

**MATEMATİK DERSİ ORTAOKUL PROGRAMLARININ 21. YÜZYIL  
BECERİLERİ KAPSAMINDA İNCELENMESİ**

AN EVALUATION OF MATHEMATICS SECONDARY SCHOOL CURRICULA FROM  
THE PERSPECTIVE OF 21ST CENTURY SKILLS

**Prof. Dr. Sare ŞENGÜL**

Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Bilimleri Fakültesi,  
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı,  
İstanbul/TÜRKİYE

ORCID: 0000-0002-1069-9084

**Mehmet ERÇOBAN**

Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Bilimleri Enstitüsü,  
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı,  
Doktora Öğrencisi, İstanbul/TÜRKİYE

ORCID: 0000-0003-2512-6753

**Leyla ÖZTÜRK ZORA**

Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Bilimleri Enstitüsü,  
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı,  
Doktora Öğrencisi, İstanbul/TÜRKİYE

ORCID: 0000-0003-1595-5312

**Özet**

Bu çalışmanın amacı 2013, 2017 ve 2018 ortaokul matematik dersi öğretim programlarını 21. yüzyıl becerileri açısından karşılaştırmalı şekilde incelemektir. 2013-2017-2018 yılı matematik dersi öğretim programları; genel özellikler ve temel yaklaşımlar, amaçlar, kazanımlar, öğrenme alanları ve temalar, öğrenme öğretme süreçleri, değerlendirme ögesi açılarından ele alınarak incelenmiştir. Çalışmada nitel araştırma yaklaşımlarından doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın verileri betimsel analiz tekniği ile çözümlenmiştir. Çalışmanın sonuçları, özellikle 2017 ve 2018 programının temel yaklaşımları ve genel vurgularında 21. yüzyıl becerilerinin daha belirgin olduğunu göstermektedir. Öğretim programlarının kazanımlarında üretkenlik ve hesap verebilirlik becerisine, ölçme ve değerlendirme yaklaşımında ise bilgi, medya ve teknoloji becerilerine yer verilmediği belirlenmiştir. Buna ek olarak öğretim programlarındaki kazanımlar 21. yüzyıl becerileri açısından genel olarak değerlendirildiğinde kazanımların çoğunda becerilere yönelik dolaylı açıklamalara ve bir kazanım içerisinde birden fazla beceriye yer verildiği tespit edilmiştir. Ayrıca, öğretim programlarının öğrenme alanları ve temalarında 21. yüzyıl becerilerine yönelik herhangi bir açıklama bulunmadığı görülmüştür. Çalışmanın bulguları doğrultusunda gelecek çalışmalar için önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik öğretim programı, 21. yüzyıl becerileri, P21, öğrenme öğretme süreçleri

**Abstract**

The purpose of this study is to comparatively examine 2013, 2017 and 2018 secondary school mathematics curricula in terms of 21st century skills. 2013-2017-2018 mathematics course curricula were examined in terms of general features and basic approaches, goals, achievements, learning areas and themes, learning-teaching processes, assessment phase. Document analysis method which is one of the qualitative research designs was used in this study. The data of the study were analyzed with the descriptive analysis technique. The results of the study show that 21st century skills are more explicit, especially in the basis approaches and general features of the 2017 and 2018 program. It has been determined that productivity and accountability skills are not included in the achievements of the curricula, and information, media and technology skills are not included in the measurement and assessment approach. In addition, when the learning outcomes are evaluated in terms of 21st century skills, it has been determined that most of the learning outcomes include indirect explanations for skills and more than one skill at the same time. Also, no explanation for 21st century skills were found in learning domains and themes in any of the curricula examined. With regard to research findings, suggestions were offered for future studies.

**Keywords:** Mathematics education curricula, 21st century skills, P21, learning and teaching processes

**1. GİRİŞ**

Toplumun değişen ve gelişen ihtiyaçları yüzyıllar boyunca bireylerin sahip olması gereken yeterlilik ve becerileri etkilemiştir. Meydana gelen yeni teknolojiler, üretim alanlarının değişmesine, sosyal yapıların yeniden doğmasına ve yaşam biçiminin farklılaşmasına neden olmuştur (Çalık ve Çınar, 2009). 20. yüzyılın başlarında, sanayi toplumundaki emek yoğunluğu yapısından, bilgi teknolojilerindeki yeni gelişmeler ışığında bilgi toplumu yapısına geçilmiştir (Abanoz, 2013; Ezer ve Kırıl, 2018; Görgülü, 2013). 20. yüzyılın sonlarında ise modern toplumlar bilgi, teknoloji ve küreselleşme çağına geçiş yapmışlardır. Bu değişime paralel olarak, 21. yüzyıl da bireylerin sahip olması gereken yetenekler önceki yüzyıllara göre değişiklik göstermiş ve bireylerden beklentiler değişmiştir (Dede, 2010a; Wagner, 2008).

Geçmiş yüzyıllarda tek başına bilgi yeterliyken 21. yüzyılda bu durum değişmiştir. 21. yüzyıl bireyinin hem eğitim hayatında hem de iş hayatında başarılı olabilmesi için; bilgiye ulaşmada ve paylaşmada teknolojiyi etkili şekilde kullanabilmesi, bilgiyi problem çözme sürecine yaratıcı ve işlevsel şekilde aktarabilmesi, yeni fikirlere açık, esnek ve uyumlu bir birey olması gerekmektedir (Hamarat, 2019; Eryılmaz ve Ulusoy, 2015). Bireylerin sahip olması gereken bu beceriler 21. yüzyıl becerileri olarak ifade edilmektedir (Anagün, Atalay, Kılıç ve Yaşar, 2016; Eryılmaz ve Ulusoy, 2015; Göksun, 2016).

21. yüzyıl becerileri alanyazında önemli bir yere sahip olup, bu becerileri tanımlayan çok sayıda araştırma ve rapor bulunmaktadır. ACTS 21[The Assessment and Teaching of 21st Century Skills] ve OECD [The Organization for Economic Cooperation and Development] bireylerin akademik kariyer ve iş dünyası için ihtiyaç duydukları bilgi ve becerileri farklı başlıklar altında sınıflandırmışlardır. NCREL [The North Central Regional Educational Laboratory] alanyazında tanımlanan beceri çerçevelerinden ve eğitimci anketlerinden elde edilen veriler aracılığıyla 21. yüzyıl öğrenen becerilerine, ISTE [International Society for

Technology in Education] ise eğitim ve öğretimdeki 21. yüzyıl becerilerinin iş hayatına katılımını kolaylaştırma amacına odaklanmıştır (Aydın, 2019; Hamarat, 2019).

**Tablo 1.** Farklı Kurum ve Kuruluşlar Tarafından Tanımlanan 21. Yüzyıl Becerileri

P21	ACTS21	OECD	NCREL En Gauge	NETS /ISTE
<b>Öğrenme ve Yenilenme Becerileri</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Yaratıcılık ve Yenilenme</li> <li>•İş Birliği ve İletişim</li> <li>•Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme</li> <li>•Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri</li> <li>•Bilgi Okuryazarlığı</li> <li>•Medya Okuryazarlığı</li> <li>•Bilgi ve İletişim Teknolojileri Okuryazarlığı</li> <li>•Yaşam ve Kariyer Becerileri</li> <li>•Esneklik ve Uyum</li> <li>•Girişim ve Özyönetim</li> <li>•Sosyal ve Kültürlerarası</li> <li>•Liderlik ve Sorumluluk</li> <li>•Üretkenlik ve Hesap Verebilirlik</li> </ul>	<b>Düşünme Yolları</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Yaratıcılık ve Yenilenme</li> <li>•Eleştirel Düşünme, Problem Çözme, Karar Verme</li> <li>•Öğrenmeyi Öğrenme, Üstbilgi</li> <li>•Çalışma Yolları</li> <li>•İletişim</li> <li>•İş birliği (takım çalışması)</li> <li>•Çalışma Araçları</li> <li>•Bilgi Okuryazarlığı</li> <li>•Bilgi ve İletişim Teknolojileri</li> <li>•Okuryazarlığı</li> <li>•Dünyada Yaşam</li> <li>•Vatandaşlık (Yerel ve küresel)</li> <li>•Yaşam ve Kariyer</li> <li>•Bireysel ve Sosyal Sorumluluk</li> </ul>	<b>Heterojen Gruplarla Etkileşim</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Başkalarıyla İyi İlişkiler</li> <li>•İş Birliği ve Takımla Çalışma</li> <li>•Çatışma Çözme ve Yönetme</li> <li>•Araçların İnteraktif Kullanımı</li> <li>•Dilin, Sembollerin ve Yazının İnteraktif Kullanımı</li> <li>•Bilgi ve Bilimin İnteraktif Kullanımı</li> <li>•Teknolojinin İnteraktif Kullanımı</li> <li>•Bağımsız Özerk Davranma</li> <li>•Büyük Resim İçinde Davranma</li> <li>•Yaşam Planları ve Kişisel Projeler Oluşturma ve Yönetme</li> <li>•Hakları, Çıkarları, İhtiyaçları Savunmak, Öne Sürmek</li> </ul>	<b>Yaratıcı Düşünme Etkili İletişim Dijital Çağ Okuryazarlığı Yüksek Verimlilik</b>	<b>Yaratıcılık ve Yenilik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Eleştirel Düşünme, Problem Çözme ve Karar Verme</li> <li>•İletişim ve İş Birliği</li> <li>•Teknoloji İşlemleri ve Kavramları</li> <li>•Araştırma ve Bilgi Akıcılığı</li> <li>•Dijital Vatandaşlık</li> </ul>

Alanyazında farklı odaklarla yapılan pek çok sınıflama mevcuttur. Bu sınıflamaların ilklerinden birinin P21 [Partnership for 21st Century Skills] olduğu söylenebilir. P21 sınıflandırması, ABD’de 21. yüzyıl becerilerini K-12 eğitiminin merkezine yerleştirme amacıyla yürütülmüş ulusal bir organizasyondur (Voogt ve Roblin 2010). P21 çerçevesi 21. yüzyılın öğrenme çıktılarının gerçekleşmesi, öğrencilerin iş, yaşam ve vatandaşlık konularında başarılı olması, ihtiyaç duydukları bilgi ve becerileri edinmesi için; öğretmenler, eğitim uzmanları ve iş dünyası liderleri tarafından geliştirilmiştir (P21 Leadership States, 2009).

P21 (2009) kapsamında öğrenme ve yenilenme becerileri, bilgi, medya ve teknoloji becerileri, yaşam ve kariyer becerileri olmak üzere üç ana beceri seti tanımlanmıştır. Her bir ana beceri setinin içerisinde alt beceriler yer almaktadır (bkz. Tablo 1). İlk beceri seti, iletişim ve düşünme yeteneğini içeren öğrenme ve yenilenme becerileriyle ilgilidir. Öğrenme ve yenilenme becerileri, öğrenmeyle ilgili üç ana bileşeni içerir. Bunlar, yaratıcılık ve yenilenme, iletişim ve iş birliği ile eleştirel düşünme ve problem çözme becerileridir. Bu beceriler öğrencilerin hızla değişen toplumlara uyum sağlaması bakımından oldukça değerlidir. Teknolojik ilerlemeler ile dünya çapında iletişimin, bilginin miktarının ve kullanılabilirliğinin en üst düzeye çıkması bu becerileri önemli hale getirmiştir (Chu, Reynolds, Tavares, Notari & Lee, 2017).

İkinci beceri seti, bilgi, medya ve teknoloji becerileridir. Bu beceri seti de üç temel bileşenden oluşmaktadır. Bu beceriler bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı, bilgi ve iletişim teknolojileridir. Bilgi okuryazarlığı, bilgileri edinmek, uygulamak ve paylaşmak için bilgiyi etkili bir şekilde seçme, değerlendirme ve uygun durumlarda kullanma yeteneğidir (American Association of School Librarians, [AASL], 2007). Doğası gereği disiplinler arası olan medya okuryazarlığı, çeşitli şekillerde mesajlara ulaşma, bunları analiz etme, değerlendirme ve iletme becerisi ile ilişkilidir (National Association for Media Literacy Education [NAMLE], 2012). Bilgi ve iletişim teknolojileri [BİT] ise iletişim araçlarını ve dijital teknolojiyi kullanırken aynı zamanda bilgiyi yönetme, entegre etme, değerlendirme ve oluşturma becerisidir.

Üçüncü ve son beceri seti ise yaşam ve kariyer becerileridir. Yaşam ve kariyer becerileri, öğrencilerin bilgiye dayalı ve küreselleşmiş bir ekonomide karmaşık yaşam biçimleri ve çalışma ortamlarıyla başa çıkmalarına yardımcı olacaktır (Chu vd., 2017). Öğrencilerden, zorlu çalışma ortamlarına uyum sağlaması, ağır iş yükünü yönetmesi, belirlenmiş bir hedefe ulaşmak için meslektaşları ile etkileşimde bulunması ve sorumluluk üstlenmeye hazır olması beklenmektedir (Chu vd., 2017).

Bu becerilerin bireylere kazandırılmasında en önemli araçlardan biri öğretim programlarıdır (Aksu, 2008; Hamarat, 2019; Yüksel, 2003). Bu gerçeğin farkında olan ülkeler önümüzdeki yüzyılda ortaya çıkabilecek değişim ve dönüşüme uyum sağlayabilen, nitelikli ve donanımlı bireylerin yetiştirilmesi için yeni öğretim programları geliştirmektedirler (Brown, Lauder ve Ashton, 2008; Gewertz, 2008; Moyer, 2016; Rotherham ve Willingham, 2009; Varis, 2007). Bu gelişim sürecinden Türkiye'deki öğretim programları da etkilenmiş olup, belirli aralıklarla programlarda yeni yapılandırılmalara gidilmiştir (Akınoğlu, 2005). Bu kapsamdaki yenilenme çalışmaları ile birlikte matematik öğretim programları da değişikliğe uğramıştır.

21. yüzyıl becerileri ve matematik öğretim programları ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde becerileri ve programları farklı yönlerden ele alan çalışmalar olduğu görülmüştür. Bu çalışmaların bazılarında 21. yüzyıl becerilerinden yaratıcı düşünme, teknoloji okuryazarlığı, eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinin eğitime entegre edilmesi (Henriksen, Mishra ve Fisser, 2016; Higgins, 2014; Szabo, Körtesi, Guncaga, Szabo ve Neag, 2020) ve öğretmenlerin 21. yüzyıl becerilerini derslerinde kullanma durumları (Haug ve Mork, 2021; Van de Oudeweetering ve Voogt, 2018) incelenmiştir. Alanyazında 21.yüzyıl becerileri ile ilgili çeşitli çerçevelerin karşılaştırıldığı (Dede, 2010a; Voogt ve Roblin, 2012) çalışmalarda

mevcuttur. Matematik öğretim programlarına yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde ise problem çözme becerisinin (Özantar ve Öztürk, 2017), öğrencilere kazandırılması gereken yeterlilik ve becerilerin (Demir ve Vural, 2017), 5.sınıf öğretim programının içerdiği 21. yüzyıl becerilerinin (Vural ve Vural, 2021) ve programların değerlendirme kısmının (Arseven, Konaş ve Arseven, 2014; Orbeyi ve Güven, 2008) incelendiği tespit edilmiştir. Ayrıca programları kazanım, içerik ve psikolojik temeller açısından karşılaştırmalı olarak inceleyen (Akınoğlu, 2005; Baş, 2017; Beyendi, 2018; Erbilgin, 2014; İlhan ve Aslaner, 2019; Şen, 2017) çalışmalar da mevcuttur.

Matematik öğretim programlarının incelendiği yukarıdaki çalışmalarda P21'de tanımlanan 21. yüzyıl becerilerinin tümüne yönelik bir değerlendirme yapılmadığı görülmektedir. Bireylerin yaratıcı, eleştirel, çok yönlü düşünebilen, problem çözen ve doğru karar alabilecek nitelikte yetiştirilmesinde matematik eğitiminin önemli bir rolü olduğu göz önüne alınırsa (Sezgin-Memnun, 2013) programların 21. yüzyıl becerileri açısından incelenip mevcut eksikliklerin belirlenmesinin gerekli olduğu söylenebilir. Bu bağlamda, ülkemizde 2012-2013 eğitim-öğretim yılından itibaren 4+4+4 sistemine geçilmesi ile beraber yenilenen matematik öğretim programlarının bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirildiği bu çalışmanın geliştirilecek veya revize edilecek yeni programlara katkı sunacağı düşünülmektedir. Bu nedenle çalışmada 2013, 2017 ve 2018 ortaokul matematik dersi öğretim programlarının 21. yüzyıl becerileri açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki alt problemlerin cevapları araştırılmıştır: 2013, 2017 ve 2018 ortaokul matematik programları;

- Genel özellikleri ve temel yaklaşımlarında
- Amaçlarında
- Kazanımlarında
- Öğrenme alanları ve temalarında
- Öğrenme öğretme sürecinde
- Ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarında 21. yüzyıl becerilerini ne düzeyde içermektedir?

## 2. YÖNTEM

Bu çalışmada verilerin toplanmasında nitel araştırma yaklaşımlarından doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Doküman incelemesi araştırılmak istenen konuyla ilgili olan yazılı metinlerin analizini kapsar (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu çalışmada ise doküman incelemesi kapsamında Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] Talim Terbiye Kurulu Başkanlığının kurul kararıyla kabul edilen 2013, 2015, 2017 ve 2018 yıllarına ait matematik dersi öğretim programları 21. yüzyıl becerileri açısından incelenmiştir. Yapılan incelemelerin sonucunda 2013 ve 2015 ortaokul matematik öğretim programlarının bire bir aynı olduğunun tespit edilmesi nedeniyle 2015 öğretim programı çalışmaya dâhil edilmemiştir.

### 2.1. Verilerin Toplanması ve Analizi

Forster (1995), dokümanlara ulaşma, orijinalliği kontrol etme, dokümanları anlama, veriyi analiz etme ve veriyi kullanma olarak doküman incelemesinin beş boyutta yapılabildiğini söylemektedir (akt: Yıldırım ve Şimşek, 2008). Belirtilen boyutlar dikkate alınarak bu çalışma yapılmıştır. İlk basamak olan araştırmaya ait veri kaynaklarına ulaşılmıştır. 2013, 2017 ve 2018 öğretim programları, Belet-Boyacı ve Özer (2019)'in belirlediği temalara

göre P21 çerçevesi kullanılarak betimsel analiz tekniği ile incelenmiştir. Bu temalar; öğretim programlarının i) genel özellikleri ve temel yaklaşımlarında 21. yüzyıl becerileri, ii) amaçlarında 21. yüzyıl becerileri, iii) kazanımlarında 21. yüzyıl becerileri, iv) öğrenme alanları ve temalarında 21. yüzyıl becerileri, v) öğrenme ve öğretme sürecinde 21. yüzyıl becerileri, vi) ölçme ve değerlendirme yaklaşımında 21. yüzyıl becerileri şeklindedir. Bu bağlamda her bir öğretim programı belirtilen tematik çerçeveye göre kodlanmış, kodlamalar sonucunda bulgular ortaya konulmuş ve tartışılmıştır. Ayrıca öğretim programlarının içerdiği beceriler öğretim programlarından yapılan doğrudan alıntılarla desteklenmiştir.

Öğretim programları matematik eğitimi alanında doktora yapan iki araştırmacı ve alanında uzman bir öğretim üyesi tarafından incelenmiştir. Belirtilen temalarda, araştırmacıların P21 çerçevesine göre yaptıkları kodlamalar karşılaştırılarak görüş birliği ve görüş ayrılığı olan durumlar belirlenmiştir. Bu bağlamda araştırmacıların değerlendirmelerindeki uyum yüzdesi Miles ve Huberman (1994)' in belirttiği şu formülle hesaplanmıştır:  $Uyum\ Yüzdesi = \left[ \frac{\text{Görüş Birliği}}{\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}} \right] \times 100$ . Bu hesaplama sonucunda uyum yüzdesi % 97 olarak bulunmuştur. Güvenirlik hesaplarının %70'in üzerinde çıkması güvenilirlik için yeterli olup (Miles ve Huberman, 1994) bu sonuç çalışmanın güvenilir olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca elde edilen oran güvenilir olduğu halde veri analizini gerçekleştiren araştırmacılar yeniden toplanarak görüş ayrılığına düşülen noktalarda ortak bir karara varana kadar tartışmışlardır. Böylelikle veri analizinin güvenilirliği artırılmıştır.

### 3. BULGULAR

Çalışmadan elde edilen bulgular, çalışmanın alt problemleri doğrultusunda sunulmuştur. Ancak matematik öğretim programları öğrenme alanları ve temaları açısından incelendiğinde 21. yüzyıl becerilerini doğrudan ya da dolaylı olarak çağrıştıran vurgulara ulaşılmaması nedeni ile bu alt probleme ait bulgulara ayrıca yer verilmemiştir.

#### 3.1. Matematik Dersi Öğretim Programlarının Genel Özellikleri ve Temel Yaklaşımları Açısından 21. Yüzyıl Becerileri

Matematik dersi öğretim programları genel özellikleri ve temel yaklaşımları açısından incelendiğinde, öğretim programlarında ele alınan temel yaklaşımların yıllara göre farklılaştığı görülmekte olup bu durum Şekil 1'de sunulmuştur.



Şekil 1. Yıllara Göre Öğretim Programlarında Ele Alınan Temel Yaklaşımlar

Şekil 1 incelendiğinde genel özellikleri ve temel yaklaşımları açısından 2013 programının beceriler, 2018 programının beceriler, yetkinlikler ve değerler, 2017 programının

ise beceriler, değerler, yetkinlikler ve programın temel felsefesi çerçevesinde ele alındığı görülmektedir. Matematik dersi öğretim programında Şekil 1’de sunulan temel yaklaşımlar ve programın genel özellikleri açısından 21. yüzyıl becerilerine yer verilme durumu Tablo 2’de belirtilmektedir.

**Tablo 2.** Öğretim Programlarının Genel Özelliklerinin 21. Yüzyıl Becerileri Açısından İncelenmesi

	Öğrenme ve Yenilenme Becerileri			Yaşam ve Kariyer Becerileri					Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri		
	Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme	İş birliği ve İletişim	Yaratıcılık ve Yenilenme	Esneklik ve Uyum	Girişim ve Özyönetim	Sosyal ve Kültürlerarası	Üretkenlik ve Hesap verebilirlik	Liderlik ve Sorumluluk	Bilgi Okuryazarlığı	Medya Okuryazarlığı	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
2013	X	X	X			X	X	X	X	X	X
2017	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2018	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X

Tablo 2 incelendiğinde öğrenme ve yenilenme becerileri ile bilgi, medya ve teknoloji becerilerinin tamamının her üç programda da yer aldığı görülmektedir. Ayrıca yaşam ve kariyer becerilerinden esneklik ve uyum becerisi ile girişim ve özyönetim becerisinin 2013 programında, üretkenlik ve hesap verebilirlik becerisinin ise 2018 programında yer almadığı belirlenmiştir. Buna karşın 2017 programının öğretim programlarının genel özellikleri açısından incelendiğinde P21’de tanımlanan tüm becerileri içermesi dikkat çekicidir.

2013, 2017 ve 2018 matematik programlarında genel özellikler ve temel yaklaşımlar açısından 21. yüzyıl becerilerinin ne şekilde yer aldığına ilişkin örnekler aşağıda verilmiştir (MEB, 2013; 2017; 2018).

Örneğin MEB 2013 programında matematiğin etkili şekilde öğrenilmesi ve kullanılması amacıyla geliştirilmesi hedeflenen becerilerden bazıları aşağıda verilmiştir:

1. “Problem çözme (...fikir ve strateji üretme)
2. Matematiksel süreç becerileri: İletişim, Akıl yürütme, İlişkilendirme
3. Duyuşsal beceriler (özgüven sahibi olma (sosyal beceriler), öz düzenleme (sorumluluk) becerilerini kullanma, üretken eğilim)
4. Bilgi ve iletişim teknolojileri
  - Dinamik matematik/geometri yazılımlarını etkin kullanma,
  - Matematiksel konu ve kavramları yapılandırma ihtiyacı duyulabilecek bilgi, video, uygulama vb. kaynaklara ulaşılırken etkili internet kullanımı (medya okuryazarlığı)”(MEB, 2013: III)

MEB 2017 programında değerler;

“... *paylaşım, bilimsellik, esneklik, ..., sorumluluk ve tasarruf gibi değerlerin matematik kazanımları ilişkilidir. Bu bağlamda paylaşım tüm öğrencilerin öğrenme öğretme sürecine etkin katılımı (sosyal ve kültürlerarası beceriler); bilimsellik problemin tanımlanması, verilerin toplanması ve düzenlenmesi içeren bilimsel araştırma süreci (üretkenlik ve hesap verebilirlik); esneklik matematik yaparken farklı yaklaşımların kullanılması (esneklik ve uyum, yaratıcılık ve yenilenme) ... şeklinde tanımlanmaktadır.*”  
(MEB, 2017: 9)

MEB 2018 programında değerler;

“... “*kök değerler*” şunlardır: ... *öz denetim, ... sorumluluk, ... yardımseverlik. Bu değerler, öğrenme öğretme sürecinde ilişkili olduğu alt değerlerle ve öteki kök değerlerle birlikte ele alınarak hayat bulacaktır.*” (MEB, 2018: 5)

2017 ve 2018 programında yer verilen yetkinlikler ise programda şöyle açıklanmıştır: “Öğrencilerin hem ulusal hem de uluslararası düzeyde ihtiyaç duyacakları yetkinlikler Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde (TYÇ) belirlenmiştir. TYÇ sekiz anahtar yetkinlik belirlenmiş olup bu yetkinliklerden bazıları içerdikleri 21.yüzyıl becerileri bağlamında aşağıda tanımlanmıştır:

1. Anadilde iletişim (**İş birliği ve İletişim**)
2. Matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler (**Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme, Yaratıcılık ve Yenilenme, Bilgi ve İletişim Teknolojileri**)
3. Dijital yetkinlik (**Bilgi Okuryazarlığı, Medya Okuryazarlığı, Bilgi ve İletişim Teknolojileri**)
4. Öğrenmeyi öğrenme (**Bilgi Okuryazarlığı, Medya Okuryazarlığı, Esneklik ve Uyumluk**)
5. Sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler (**Sosyal ve Kültürlerarası beceriler**)
6. İnişiyatif alma ve girişimcilik (**Girişim ve öz-yönetim, Liderlik ve Sorumluluk**)” (MEB, 2017: 7; MEB, 2018: 5)

### **3.2. Matematik Dersi Öğretim Programının Amaçlarında 21.Yüzyıl Becerileri**

2013, 2017 ve 2018 matematik öğretim programları incelendiğinde, 2018 programının genel ve özel amaçlarına ayrı başlıklar altında vurgu yapılırken, 2013 ve 2017 programında amaçların sadece genel amaçlar başlığı altında tanımlandığı görülmektedir. Bu programların genel amaçlarında, matematik dersi ile öğrencilere kazandırılması hedeflenen alana özgü becerilere yer verilmektedir. Özellikle, 2018 programına geçişte alana özgü beceriler programın özel amaçları arasında yer almış ve genel amaçlarla her bireyin okuldan mezun olurken sahip olması gereken temel becerilere vurgu yapılmıştır. Diğer bir ifade ile 2018 programının amaçlarında 21. yüzyıl becerilerinin daha geniş bir çerçevede ele alındığı söylenebilir.

Bu nedenle öğretim programlarının amaçları 2013 ve 2017 yılında genel amaçlar, 2018 yılında genel ve özel amaçlar çerçevesinde 21. yüzyıl becerilerine yer verilme durumları açısından incelenerek, Tablo 3’de sunulmuştur.



**Tablo 3.** Öğretim Programlarının Amaçlarının 21. Yüzyıl Becerileri Açısından İncelenmesi

	Öğrenme ve Yenilenme Becerileri			Yaşam ve Kariyer Becerileri					Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri		
	Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme	İş birliği ve İletişim	Yaratıcılık ve Yenilenme	Esneklik ve Uyum	Girişim ve Özyönetim	Sosyal ve Kültürlerarası	Üretkenlik ve Hesap verebilirlik	Liderlik ve Sorumluluk	Bilgi Okuryazarlığı	Medya Okuryazarlığı	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
2013	X	X	X	X			X	X	X		X
2017	X	X	X	X		X	X	X			
2018	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tablo 3 incelendiğinde tüm matematik programlarının amaçlarında öğrenme ve yenilenme becerilerinin tamamına yer verildiği görülmektedir. Yaşam ve kariyer becerilerinden ise esneklik ve uyum, üretkenlik ve hesap verebilirlik, liderlik ve sorumluluk becerilerine programların tamamında yer verilmiştir. Buna karşın 2013 ve 2017 programında girişim ve özyönetim becerisine yönelik bir vurgu bulunmamıştır. Ayrıca 2017 programının amaçlarında bilgi, medya ve teknoloji becerilerine yönelik hiçbir vurgunun olmaması da oldukça dikkat çekicidir.

2013, 2017 ve 2018 matematik dersi öğretim programlarının amaçlarında 21. yüzyıl becerilerine yer verilme durumlarına yönelik örnekler aşağıda verilmiştir (MEB, 2013; 2017; 2018). 2013 programının genel amaçlarından bazıları aşağıda açıklanmıştır:

“...Öğretim programı ... **işlemlerde akıcı olmayı, matematik bilgileriyle iletişim kurmayı teşvik eder, ... problem çözme becerilerinin gelişimine vurgu yapmaktadır. ... öğrencilerin araştırma ve sorgulama yapabilecekleri, iletişim kurabilecekleri, eleştirel düşünebilecekleri, gerekçelendirme yapabilecekleri, fikirlerini rahatlıkla paylaşabilecekleri ve farklı çözüm yöntemlerini sunabilecekleri sınıf ortamları oluşturulmalıdır. Bu öğretim programı aynı zamanda bilgi ve iletişim teknolojilerinin matematik öğrenimi ve öğretiminde etkin olarak kullanılmasını teşvik etmektedir.**” (MEB, 2013: 1)

2017 programının genel ve 2018 programının özel amaçlarından bazıları aşağıdaki şekilde açıklanmıştır:

“Öğrenci; ... **problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilecek(iletişim), ... Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanabilecektir... Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma... Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir.**”(MEB, 2017: 6; MEB, 2018: 9)

2018 programının genel amaçlarında öğrenimini tamamlayan bir öğrencinin sahip olması gereken özellikler aşağıdaki şekilde açıklanmıştır:

“Ortaokulu tamamlayan öğrencilerin, ...*millî ve manevî değerleri benimsemiş, haklarını kullanan ve sorumluluklarını yerine getiren, “Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi”nde ... temel düzey beceri ve yetkinlikleri kazanmış bireyler olmalarını sağlamak...*” (MEB, 2018: 5)

### 3.3. Matematik Dersi Öğretim Programlarının Kazanımlarında 21. Yüzyıl Becerileri

2013, 2017 ve 2018 Matematik dersi öğretim programlarının kazanımlarında 21. yüzyıl becerilerine yer verilme durumu Tablo 4’te sunulmuştur.

**Tablo 4.** Öğretim Programlarının Kazanımlarının 21. Yüzyıl Becerileri Açısından İncelenmesi

	Öğrenme ve Yenilenme Becerileri			Yaşam ve Kariyer Becerileri					Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri		
	Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme	İş birliği ve İletişim	Yaratıcılık ve Yenilenme	Esneklik ve Uyum	Girişim ve Özyönetim	Sosyal ve Kültürlerarası	Üretkenlik ve Hesapverebilirlik	Liderlik ve Sorumluluk	Bilgi Okuryazarlığı	Medya Okuryazarlığı	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
<b>2013</b>	X	X	X	X	X	X			X	X	X
<b>2017</b>	X	X	X	X	X	X			X	X	X
<b>2018</b>	X	X	X	X	X	X			X	X	X

2013, 2017 ve 2018 öğretim programları incelendiğinde öğrenme ve yenilenme becerileri ile bilgi medya ve teknoloji becerilerinin tümünün öğretim programlarında bulunduğu görülmüştür. Öğretim programlarındaki kazanımlar öğrenme ve yenilenme becerileri bakımından incelendiğinde kazanımların en çok problem çözme, iş birliği ve iletişim becerilerini içerdiği söylenebilir. Kazanımlarda doğrudan yaratıcılık ve yenilenme becerisi ifadeleri yer almasa da bazı kazanımlarda dolaylı şekilde yaratıcılık ve yenilenme becerilerini içeren ifadeler ve açıklamalar kullanılmıştır. Bu durum bilgi, medya ve teknoloji becerileri ile yaşam ve kariyer becerileri içinde geçerlidir. Kazanımlarda yaşam ve kariyer becerilerinden en çok esneklik ve uyum becerisine yönelik açıklamalar yapılmış olup, üretkenlik ve hesap verebilirlik ile liderlik ve sorumluluk becerilerine yönelik hiçbir ifadeye yer verilmemiştir. Bilgi, medya ve teknoloji becerilerinden ise kazanımların açıklamalarında da sıklıkla vurgulanan BİT’e daha fazla yer verildiği söylenebilir. Programların tümünde kazanımlar 21. yüzyıl becerileri açısından genel olarak ele alındığında kazanımların çoğunda becerilere yönelik dolaylı açıklamalara ve bir kazanımda aynı anda birden fazla beceriye yer verildiği söylenebilir. Buna ek olarak Tablo 4 göz önüne alındığında bütün matematik öğretim programlarının aynı 21. yüzyıl becerilerini içermesi oldukça dikkat çekicidir.

2013, 2017 ve 2018 matematik dersi öğretim programlarının kazanımlarında 21. yüzyıl becerilerine yer verilme durumlarına yönelik örnekler aşağıda verilmiştir.

2013 programındaki kazanımların bazıları aşağıdaki verilmiştir:

•“Üçgenin alan bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer. (**Yaratıcılık ve Yenilenme, Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme**)

• Üç boyutlu cisimlerin farklı yönlerden iki boyutlu görünümelerini çizer. (**Esneklik ve Uyum, Girişim ve Özyönetim**)

• Düzlemsel bir şeklin ardışık ötelemeler ve yansımalar sonucunda ortaya çıkan görüntüsünü (Desen, motif ve benzeri görseller) oluşturur. (**Sosyal ve Kültürlerarası**)

• Araştırma sorularına ilişkin verileri uygunluğuna göre daire grafiği, sıklık tablosu, sütun grafiği, çizgi grafiği veya histogramla gösterir ve bu gösterimler arasında dönüşümler yapar. (**Bilgi Okuryazarlığı, Medya Okuryazarlığı**)

• Doğunun eğimini modellerle açıklar (Gerektiğinde uygun bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır.)” (**Bilgi ve İletişim Teknolojileri, İş birliği ve İletişim**) (MEB, 2013: 1-42)

2017 programının kazanımlarının bazıları aşağıdaki verilmiştir:

• “Sıklık tablosu veya sütun grafiği ile gösterilmiş verileri yorumlamaya yönelik problemleri çözer. (**Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme**)

• Toplama işleminin özelliklerini akıcı işlem yapmak için birer strateji olarak kullanır. (**Esneklik ve Uyum, Girişim ve Özyönetim**)

• Çokgenlerin öteleme ve yansımalar sonucunda ortaya çıkan görüntüsünü oluşturur. (Geleneksel sanatlarımızdan (çini, seramik, dokuma vb.) örnekler de dikkate alınır.) (**Sosyal ve Kültürlerarası**)

• Verilere ilişkin çizgi grafiği oluşturur ve yorumlar. (İki veri grubuna ait grafik oluşturma çalışmalarına da yer verilir.) (**Bilgi Okuryazarlığı, Medya Okuryazarlığı, İş birliği ve İletişim**)

• Dik prizmaları tanır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açılımını çizer. (Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılabilir.)” (**Yaratıcılık ve Yenilenme, Bilgi ve İletişim Teknolojileri**) (MEB, 2017: 55-75)

2018 programının kazanımlarının bazıları aşağıdaki verilmiştir:

• “Bir veri grubuna ilişkin daire grafiğini oluşturur ve yorumlar. (Gerektiğinde etkileşimli bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır.) (**İş birliği ve İletişim, Bilgi ve İletişim Teknolojileri**)

• Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar. (İç açılar toplamını keşfetmeye yönelik çalışmalara yer verilir.) (**Yaratıcılık ve Yenilenme, Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme**)

• Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerinin sonuçlarını tahmin eder. (**Esneklik ve Uyum, Girişim ve Özyönetim**)

• Veri toplamayı gerektiren araştırma soruları oluşturur. (Araştırma soruları oluşturulurken çevre bilinci, tutumluluk, yardımlaşma, israftan kaçınma vb. konulara yer verilir.) (**Sosyal ve Kültürlerarası, Bilgi Okuryazarlığı**)

• Elde ettiği veriyi sunmak amacıyla farklı gösterimler kullanır.” (**Medya Okuryazarlığı**) (MEB, 2018: 51-71)

**3.4. Matematik Dersi Öğretim Programlarının Öğrenme Öğretme Sürecinde 21. Yüzyıl Becerileri**

2013, 2017 ve 2018 matematik dersi öğretim programlarının öğrenme öğretme sürecinde 21. yüzyıl becerilerine yer verme durumları Tablo 5’te sunulmuştur.

**Tablo 5.** Öğretim Programlarının Öğrenme Öğretme Sürecinin 21. Yüzyıl Becerileri Açısından İncelenmesi

Öğrenme ve Yenilenme Becerileri				Yaşam ve Kariyer Becerileri					Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri		
Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme	İş birliği ve İletişim	Yaratıcılık ve Yenilenme		Esneklik ve Uyum	Girişim ve Özyönetim	Sosyal ve Kültürlerarası	Üretkenlik ve Hesap verebilirlik	Liderlik ve Sorumluluk	Bilgi Okuryazarlığı	Medya Okuryazarlığı	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
2013	X	X				X					X
2017	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2018	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tablo 5 incelendiğinde 2013 öğretim programının öğrenme öğretme süreçleri açısından sınırlı sayıda 21. yüzyıl becerisi içerdiği görülmektedir. Program öğrenme ve yenilenme becerisi açısından ele alındığında yaratıcılık ve yenilenme becerisine yönelik ifadeler yer verilmemesi dikkat çekicidir. Diğer yandan yaşam ve kariyer becerilerinden yalnızca sosyal ve kültürlerarası beceriye; bilgi, medya ve teknoloji becerilerinden ise BİT’e değinilmiştir. 2013 öğretim programı genel olarak değerlendirildiğinde programın bilgi, medya ve teknoloji becerileri ile yaşam ve kariyer becerileri bakımından yeterli olmadığı söylenebilir.

2017 ve 2018 öğretim programları ise öğretme öğrenme sürecindeki 21. yüzyıl becerileri bakımından oldukça donanımlı görünmekte olup beceri setlerinin bütünü içerilmektedir. Tablo 5’te görüldüğü üzere 2017 ve 2018 öğretim programları aynı becerileri içermekte olup beceriler bakımından 2013 programına göre daha kapsamlıdır.

2013, 2017 ve 2018 matematik dersi öğretim programlarının öğrenme öğretme süreçlerinde 21. yüzyıl becerilerine yer verilme durumları aşağıda örnekler ile gösterilmiştir (MEB, 2013; 2017; 2018).

2013 programının öğrenme öğretme sürecindeki ifadelerin bazıları aşağıdaki verilmiştir:

•“...Bu bağlamda, gerek duyulduca somut modellerden yararlanılmalı, bilgi ve iletişim teknolojilerine ve problem çözme etkinliklerine yer verilmeli, öğrencilerin iletişim, ilişkilendirme, akıl yürütme becerilerini geliştirmeye yönelik çalışmalara yer verilmelidir. **(Bilgi ve İletişim Teknolojileri, Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme, İş birliği ve İletişim)**

•...programın uygulanması esnasında öğrenciler arasındaki bireysel ve kültürel farklılıklar dikkate alınmalıdır.” **(Sosyal ve Kültürlerarası)** (MEB, 2013: VIII, XI-XIII)

2017-2018 öğretim programlarının öğrenme öğretme sürecindeki ifadelerin bazıları aşağıdaki verilmiştir:

- “...Bu bağlamda, “Bu probleme benzer bir problemle daha önce karşılaştın mı? Eğer karşılaştıysan nasıl bir yol izlediğini hatırlıyor musun?” gibi sorularla öğrencinin düşünme sürecini ortaya koymasına ve güçlendirmesine fırsat verilmelidir. (**İş birliği ve İletişim, Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme**)

- Ünite içerikleriyle ilişkili olarak uygun görülen bölümlerde matematik oyunlarına yer vermeye çalışılmalıdır. (**Bilgi ve İletişim Teknolojileri**)

- ...Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler dersi içinde yer bulan ekmek israfı, geri dönüşüm, sağlıklı ve planlı hayat, vergi bilinci, sosyal güvenlik hak ve yükümlülükleri gibi konular özellikle vurgulanmalı ve bu konularda örnekler verilmelidir. (**Sosyal ve Kültürlerarası beceriler, Üretkenlik ve Hesap verebilirlik**)

- ...**Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi**'nde (TYÇ) belirlenen 8 anahtar yetkinlikle birlikte esneklik, estetik, eşitlik, adalet ve paylaşım gibi değerleri de uygun kazanımlarla ilişkilendirmeyi öne çıkarmaktadır.” (**Esneklik ve Uyum, Sosyal ve Kültürlerarası beceriler**) (MEB, 2017: 18-19; MEB, 2018: 14-15)

### 3.5. Matematik Dersi Öğretim Programlarının Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımında 21. Yüzyıl Becerileri

2013, 2017 ve 2018 matematik dersi öğretim programlarının değerlendirme yaklaşımında 21. yüzyıl becerilerine yer verilme durumu Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6.** Öğretim Programlarının Değerlendirme Ögesinin 21. Yüzyıl Becerileri Açısından İncelenmesi

Öğrenme ve Yenilenme Becerileri				Yaşam ve Kariyer Becerileri				Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri			
Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme	İş birliği ve İletişim	Yaratıcılık ve Yenilenme		Esneklik ve Uyum	Girişim ve Özyönetim	Sosyal ve Kültürlerarası	Üretkenlik ve Hesap verebilirlik	Liderlik ve Sorumluluk	Bilgi Okuryazarlığı	Medya Okuryazarlığı	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
2013		X			X			X			
2017	X	X			X	X					
2018				X							

2013 öğretim programı ölçme ve değerlendirme yaklaşımı bakımından incelendiğinde öğrenme ve yenilenme becerilerinden sadece iletişim ve iş birliği becerisini içerdiği tespit edilmiştir. Yaşam ve kariyer becerilerinden ise girişim ve özyönetim ile liderlik ve sorumluluk becerilerinin ifade edildiği söylenebilir. 2017 öğretim programının diğer programlara göre ölçme ve değerlendirme yaklaşımı bakımından daha fazla 21.yüzyıl becerisini içerdiği görülmektedir. 2017 programının ölçme ve değerlendirme yaklaşımında, öğrenme ve

yenilenme becerilerinden eleştirel düşünme ile iş birliği ve iletişim becerisine yer verilmiştir. Yaşam ve kariyer becerilerinden ise girişim ve özyönetim ile sosyal ve kültürlerarası becerileri içerdiği söylenebilir. 2018 öğretim programında ise sadece yaşam ve kariyer becerilerinden esneklik ve uyum becerisine yer verildiği görülmektedir. Diğer beceriler bu programda ölçme ve değerlendirme yaklaşımı bakımından yer almamaktadır. Ayrıca olarak incelenen öğretim programlarının ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarında bilgi, medya ve teknoloji becerilerine ait herhangi bir açıklamanın olmadığı görülmektedir. Genel olarak öğretim programlarının ölçme ve değerlendirme yaklaşımı bakımından 21. yüzyıl becerilerini yeterince kapsamadığı söylenebilir.

2013 programının ölçme ve değerlendirme yaklaşımı ile ilgili ifadelerin bazıları aşağıdaki verilmiştir:

*“...öğrencilerin kendilerini ve akranlarını değerlendirmeleri için fırsatlar oluşturulmalıdır. Bu tür değerlendirmeler öğrencilerin sorumluluk ve kendine güven duygularını geliştirecektir. Ayrıca, öğrenciler akran değerlendirme yapmak suretiyle öğrenme sürecinde etkin bir rol olarak matematik konuları hakkında daha derinlemesine bir anlayışa sahip olabilmektedir...”*  
**(Liderlik ve Sorumluluk, İş birliği ve İletişim, Girişim ve Özyönetim)** (MEB, 2013: IX)

2017 öğretim programının ölçme ve değerlendirme yaklaşımı ile ilgili ifadelerin bazıları aşağıdaki verilmiştir:

*“...öğretim programlarında vurgulanan öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri, kazanımlar ve değerler açısından ön öğrenmelere ilişkin düzeylerinin belirlenmesidir.*  
**(Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme)**  
*...Bu hem öğrencilerin öz güvenlerini, öz denetimlerini geliştirecek hem de onlara öğrenmeyi öğrenmenin yollarını açacaktır. (İş birliği ve İletişim, Girişim ve Özyönetim)*  
*...akademik, sosyal veya kültürel gelişimlerini destekleyerek onlara yol gösterecek bir faaliyet olarak ölçme ve değerlendirme çalışmalarını yapmak olmalıdır.”* **(Sosyal ve Kültürlerarası beceriler)** (MEB, 2017: 10-12)

2018 öğretim programının ölçme ve değerlendirme yaklaşımı ile ilgili ifadelerin bazıları aşağıdaki verilmiştir:

*“...Bu sebeple ölçme ve değerlendirme sürecinde azami çeşitlilik ve esneklik anlayışıyla hareket edilmesi şarttır.”* **(Esneklik ve Uyum)** (MEB, 2018: 7)

#### 4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

2013, 2017 ve 2018 matematik dersi öğretim programlarının 21. yüzyıl becerileri açısından incelenmesini amaçlayan bu çalışma genel yaklaşımlar ve temel felsefeler açısından ele alındığında 2013 programının beceri temelli, 2017 ve 2018 programının ise becerilere ek olarak değerler ve yetkinlikler temelinde ele alındığı görülmektedir. Programın temel felsefesi ise yalnızca 2017 programında detaylı şekilde açıklanmıştır. Bu durumun 2018 programının en temel eksikliklerinden biri olduğu söylenebilir. Tutkun (2010)'un belirttiği gibi eğitim sistemi pek çok bileşenden oluşan bir bütündür ve bu bütünün bir felsefesi, anlayışı ve tutarlılığı olmalıdır. Herhangi bir öğretim programı geliştirme sürecinde felsefenin net olması eğitimde amaç ve hedeflerin belirlenmesi (Demirel, 2012), okullardaki hedef ve öğrenme aktivitelerinin netleştirilmesi (Ornstein ve Hunkins, 2014; Sönmez, 2012), öğretmenlerin rollerinin açıklanması, sınıftaki öğrenme stratejilerinin seçimine rehberlik etmesi (Wiles ve

Bondi, 2014) açısından önem arz etmektedir. Nitekim programların genel yaklaşımları arasındaki bu farklılaşmanın programlarda vurgulanan becerilere de yansıdığı söylenebilir. 2017 öğretim programının genel özellikleri ve temel yaklaşımlarında, P21 çerçevesinde tanımlanan becerilerin tamamına yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır. Buna karşın yaşam ve kariyer becerilerinden olan esneklik ve uyum becerisine 2013 programında, üretkenlik ve hesap verebilirlik becerisine ise 2018 programında yer verilmemiştir. Sürekli değişen dünyada yeni koşullara uyum sağlamak ve kendimizi mevcut duruma uyarlamak zorundayız. Trilling ve Fadel (2009) esneklik ve uyum becerisini, herkesin sahip olması ve geliştirmesi gerektiği bir beceri olarak tanımlamaktadırlar. Bu açıdan 2013 programında yaşam ve kariyer becerilerine gerekli vurgunun yapılmaması bir eksiklik olarak görülmektedir.

Genel yaklaşımlar bütünsel olarak değerlendirildiğinde 2017 ve 2018 programında 21. yüzyıl becerilerine daha fazla vurgu yapıldığı söylenebilir. Bu farklılaşmanın en temel nedenlerinden birinin 2015 yılında yürürlüğe giren Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi (TYT) olduğu düşünülmektedir. Nitekim Gelen (2017)'nin de vurguladığı gibi yenilenen öğretim programlarında TYT çerçevesinde sekiz anahtar yeterlilik tanımlanmış olup, bu yeterliliklerin kaynaklarından biri de 21. yüzyıl becerileridir.

Öğretim programları amaçları açısından ele alındığında 2013 ve 2017 programlarının genel amaçlar, 2018 programının ise genel ve özel amaçlar başlığı altında incelendiği görülmüştür. Öğrenme ve yenilenme beceri setindeki tüm becerilere programların amaçlarında yer verilirken, yaşam ve kariyer beceri setinden olan girişim ve özyönetim becerisine yönelik bir vurguya 2013 ve 2017 öğretim programlarında yer verilmemiştir. Benzer şekilde İlhan ve Aslaner (2019), matematik programlarında girişim ve özyönetim becerisine daha az yer verildiği sonucuna ulaşmışlardır. Programın amaçları 21. yüzyıl becerileri açısından ele alındığında dikkat çeken bir diğer durum ise 2017 programında bilgi, medya ve teknoloji becerilerine yönelik hiçbir vurgunun bulunmamasıdır. Teknolojinin matematik öğretim programları üzerindeki etkisinin artması pek çok ülkede karşılaşılan bir durumdur (Ministry of Education [MOE], 2007; NCTM, 2000; The New Zealand Ministry of Education [NZMOE], 2009). Bu bağlamda öğretim sürecinde teknoloji kullanımının matematiği etkileyen bir faktör olduğu ve öğrencilerin matematiği öğrenmesinde (NCTM, 2000) olumlu katkıların olabileceği söylenebilir. 2018 öğretim programının amaçlarında bilgi okuryazarlığı ve BİT becerisine yer verilmesi 2017 öğretim programından sonra olumlu bir gelişme olarak göze çarpmaktadır. Öğretim programlarının amaçlarında medya, bilgi ve teknoloji okuryazarlığına yapılacak vurguların 21. yüzyıl becerilerini kazandırma açısından değerli olacağı söylenebilir.

İncelenen matematik öğretim programları öğrenme alanları ve temaları açısından ele alındığında 21. yüzyıl becerilerine yönelik doğrudan ya da dolaylı olarak bir vurguya rastlanmamıştır. Alanyazında, Türkçe öğretim programlarının (Belet-Boyacı ve Özer, 2019), İngilizce öğretim programlarının (Çelebi ve Altuncu, 2019) 21. yüzyıl becerileri açısından incelendiği çalışmalarda, programların öğrenme alanlarında 21. yüzyıl becerilerine yer verildiği görülmektedir. Bu bağlamda matematik öğretim programlarında belirtilen öğrenme alanlarının sadece konu alan bilgisi içermekten öteye geçip 21. yüzyıl becerilerine yönelik açıklamalar ve öneriler sunmasının önemli olacağı söylenebilir.

Öğretim programlarının kazanımları 21. yüzyıl becerileri açısından incelendiğinde çoğu kazanımın birden fazla beceriyi içerdiği fark edilmiştir. Farklı disiplinlere yönelik öğretim

programlarının incelendiği çalışmalarda da benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Çelebi ve Altuncu, 2019; Kayhan, Altun ve Güral, 2019). Bazı kazanımlarda ise 21. yüzyıl becerilerine yer verilmediği, bazılarında ise dolaylı şekilde yer verildiği görülmektedir. Kazanımlar öğrenme ve yenilenme becerileri açısından ele alındığında yaratıcılık ve yenilenme becerisini doğrudan içeren bir kazanımın olmadığı söylenebilir. Yaratıcılığın hayatın her alanında mevcut olduğunu (Eryılmaz ve Ulusoy, 2015), özellikle iş dünyasında bireylerin başarılı olmak veya başarının devamlılığını sağlayabilmek için yenilikçi ve yaratıcı olmak zorunda olduğunu (Biçer ve Düztepe, 2003) vurgulayan çalışmalar mevcuttur. Dahası 21. yüzyıl öğrenme becerisi olarak yaratıcılık, yalnızca öğrencilerin fikirlerinin yeniliği ve yararlılığı için değil, aynı zamanda tanımlanmış bir soruna uygun yaklaşım sergilemesini belirlemek için kullanılmaktadır (Henriksen vd., 2016). Yaratıcılık ve yenilenme becerisinin önemi göz önüne alındığında hazırlanacak olan yeni programların kazanımlarında bu beceriye daha fazla yer verilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Yaşam ve kariyer becerileri ile bilgi, medya ve teknoloji beceri setlerine genellikle kazanımlara yönelik yapılan açıklamalarda yer verildiği fark edilirken üretkenlik ve hesap verebilirlik ile liderlik ve sorumluluk becerilerine kazanımlarda yer verilmediği görülmüştür. Bu becerilerin kazanımlarda bulunmamasının bir eksiklik olduğu söylenebilir. Benzer şekilde alanyazında öğretim programlarının incelendiği pek çok çalışmada da kazanımlarda yaşam ve kariyer becerilerine çok az sayıda vurgu yapıldığı ve dengeli bir dağılımın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Bal, 2018; Çelebi ve Altuncu, 2019; Kalemkuş, 2021; Kayhan, Altun ve Gürel, 2019)

Öğretim programları öğrenme ve öğretme süreçleri açısından incelendiğinde 2017 ve 2018 öğretim programlarının tüm beceri setlerini içerdiği görülmüştür. 2013 öğretim programının diğer iki öğretim programına göre öğrenme ve öğretme süreçlerinde barındırdığı beceriler bakımından daha zayıf olduğu söylenebilir. 2013 öğretim programının yaşam ve kariyer becerilerinden sadece sosyal ve kültürelarası beceriyi içermesi ve bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı becerilerini içermemesi dikkat çekicidir. 2017 ve 2018 öğretim programlarında bu becerilere yer verilmesinin önemli olduğu söylenebilir. Özellikle bilgi, medya ve teknoloji okuryazarlığı bağlamında düşünüldüğünde, bu becerilere verilen önemin son yıllarda arttığı ve programlarda yer aldığı çıkarımı yapılabilir (Belet-Boyacı ve Özer, 2019).

21. yüzyıl becerileri, yaratıcı ve eleştirel düşünebilen, dijital çağ okuryazarı olan, teknolojiyi aktif şekilde kullanabilen sosyal becerilere sahip öğrenciler yetiştirmeyi vurgulamaktadır (Arsad, Osman ve Soh, 2011). Bu becerilere sahip öğrencilerin yetiştirilmesinde öğrenme ve öğretim süreçlerinin önemi oldukça fazladır. Günümüz öğrencileri, teknolojiyi, internet ve sosyal ağları her yönüyle etkili şekilde kullanabilecek bilgi ve beceriye sahiplerdir (Günüç, Odabaşı ve Kuzu, 2013). Fakat bu becerilerin öğrenme ve öğretme süreçlerinde etkin bir şekilde yaratıcılık, iletişim, bilgi, medya okuryazarlığı gibi çeşitli beceriler ile desteklenmesi gerekmektedir.

21. yüzyıl becerilerinin uygulanmasındaki en büyük zorluk, bu becerilerin değerlendirilmesiyle ilgilidir (Voogt ve Roblin, 2012). İncelenen öğretim programlarında 21. yüzyıl becerilerine en az yer verilen kısımlardan biri ise ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarıdır. Çoğu bilim insanı, çoğunlukla ayırık bilginin ölçülmesine odaklanan mevcut değerlendirme modellerinin 21. yüzyıl becerilerini değerlendirmede başarısız olduğu, özgün



ve karmaşık görevlere dayanan yeni değerlendirmeler gerektirdiği konusunda hemfikirler (Dede, 2010b; Pepper, 2011; Silva, 2009). Öğrencilerin karmaşık becerileri değerlendirmek için anlayışlarını gerçek dünyadaki durumlara uygulayabileceği ve aktarabileceği karmaşık görevler gereklidir (Dede, 2010a; Hipkins, Boyd ve Joyce, 2005). Dahası, öğrencilere bu becerileri çeşitli ortamlarda ve farklı durumlarda uygulama ve gösterme fırsatı verilmelidir (Hipkins, Boyd ve Joyce, 2005; Westera, 2001).

Öğretim programları ölçme ve değerlendirme yaklaşımları açısından incelendiğinde üç öğretim programında da bilgi, medya ve teknoloji becerilerine rastlanmamıştır. Benzer şekilde Şimşek ve Yazar (2017)'da çalışmalarında öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme sürecinde teknolojiden yeterince yararlanmadıklarını belirlemişlerdir. Aksine günümüzde teknolojinin değerlendirme sürecinde etkili şekilde kullanılması hem değerlendirme sonuçlarının niteliğine katkı sağlayacak hem de değerlendirme sürecinin daha kısa sürede tamamlanmasına imkân tanıyacak olması açısından önemlidir (Ersoy ve Çoklar, 2013). Bu nedenle öğretim programlarının ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının da beceriler ile donanımlı hale getirilmesinin faydalı olacağı söylenebilir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde özellikle şu an yürürlükte olan 2018 öğretim programının temel felsefesinin açık ve net şekilde açıklanmadığı, esneklik ve uyum becerisine yer verilmediği görülmektedir. Programların kazanımlarında yaşam ve kariyer becerilerine daha az yer verildiği ve ölçme değerlendirme sürecinde bilgi, medya ve teknoloji okuryazarlığına hiçbir vurgu yapılmadığı dikkat çekmektedir. Bu bağlamda geliştirilecek ya da revize edilecek yeni programlarda bu eksikliklerin giderilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Bilgi, beceri ve tutumlar açısından farklı yaş seviyelerindeki öğrencilerden ne beklenebileceğini belirlemek için programlarda 21. yüzyıl becerilerinin her biri için açıklayıcı bir tanımın gerekli olduğu söylenebilir (Voogt ve Roblin, 2012). Bu tür bir açıklayıcı tanım, 21. yüzyıl becerilerinin öğrenilmesini planlamak ve değerlendirmek için pedagojik bir süreklilik geliştirilmesine (Voogt, Dede ve Erstad 2011) katkıda bulunabilir. Benzer şekilde 21. yüzyıl becerileri ile öğrenme alanları ve temalar arasındaki bağlantıların açıkça tanımlanmasının faydalı olacağı söylenebilir. Konular içinde ve arasında ele alınacak disiplinler arası temaların tanıtımı, bu bağlantıları daha güçlü hale getirmeye katkı sağlayabilir (Voogt ve Roblin, 2012).

Yapılacak olan çalışmalarda öğretim programlarının akademik başarıya, medya okuryazarlığına, bilgi okuryazarlığına etkisi incelenebilir. Buna ek olarak programda eksik olarak belirlenen 21. yüzyıl becerilerinin öğrenme ortamlarına nasıl aktarılacağına yönelik çalışmaların yapılması hem program tasarımcılarına hem de öğretmenlere yol göstermesi açısından önemlidir. Ayrıca 21. yüzyıl becerilerini değerlendirebilecek ölçme ve değerlendirmeye yönelik çalışmaların yapılması önerilebilir.

### KAYNAKÇA

Abanoz, E. (2013). *Bilgi toplumunda yöndeşmenin haber üretimi süreci üzerindeki etkisi: haber ajansı çalışanları üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Akınoğlu, O. (2005). Türkiye'de uygulanan ve değişen eğitim programlarının psikolojik temelleri. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 22, 31-46.

Aksu H. H. (2008). Öğretmenlerin yeni ilköğretim matematik programına ilişkin görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 1-10.

American Association of School Librarians [AASL]. (2007). *Standards for the 21st-Century learner*, <https://standards.aasl.org/>, (Erişim Tarihi: 10.05.2021).

Anagün, Ş. S., Atalay, N., Kılıç, Z. ve Yaşar, S. (2016). Öğretmen adaylarına yönelik 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ölçeğinin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 160-175. <http://dx.doi.org/10.9779/PUJE768>

Arsad, N. M., Osman, K., and Soh, T. M. T. (2011). Instrument development for 21st century skills in biology. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 1470-1474.

Arseven, A., Kondaş, H. ve Arseven, İ. (2014). Matematik programının değerlendirme ögesine ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(18), 657-677.

Aydın, A. (2019). *İngilizce öğretmen adaylarının görüşleri çerçevesinde öğretmen eğitiminde 21.yüzyıl becerilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Bal, M. (2018). Türkçe dersinin 21. yüzyıl becerileri açısından incelenmesi. *Turkish Studies*, 13(4), 49-64.

Baş, M. (2017). 2009 ve 2015 ilkokul matematik dersi öğretim programları ile 2017 ilkokul matematik dersi öğretim programı karşılaştırması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 1219-1258.

Belet Boyacı, Ş. ve Güner Özer, M. (2019). Öğrenmenin geleceği: 21. yüzyıl becerileri perspektifiyle Türkçe dersi öğretim programları. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 9(2), 708-738.

Beyendi, S. (2018). 2013-2018 ortaokul matematik dersi öğretim programlarının karşılaştırılması. *Birey ve Toplum Dergisi*, 8(15), 177-200.

Biçer, G., ve Düztepe, Ş. (2003). Yetkinlikler ve yetkinliklerin işletmeler açısından önemi. *Journal of Aeronautics and Space Technologies*, 1(2), 13-20.

Brown, P., Lauder, H., and Ashton, D. (2008). Education, globalization and the future of the knowledge economy. *European Educational Research Journal*, 7(2), 131-156

Chu, S. K. W., Reynolds, R. B. Tavares, N. J., Notari, M., and Lee, C. W. Y. (2017). Teachers' professional development. In S. K. W. Chu, R. B. Reynolds, N. J. Tavares, M. Notari & C. W. Y. Lee, (Eds.), *21st century skills development through inquiry-based learning* (s. 109-129). Singapore: Springer.

Çalık, D. ve Çınar, Ö. P. (2009). Geçmişten günümüze bilgi yaklaşımları bilgi toplumu ve internet. *XIV. Türkiye'de İnternet Konferansı Bildirileri, 12-13 Aralık 2009*, İstanbul, Türkiye.

Çelebi, M., ve Altuncu, N. (2019). 21. yüzyıl becerilerinin İngilizce Öğretim Programındaki yeri. *6. Uluslararası Multidisipliner Çalışmaları Kongresi Bildiriler Kitabı, 26-27 Nisan 2019* (s. 231-244). Gaziantep, Türkiye.

Dede, C. (2010a). Comparing frameworks for 21st century skills. In J. Bellanca ve R. Brandt (Eds.), *21st century skills: Rethinking how students learn* (s. 51-76). Bloomington, IN: Solution Tree Press.

Dede, C. (2010b) A multi-user virtual environment for building and assessing higher order inquiry skills in science. *British Journal of Educational Technology*, 41(1), 56–68.

Demir, G. ve Vural, R. A. (2017). Ortaöğretim matematik programının hedeflediği matematiksel yeterlilik ve becerilerinin kazandırılma sürecinin öğretmen görüşleri temelinde incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(1), 118-139.

Demirel, Ö. (2012). *Eğitimde Program Geliştirme* (18. Baskı). Ankara. Pegem Yayıncılık

Erbilgin, E. (2014). Türkiye'nin ilkökul ve ortaokul matematik öğretim programlarının genel konu izleme haritası ile incelenmesi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 39(174), 272-285

Ersoy, M., ve Çoklar, A. N. (2013). Teknopedagojik eğitimde değerlendirme. I. Kabakçı Yurdakul (Ed.), *Teknopedagojik eğitime dayalı öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı* (s. 241-267), Ankara: Anı Yayıncılık.

Eryılmaz, S., ve Ulusoy, Ç. (2015). 21. yüzyıl becerileri ışığında FATİH projesi değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(35), 209-229.

Ezer, M. ve Kıral, E. (2018). Türkiye'de bilgi toplumunun gelişimi: Kişisel internet kullanım amaçları üzerine bir uygulama. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 27 (1), 207-222

Gelen, İ. (2017). P21-Program ve öğretimde 21. yüzyıl beceri çerçeveleri (ABD Uygulamaları). *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 15-29.

Gewertz, C. (2008). States press ahead on 21st century skills. *Education Week*, 28(8), 21–23.

Göksun, O. D. (2016). *Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri ve 21. yy. öğreten becerileri arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

Görgülü, D. (2013). *Bilgi toplumuna geçiş sürecinde okul yöneticilerinin teknolojik liderlik yeterlilikleri açısından incelenmesi (Konya ili örneği)* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Günüç, S., Odabaşı, H. F. ve Kuzu, A. (2013). 21. yüzyıl öğrenci özelliklerinin öğretmen adayları tarafından tanımlanması: Bir twitter uygulaması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4), 436-455.

Hamarat, E. (2019). 21. yüzyıl becerileri odağında Türkiye'nin eğitim politikaları. Seta Analiz. <https://setav.org/assets/uploads/2019/04/272A.pdf>, (Erişim Tarihi: 18.05.2021)

Haug, B. S., and Mork, S. M. (2021). Taking 21st century skills from vision to classroom: What teachers highlight as supportive professional development in the light of new demands from educational reforms. *Teaching and Teacher Education*, 100(9). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103286>

Henriksen, D., Mishra, P., and Fisser, P. (2016). Infusing creativity & technology in 21st century education: A systemic view for change. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(3), 27–37.

Higgins, S. (2014). Critical thinking for 21st-century education: A cyber-tooth curriculum? *Prospects*, 44(4), 559–574.

Hipkins, R., Boyd, S. and Joyce, C. (2005). *Documenting learning of the key competencies: What are the issues?* A discussion paper. Wellington, New Zealand: New Zealand Council for Educational Research.

International ICT Literacy Panel (2002). Digital transformation: A framework for ICT literacy (A report of the International ICT Literacy Panel). Princeton, NJ: Educational Testing Service.

[https://www.ets.org/Media/Tests/Information\\_and\\_Communication\\_Technology\\_Literacy/ict\\_report.pdf](https://www.ets.org/Media/Tests/Information_and_Communication_Technology_Literacy/ict_report.pdf), (Erişim Tarihi: 18.05.2021)

İlhan, A. ve Aslaner, R. (2019). 2005'ten 2018'e ortaokul matematik dersi öğretim programlarının değerlendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 46, 394-415. doi: 10.9779/pauefd.452646

Kalemkuş, J. (2021). Fen bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarının 21.yüzyıl becerileri açısından incelenmesi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 11(1), 63-87. DOI: 10.18039/ajesi.800552

Kayhan, E., Altun, S. ve Gürol, M. (2019). Sekizinci sınıf Türkçe öğretim programı (2018)'nin 21. yüzyıl becerileri açısından değerlendirilmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(2), 20-35.

MEB (2013). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.

MEB (2015). *Ortaokul matematik dersi öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.

MEB (2017). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.

MEB (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.

Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. (2. Ed). Thousand Oaks: Sage.

Ministry of Education (MOE, 2007). *Primary mathematics syllabus*. Singapore: Author

Moyer, L. (2016). *Engaging students in 21st century skills through non-formal education* (Unpublished doctoral dissertation). Blacksburg: Virginia Polytechnic Institute and State University.

National Association for Media Literacy Education [NAMLE]. (2012). *Media literacy defined*. <http://namle.net/publications/media-literacy-definitions/>, (Erişim Tarihi: 16.05.2021)

National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.

Orbeyi, S. ve Güven, B. (2008). Yeni ilköğretim matematik dersi öğretim programı'nın değerlendirme ögesine ilişkin öğretmen görüşleri. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 4(1), 133-147.

Ornstein, A.C. and Hunkins, P.F. (2014). *Eğitim programı: Temeller, ilkeler ve sorunlar*. (Çev.Ed. Asım ARI). Konya: Eğitim Kitabevi

Özmantar, M. F., ve Öztürk, A. (2017). Problem solving skill in primary mathematics curricula documents of the republican period. *Uluslararası International Journal of Social and Educational Sciences* 4(7), 120-146.

Partnership For 21st Century Skills, (P21). (2009). *Framework For 21st Century Learning*.

[https://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21\\_Framework\\_Definitions\\_New\\_Logo\\_2015\\_9pgs.pdf](https://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_Framework_Definitions_New_Logo_2015_9pgs.pdf), (Erişim Tarihi: 11.04.2021)

Pepper, D. (2011) Assessing key competences across the curriculum—and Europe. *European Journal of Education*, 46(3), 335–353.

Rotherham, A. and Willingham, D. (2009). 21st century skills: The challenges ahead. *Educational Leadership*, 67(1), 16–21.

Sezgin-Memnun, D. (2013). Türkiye'deki cumhuriyet dönemi ilköğretim matematik programlarına genel bir bakış. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(25), 71-91.

Silva, E. (2009). Measuring skills for 21st century learning. *The Phi Delta Kappan*, 90, 630-634. <https://doi.org/10.1177/003172170909000905>

Sönmez, V. (2012). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı*. (17.Baskı). Ankara: Anı yayımları.

Szabo, Z. K., Körtesi, P., Guncaga, J., Szabo, D., and Neag, R. (2020). Examples of problem-solving strategies in mathematics education supporting the sustainability of 21st-century skills. *Sustainability*, 12(23), 10113. doi:10.3390/su122310113

Şen, Ö. (2017). Matematik dersi ortaokul öğretim programlarının karşılaştırılması: 2009-2013-2017. *Current Research in Education*, 3(3), 116-128.

Şimşek, Ö., ve Yazar, T. (2017). Öğretmenlerin eğitim teknolojisi standartlarına yönelik özyeterliklerinin incelenmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 7(1), 23-54.

The New Zealand Ministry of Education [NZMOE]. (2009). *The New Zealand curriculum mathematics standards for years 1-8*. Wellington, NZ: Author. Erişim adresi: <http://nzcurriculum.tki.org.nz/National-Standards/Mathematics-standards>

Trilling, B., and Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons.

Tutkun, Ö. F. (2010). 21. yüzyılda eğitim programının felsefi boyutları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(3), 993-1016.

Van de Oudeweetering, K., and Voogt, J. (2018). Teachers' conceptualization and enactment of twenty-first century competences: exploring dimensions for new curricula, *The Curriculum Journal*, 29(1), 116-133, DOI: 10.1080/09585176.2017.1369136

Varis, T. (2007). New technologies and innovation in higher education and regional development. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4(11), 16–24.

Voogt, J., Dede, C., and Erstad, O. (2011). *TWG 6: 21st century learning*. <https://downloads.kennisnet.nl/algemeen/edusummit2011/6%20EDUsummit%202011%201st%20century%20learning.pdf>, (Erişim Tarihi: 18.05.2021).

Voogt, J., and Roblin, N. P. (2010). *21st Century Skills* (Discussion Paper). Enschede: University of Twente.

Voogt, J., and Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321.

Vural, Ö. F., & Vural, S. (2021). An examination of 5th grade mathematics curriculum in terms of 21st century skills. *International Journal of Educational Research Review*, 6(2), 82-92.

Wagner, T. (2008). Rigor redefined. *Educational Leadership*, 68(2), 20-24.

Wiles, J. and Bondi, J. (2014). *Curriculum development: A guide to practice with enhanced pearson text* (9th Edition). Allyn & Bacon Educational Leadership Series.

Westera, W. (2001) Competences in education. A confusion of tongues. *Journal of Curriculum Studies*, 33(1), 75–88.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.

Yüksel, S. (2003). Türkiye’de program geliştirme çalışmaları ve sorunları. *Milli Eğitim Dergisi*, 159(1), 120-125.