade-level national technology standards. *Journal of Educational Computing Research*, 38(4) 387-409.

- Sönmez, V. (2012). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı* (Genişletilmiş 17.baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sugar, W., & Holloman, H. (2009). Technology leaders wanted: Acknowledging the leadership role of a technology coordinator. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*, 53(6), 66–75.
- Şimşek, H. & Yıldırım, A. (2003). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Tezci, E. & Gürol, A. (2003). Oluşturmacı öğretim tasarımı ve yaratıcılık. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*. 2(1).
- Tomei, L. A. (2005). *Taxonomy for the technology domain*. Information Science Publishing, USA.
- Uluyol, Ç. & Eryılmaz, S. (2015). Examining pre-service teachers' opinions regarding to augmented reality learning. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(3), 403-413. doi: 10.17152/gefad.88379.
- Üstündağ, T. (2005). *Yaratıcılığa yolculuk* (3. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Varış, Z. (2008). *İlköğretim okullarındaki öğretmenlerin bilgi teknolojileri okuryazarlık düzeyleri ve bunları kullanma durumlarının belirlenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yiğit, E. Ö. (2011). *Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının teknoloji okuryazarlığı düzeylerinin ve teknoloji ile bütünleştirilmiş Sosyal Bilgiler öğretimine yönelik görüşlerinin belirlenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Zoller, U. (2013). Science, technology, environment, society (STES) literacy for sustainability: What should it take in chem/science education? *Educación Química*. 24(2), 207-214.

## Extended Abstract

### Introduction

With rapid developments in science and technology, the concept of literacy has also been differentiated and transformed into new forms as well as many other educational-related concepts. While a literate person is referred to know to read and write at a simple level in the past, but now, the criteria of literacy have also changed over time. In this sense, the concept of "technology literacy" has emerged in the information age. Technology literacy is the ability to use, understand, evaluate and manage technology. Essentially, this concept represents much more than computer, technology or internet knowledge. It is expected that a technology literate person will understand in a multifaceted way over time how individuals are, what they are, how

they shape society, how society shapes them. These individuals have knowledge of the nature, behavior, power, and consequences of technology and make it a vision. Furthermore, it can be said that a technology literate person effectively and consciously uses the technology knowledge; knows how to shape society, and critically inquires technological developments; adapts to changes and developments in this area. Seeing that technology is the indicator of the level of prosperity for countries and a contemporary line, education of individuals who are technology literate is important in the information age. Hence, technological literacy needs to be taken into consideration in technology education curriculum.

Some institutions and organizations that serves in national and international level have conducted studies on the competencies of a qualified technology literacy individual. It is seen that these studies focus on concepts, such as "technology literacy" and "digital citizenship". When the relevant literature was reviewed, the studies regarding technology literacy have been carried out in science and technology, teacher and teacher candidates. They focused on the identification and development of technology literacy levels. In addition, the theoretical and evaluation researches that reflect the reflection of the literacy of technology literacy on the curricula of national and international contexts are also important in terms of the fact that the curriculum are based on sound foundations. Documents such as reports, contracts, regulations, and laws in which national and international institutions and organizations should be carefully examined during curriculum development and integrated into the curriculum. It is considered that the current study will provide significant contributions to curriculum development and evaluation studies in both information technology and software course and other courses related to technology.

On the other hand, knowledge and skills related to technology literacy, especially at early ages (such as the middle school level) are given via information technologies and software course as well as science and technology. The main objectives of the information technologies and software course curriculum are as follows: to educate a digital citizen who has responsibility in every sense in the light of developing technologies, to spread and provide the use of instructional technologies for cooperation, learning and information sharing. In fact, it seems that there are important goals for use of technology in the information technologies and software curriculum. Moreover, ignoring this situation may cause deficiencies in terms of clarity, correctness and consistency regarding characteristics of technology literacy individuals. In relation to this, if the theoretical subset is missing in the curriculum, specific problems may arise during the implementation phase of the program.

In the light of this information, the purpose of this study is to evaluate the the goals of information technologies and software (ITS) curriculum (for the 5th and 6th grade) with in the framework “technology literacy” dimensions. In accordance with this purpose, answers to the following research questions have been sought:

- 1- What are the dimensions of technology literacy according to expert opinions?
- 2- How is the suitability of goals in ITS curriculum in terms of technology literacy?

## **Method**

Two-stage Delphi method was used in this study. Criteria sampling, being purposeful sampling method, was used by selecting the experts. Participants of the study were 9 experts (5 male, 4 female) whose scientific study field is technology education. 4 of them graduated from doctorate in computer and instructional technology, 5 in curriculum and instruction field. The reports published by national and international foundation (like International Society for Technology in Education, International Technology Education Association, (Assessment, Turkish Informatics Association, Turkish Informatics Sector Association) about technology literacy were examined in determining dimensions. Both content and descriptive analysis methods were used for the analysis of the obtained data in the study. Technology literacy dimensions are mostly determined according to ITEA and ISTE standards/competences in this study.

## **Findings and Suggestions**

The standards or qualifications created by national and international institutions and organizations in relation to technology literacy have been examined according to expert opinions and gathered on specific themes in the research. As a result of the research, according to expert opinions; five dimensions were determined as “the origin of technology”, "the effect of technology on human life", "applicability", "production and design", and "evaluation and sustainability". These dimensions were created in line with expert opinions according to the reports, documents and contracts of national and international institutions and organizations.

“The origin of technology” sub-dimension consists of basic and core concepts, characteristics of technology, history of technology, basic information about technological products and systems. “The effect of technology on human life” sub-dimension includes social, cultural, political and economic impacts, the role of technology on the environment, the effects of society

on technology, ethical and social values. "Applicability" sub-dimension includes use of technological products and systems, the application of the design process, selection of suitable technologies. The sub-dimension of "Production and design" includes such as design qualities, creativity, the role of technology in problem solving, investment and innovation, invention, quality of design. The sub-dimension of "Evaluation and sustainability" includes such as evaluation the effects of products and systems, protecting and maintaining technological products and systems, selection and decision making.

There are 152 goals (75 in the 5th grade, 77 in the 6th grade) in the ITS curriculum. As a result of the research, 38 (43.68%) of 75 goals in the curriculum were found to be about "nature of technology", 12 (13.73%) "production and design", 6 (6.90%) "the effect of technology on human life", 26 (29.86%) "applicability", 5 (5.75%) "evaluation and sustainability" for the 5th grade. On the other hand, 22 (23.40%) of 77 goals in the curriculum were found to be related to "nature of technology", 13 (13.83%) "production and design", 14 (14.83%) "the effect of technology on human life", 30 (31.91%) "applicability", 15 (15.96%) "evaluation and sustainability" for the 6th grade. It has been concluded that among these dimensions, the reflections of "the effect of technology on human life" and "evaluation and sustainability" are mostly inadequate on the goals of the curriculum. Moreover, the objectives regarding not only the historical progress and development of basic concepts such as computer, internet, programming and software in terms of the aspect of "foundations of technology" but also the design principles, creativity and technological product development in terms of the aspect of "production and design" have been found to be insufficient.

Future studies may be extended to different education levels such as high school and university. In addition, the researches can be carried out on the reflection of the application (education status), content and assessment. It has been suggested that some specific goals should be added to the curriculum.