



Araştırma/Research

DOI: 10.7822/omuefd.860638

OMÜ Eğitim Fakültesi Dergisi

OMU Journal of Education Faculty

2021, 40(1), 12-22

Öğrencilerin Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme ve Bilgisayarca Düşünme Becerilerinin İncelenmesi

Emrah AKMAN ¹, Mehmet Akif BİRCAN ²

Makalenin Geliş Tarihi: 13.01.2021

Yayına Kabul Tarihi: 09.05.2021

Online Yayınlanma Tarihi: 30.06.2021

Öğrencilerin bilgisayar, tablet, telefon gibi cihazlarla geçirdikleri sürenin artması ile birlikte bu ortamlarda eğitsel anlamda ne kadar süre geçirdiklerinin önemi ortaya çıkmıştır. Eğitsel amaçlı teknoloji kullanımında öğrencilerin kendi başlarına öğrenmeleri gerektiği anlaşılmaktadır. Günümüz teknolojisinin hızlı ilerlemesi ile geldiği noktada bilgi kaynaklarına çorimiçi erişim önemli ölçüde kolaylaşmış durumdadır. Bu durum öğrenciler için teknolojiyi kullanarak kendi kendilerine öğrenme fırsatı yaratmaktadır. Öğrencilerin teknolojiyle kendi kendine öğrenme becerisini kazanabilmeleri için bilgisayara yönelik olumlu tutum göstermeleri beklenmektedir. Tüm bireyler için geçerli bir düşünme becerisi olan bilgisayarca düşünme; gerçek hayat problemlerini çözmek için bilgisayar kullanmak için gerekli olan bilgi, beceri ve tutuma sahip olmak olarak ifade edilmektedir. Öğrencilere bilgisayarca düşünme becerisi kazandırılması onları gelecekteki sivil yaşamlarına hazırlamak açısından önemlidir. Bu çalışma, ortaokul öğrencilerinin teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeyleri ve bilgisayarca düşünme beceri düzeyleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ilişkisel tarama modelinden yararlanılmıştır. Verilerin elde edilmesi sürecinde kişisel bilgi formu, "Çocuklar için Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme Ölçeği" ve "Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeği" kullanılmıştır. Çalışma, Tokat ilinde öğrenim gören 162 erkek öğrenci ve 201 kız öğrenci olmak üzere toplam 363 ortaokul öğrencisi ile yürütülmüştür. Sonuç olarak; ortaokul öğrencilerinin teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeylerinin ve bilgisayarca düşünme beceri düzeylerinin yüksek olduğu, bilgisayarca düşünme beceri düzeylerinin algoritmik düşünme alt boyutunda erkek öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık olduğu, teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeyleri ile bilgisayarca düşünme düzeyleri arasında pozitif yönde ilişki olduğu ve teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeyleri ile bilgisayarca düşünme beceri düzeylerinin problem çözme alt boyutu arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Anahtar Sözcükler: Teknoloji, Kendi kendine öğrenme, Bilgisayarca düşünme, Ortaokul öğrencileri.

GİRİŞ

Günümüzde öğrencilerin teknoloji ile ilişkili oldukları görülmektedir. Özellikle mobil cihazların yaygın şekilde kullanılması ve internetin kullanım alanının genişlemesi ile dijital platformların sık kullanıldığı görülmektedir. Öğrencilerin bilgisayar, tablet, telefon gibi cihazlarla geçirdikleri sürenin artması ile

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Ordu Üniversitesi, emrahakman@outlook.com.tr, ORCID: 0000-0003-0637-919X

² Dr. Öğretim Üyesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, mehmetakifbircan@cumhuriyet.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2442-0600

Akman, E. & Bircan, M. A. (2021). Öğrencilerin teknolojiyle kendi kendine öğrenme ve bilgisayarca düşünme becerilerinin incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(1), 12-22. DOI: 10.7822/omuefd.860638

birlikte bu ortamlarda eğitsel anlamda ne kadar süre geçirdiklerinin önemi ortaya çıkmıştır. Ayrıca çoğu zaman eğlence amaçlı kullanılan bu ortamların bireysel öğrenme aracı olarak kullanılıp kullanılmadığını anlamak da büyük öneme sahiptir. Eğitsel amaçlı teknoloji kullanımında öğrencilerin kendi başlarına öğrenmeleri gerektiği anlaşılmaktadır (Gülbahar, Kalelioğlu ve Madran, 2010). Öğrencilerin bilişim teknolojilerine dayalı öğrenme süreçlerinde daha aktif ve özerk oldukları görülmektedir (Çakır ve Balcı Çelik, 2020).

Bilgi kaynaklarına çevrimiçi erişim önemli ölçüde kolaylaşmış durumdadır. Bu durum öğrenciler için teknolojiyi kullanarak kendi kendilerine öğrenme fırsatı yaratmaktadır. Öğrencilerin; bir öğretmen olmadan, kendi motivasyonlarını kendileri sağlayarak, kendi sorumluluklarını alarak, kendi öğrenme süreçlerini tasarlamaları gerekmektedir (Teo, 2008). Kendi kendine öğrenmenin bir süreç olarak, bir öğrenci özelliği olarak ve hem bir süreç hem de bir öğrenci özelliği olarak tanımlandığı bilinmektedir (Demir ve Yurdugül, 2013; Svedberg, 2010). Knowles (1975) kendi kendine öğrenmeyi, bireylerin öğrenme ihtiyaçlarını tanımlama, öğrenme hedefini oluşturma, uygun öğrenme stratejilerini seçerek uygulama ve öğrenme çıktılarını değerlendirme konularında bir başkasının yardımına ihtiyaç duymadan inisiyatif aldığı bir süreç olarak ifade etmektedir (Demir ve Yurdugül, 2013). Öğrencilerin teknolojiyle kendi kendine öğrenme becerisini kazanabilmeleri için bilgisayara yönelik olumlu tutum göstermeleri beklenmektedir (Liu, Macmillan ve Timmons, 1998).

Tüm bireylerin sahip olması gerektiği kabul edilen bir yeterlilik olan bilgisayarca düşünme (computational thinking); gerçek hayat problemlerini çözmek ve bilgisayar kullanmak için gerekli olan bilgi, beceri ve tutuma sahip olmak olarak ifade edilmektedir (Korkmaz, Çakır ve Özden, 2015). Wing (2008) bilgisayarca düşünmeyi analitik düşünmenin bir çeşidi olarak görmekteyken, Curzon (2015) ise insanlar için problem çözme olarak ifade etmektedir. Literatürde yer alan araştırmalar bilgisayarca düşünme becerisinin öğrencilere bilişsel ve bilişsel olmayan faydalar sağladığını göstermiştir (Barr ve Stephenson, 2011; Repenning ve diğerleri, 2015). Bilgisayarca düşünme becerisinin algoritmik düşünme, yaratıcı düşünme, problem çözme, eleştirel düşünme ve işbirlikli öğrenme becerilerinden oluştuğu bilinmektedir (Korkmaz, Çakır ve Özden, 2015; Korkmaz, Çakır ve Özden, 2017). Dolayısıyla, bilgisayarca düşünme becerisine sahip olan öğrencilerin bu temel becerileri kullanarak gerçek hayat problemleri çözmeleri beklenmektedir. Öğrencilere bilgisayarca düşünme becerisi kazandırılması onları gelecekteki sivil yaşamlarına hazırlamak açısından önemlidir (Grover ve Pea, 2018).

Birleşmiş Milletler verilerine göre, Covid-19 sebebiyle okul ve üniversitelerin kapanmasından dünyada 770 milyon öğrenci etkilenmiştir (Zhong, 2020). Türkiye’de K12 düzeyindeki okullar haftalarca kapalı kalmış, öğrenciler uzaktan eğitime yönlendirilmiştir. Google Meet, Zoom, Microsoft Teams, TeamLink, Cisco Webex, Skype gibi çevrimiçi çok kişilik iletişim uygulamaları salgın sürecinde çevrimiçi öğrenme ortamı olarak kullanılmıştır. Salgın sebebiyle önemi açıkça ortaya çıkan uzaktan eğitimin daha iyi anlaşılması ve daha verimli şekilde kullanılması bakımından teknolojiyle kendi kendine öğrenme ve bilgisayarca düşünme becerisi gibi kavramların araştırmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Alan yazında teknolojiyle kendi kendine öğrenme (Demir, Yaşar, Sert ve Yurdugül, 2013; Demir, Yaşar, Sert ve Yurdugül, 2014; Taşdemir, 2017; Öztürk ve Alper, 2019) ve bilgisayarca düşünme becerisi (Çakır, 2017; Çakır ve Yaman, 2018; Korkmaz, Çakır ve Özden, 2015; Levi Weese, 2016; Şahiner ve Kert, 2016; Oluk, 2017) ile ilgili yapılmış çalışmalar bulunsa da değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya koymaya yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Öğrencilerinin bilgisayara karşı tutumları ile teknoloji aracılığıyla kendi kendine öğrenmeleri arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu sonucuna dayanarak (Demir ve Yurdugül, 2013), teknolojiyle kendi kendine öğrenme ve bilgisayarca düşünme becerisi arasında da bir ilişki olabileceği düşünülmektedir. Bilgisayarca düşünme becerisinin teknoloji kullanım konusunda önemli kavramlardan biri olduğu ve teknoloji kullanımının kendi kendine öğrenme becerisinin gelişmesinde etkili olduğu bilinmektedir (Candy, 2004; Demir, Yaşar, Sert ve Yurdugül, 2014). Cinsiyetin birçok özellik üzerinde etkili olduğu ile ilgili yeterli kanıt alanyazında bulunmamaktadır

(Artino, 2010; Keramati, Afshari-Mofrad ve Kamrani, 2011). Dolayısıyla teknolojiyle kendi kendine öğrenme ve bilgisayarca düşünme becerilerinin araştırıldığı çalışmalarda cinsiyet faktörünün de göz önünde bulundurulması gerekebilir.

Bu araştırmada, ortaokul öğrencilerinin bilgisayarca düşünme beceri düzeyleri ile teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeylerinin belirlenmesi, bu iki beceri arasında cinsiyete göre bir farklılık olup olmadığı ve bu iki beceri arasında ilişki olup olmadığı saptanması amaçlanmıştır. Bu amaç çerçevesinde araştırmada yanıtı aranan sorular şunlardır: (1) Ortaokul öğrencilerinin teknolojiyle kendi kendine öğrenme becerileri ve bilgisayar düşünme becerileri ne düzeydedir? (2) Ortaokul öğrencilerinin teknolojiyle kendi kendine öğrenme becerileri ve bilgisayar düşünme becerileri cinsiyete göre farklılık göstermekte midir? (3) Ortaokul öğrencilerinin teknolojiyle kendi kendine öğrenme becerileri ile bilgisayarca düşünme becerileri arasında ilişki var mıdır?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Araştırmada teknolojiyle kendi kendine öğrenme ve bilgisayarca düşünme beceri düzeyleri arasında bir ilişki olup olmadığı ve derecesi belirlenmek istendiği için genel tarama modellerinden olan ilişkiyel tarama modeli tercih edilmiştir (Fraenkel ve Wallen, 2009).

Çalışma grubu

Araştırma, 162 erkek öğrenci ve 201 kız öğrenci olmak üzere, Tokat ilinde öğrenim gören toplam 363 ortaokul öğrencisi ile yürütülmüştür (Tablo 1).

Tablo 1.

Çalışma grubu

	Erkek	Kız	Toplam
Beşinci sınıf	36	22	58
Altıncı sınıf	29	28	57
Yedinci sınıf	46	49	95
Sekizinci sınıf	51	102	153
Toplam	162	201	363

Çalışma grubundaki öğrencilerin 58 tanesi beşinci sınıfta, 57 tanesi altıncı sınıfta, 95 tanesi yedinci sınıfta ve 153 tanesi sekizinci sınıfta öğrenim görmektedir.

Tablo 2.

Araştırma grubu

		N	%
Evde bilgisayar var mı?	Evet	253	70
	Hayır	110	30
Evde tablet var mı?	Evet	203	56
	Hayır	160	44
Evde internet var mı?	Evet	305	84
	Hayır	58	16
Günlük bilgisayar ya da tablet kullanım süresi	0-1 saat	105	29
	1-2 saat	132	36
	2-3 saat	75	21
	3 saat ve üzeri	51	14

Tablo 2’de sunulan veriler incelendiğinde 253 öğrencinin bilgisayar, 203 öğrencinin tablet ve 305 öğrencinin internet erişimi olduğu görülmektedir. Günlük bilgisayar ya da tablet kullanım süreleri incelendiğinde çalışma grubundaki öğrencilerin en çok 1-2 saat aralığında bilgisayar ya da tablet kullandıkları anlaşılmaktadır. Bilgisayar ya da tablet kullanımı 3 saat ve üzeri olan öğrenci sayısı ise 51 olarak saptanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Kişisel Bilgi Formu

Araştırmada kişisel bilgi formunda yalnızca cinsiyet ve sınıf bilgileri yer almaktadır. Sınıf bilgilerinde 5, 6, 7 ve 8 seçeneklerine yer verilmiştir. Kişisel bilgi formu araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur.

Çocuklar için Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme Ölçeği

Demir ve Yurdugül (2013) tarafından Türkçe uyarlama çalışması yapılan ölçekte 2 faktör ve toplam 6 madde yer almaktadır. Ölçekte öz yönetim ve niyetli öğrenme faktörleri yer almaktadır. Maddeler kesinlikle katılmıyorum (1), katılmıyorum (2), fikrim yok (3), katılıyorum (4), kesinlikle katılıyorum (5) şeklinde ölçeklendirilmiştir. Ölçekten en az 6, en fazla 30 puan alınabilmektedir. Ölçeğin yayınlandığı çalışmada Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayıları hesaplanmış ve güvenilirlik katsayısı 0,729 olarak bulunmuştur. Öz yönetim faktörünün iç tutarlılık katsayısı 0,528, niyetli öğrenme faktörünün iç tutarlılık katsayısı ise 0,729 olarak ifade edilmiştir. Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı bu araştırmacının verileri ile yeniden hesaplanmış ve 0,702 olarak bulunmuştur. Faktörlerin iç tutarlılık katsayıları ise öz yönetim için 0,489 ve niyetli öğrenme için 0,703 olarak hesaplanmıştır.

Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeği

Korkmaz, Çakır ve Özden (2015) tarafından ortaokul öğrencileri için uyarlanan Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeği, Likert tipinde oluşturulmuş beş dereceli bir ölçektir. Ölçek toplamda 22 maddeden oluşmaktadır. Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeğinde beş faktör bulunmaktadır. Bu faktörler; yaratıcılık, işbirliklilik, algoritmik düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme olarak ifade edilmiştir. Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeğinde yer alan maddeler hiçbir zaman (1), nadiren (2), bazen (3), genellikle (4), her zaman (5) şeklinde ölçeklendirilmiştir. Ölçekten alınan puanların en düşük 20, en yüksek 100 olacak biçimde standart puanlara dönüştürülmesi gerekmektedir. Ham puanların standart puan olarak dönüştürülmesi için, $[X \text{ standart puan} = (X \text{ ham puan} / \text{Madde sayısı}) \times 20]$ formülü kullanılmaktadır. Ölçekten elde edilen puanlar; 20-51 arasında ise düşük düzey, 52-67 arasında ise orta düzey ve 68-100 arasında ise yüksek düzey olarak yorumlanmaktadır. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısı 0,809 olarak bulunmuştur. Faktörlere göre iç tutarlılık katsayılarının yaratıcılık için 0,843, algoritmik düşünme için 0,869, işbirliklilik için 0,865, eleştirel düşünme için 0,784 ve problem çözme için 0,822 olduğu ifade edilmiştir. Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı bu araştırmacının verileri ile yeniden hesaplanmış ve 0,714 olarak bulunmuştur. Faktörlere göre yeniden hesaplanan iç tutarlılık katsayıları ise yaratıcılık için 0,732, algoritmik düşünme için 0,788, işbirliklilik için 0,853, eleştirel düşünme için 0,724 ve problem çözme için 0,749 olarak hesaplanmıştır.

Verilerin Toplanması

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları Google Formlar ile elektronik ortama aktarılmıştır. Google Formlar ile oluşturulan veri toplama araçlarına öğrencilerin erişimi sağlanmış ve veriler üç günde toplanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmacının verilerini analiz etmek amacıyla IBM SPSS Statistics yazılımı kullanılmıştır. BDBD ham puanları, $[X \text{ standart puan} = (X \text{ ham puan} / \text{Madde sayısı}) \times 20]$ formülü kullanılarak standart puanlara dönüştürülmüştür. TTKÖ, BDBÖ ve her iki ölçekteki alt boyutlar ile ilgili verilerin gruplar arasında normal dağılım sergilediği görüldüğünden verilerin analizinde parametrik testlerden faydalanılmıştır.

Değişkenlerin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği incelenmek istenmiş ve bu amaçla bağımsız gruplar t-testi (independent sample t-test) yapılmıştır. Değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olup olmadığı korelasyon analizi ile belirlenmeye çalışılmıştır. Değişkenler arasında bir ilişki olması durumunda ilişkinin yönünü belirlemek için yine korelasyon analizi uygulanmıştır. Sonuçlar yorumlanırken anlamlılık düzeyi kriteri 0,05 olarak alınmıştır.

Etik Kurul Onayı

Araştırmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında belirtilen kurallara bağlı kalınmıştır. Araştırmanın yürütülebilmesi için Ordu Üniversitesi bünyesindeki Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu’ndan, 23.12.2020 oturum tarihli ve 2020-100 karar sayılı etik kurul onayı alınmıştır.

BULGULAR

Çocuklar için Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme Ölçeği kullanılarak elde edilen verilere yönelik betimsel analiz sonuçları Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3.

Teknolojiyle kendi kendine öğrenme ile ilgili betimsel istatistikler

	N	X	ss
Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme	363	22,41	4,06
a. Öz Yönetim	363	7,06	1,81
b. Niyetli Öğrenme	363	15,36	2,98

Tablo 3 incelendiğinde öğrencilerin teknolojiyle kendi kendine öğrenme (TKKÖ) puanlarının 22,41 olduğu görülmektedir. TKKÖ alt boyutlarında ise öz yönetim puanlarının 7,06; niyetli öğrenme puanlarının ise 15,36 olduğu saptanmıştır.

Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeği kullanılarak edinilen verilere yönelik betimsel analiz sonuçları Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4.

Bilgisayarca düşünme becerisi düzeyleri ile ilgili betimsel istatistikler

	N	X	ss
Bilgisayarca Düşünme Becerisi	363	67,71	9,47
a. Yaratıcılık	363	14,65	3,06
b. Algoritmik Düşünme	363	13,00	3,45
c. İşbirliklilik	363	14,31	3,92
d. Eleştirel Düşünme	363	13,22	3,33
e. Problem Çözme	363	12,53	4,87

Bilgisayarca düşünme beceri düzeyleri (BDBD) standart puanları 52-67 arasında olduğunda orta düzey, 68-100 arasında olduğunda ise yüksek düzey olarak yorumlandığı bilinmektedir. Tablo 3 incelendiğinde öğrencilerin Bilgisayarca Düşünme Becerisi puanlarının 67,71 olduğu görülmektedir. Bu puan orta düzey ve yüksek düzey arasında kalmakla birlikte, 68’e daha yakın olması sebebiyle yüksek düzey olarak ifade edilebilir.

Araştırmada TKKÖ ve BDBD puanlarının cinsiyete göre değişiklik gösterip göstermediği incelenmiştir. TKKÖ ve alt boyutlarının cinsiyete göre değişiklik gösterip göstermediğinin analiz edildiği bağımsız gruplar t-testi (independent samples t-test) sonuçları Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5.

TKKÖ ve alt boyutlarının cinsiyete göre bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları

Boyutlar	Cinsiyet	N	X	ss	t	sd	p
----------	----------	---	---	----	---	----	---

TTKÖ	Erkek	162	22,16	4,22	-1,07	361	0,29
	Kız	201	22,62	3,93			
a. Öz Yönetim	Erkek	162	6,94	1,77	-1,10	361	0,27
	Kız	201	7,15	1,85			
b. Niyetli Öğrenme	Erkek	162	15,22	3,08	-0,78	361	0,44
	Kız	201	15,47	2,89			

Tablo 5 incelendiğinde öğrencilerin TTKÖ düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır ($p>0,05$). Benzer şekilde öz yönetim ve niyetli öğrenme faktörlerinin de cinsiyete göre farklılık göstermediği görülmektedir ($p>0,05$).

BDBD ve alt boyutlarının cinsiyete göre değişiklik gösterip göstermediğine ilişkin yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6.

BDBD ve alt boyutlarının cinsiyete göre bağımsız gruplar t-testi analizi sonuçları

Boyutlar	Cinsiyet	N	X̄	ss	t	sd	p
BDBD	Erkek	162	68,36	9,90	1,17	361	0,25
	Kız	201	67,19	9,11			
a. Yaratıcılık	Erkek	162	14,48	3,19	-0,95	361	0,34
	Kız	201	14,79	2,95			
b. Algoritmik Düşünme	Erkek	162	13,45	3,36	2,24*	361	0,03
	Kız	201	12,64	3,48			
c. İşbirliklilik	Erkek	162	14,04	3,97	-1,19	361	0,24
	Kız	201	14,53	3,88			
d. Eleştirel Düşünme	Erkek	162	13,44	3,21	1,16	361	0,25
	Kız	201	13,04	3,43			
e. Problem Çözme	Erkek	162	12,95	5,22	1,46	361	0,15
	Kız	201	12,20	4,56			

* $p<0,05$

Öğrencilerin BDBD ve alt boyutlarının cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. BDBD puanlarının cinsiyete göre farklılık göstermediği görülmektedir ($p>0,05$). Algoritmik düşünme alt boyutu incelendiğinde erkek öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($t=0,24$; $p<0,05$). Diğer boyutlar incelendiğinde cinsiyet arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).

Ortaokul öğrencilerinin teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeyleri ile bilgisayarca düşünme beceri düzeyleri arasında ilişki olup olmadığını saptamak amacıyla korelasyon analizi yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7.

TTKÖ ile BDBD arasındaki korelasyon analizi sonuçları

Boyut	TTKÖ	Öz Yönetim	Niyetli Öğrenme
BDBD	0,30**	0,22**	0,27**
Yaratıcılık	0,30**	0,21**	0,28**
Algoritmik Düşünme	0,24**	0,14**	0,25**
İşbirliklilik	0,24**	0,23**	0,19**

Eleştirel Düşünme	0,32**	0,20**	0,31**
Problem Çözme	-0,19**	-0,12*	-0,19**

N = 363; ** = p<0,01; * = p<0,05

Tablo 7’de görüldüğü üzere, ortaokul öğrencilerinin TKKÖ ile BDBD arasındaki ilişkinin ortaya çıkarılması için yapılan korelasyon analizi sonucuna göre, değişkenler arasında pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır (r=0,30; p<0,01). Aynı tabloda TKKÖ alt boyutları ve BDBD alt boyutları da incelenmiştir. Tablo 6’ya göre tüm alt boyutlar ve asıl değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı ve zayıf düzeyde bir ilişki olduğu görülmektedir (p<0,01). İlişkilerin yönleri incelendiğinde TKKÖ ve alt boyutları ile BDBD, yaratıcılık, algoritmik düşünme, işbirliklilik ve eleştirel düşünme alt boyutları arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Ancak TKKÖ ve alt boyutları ile BDBD’nin problem çözme alt boyutu arasında negatif yönde bir ilişki olduğu saptanmıştır.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmada ortaokul öğrencilerinin teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerilerinin ve bilgisayarca düşünme becerilerinin ne düzeyde olduğu incelenmiştir. Araştırma sonucunda ortaokul öğrencilerinin teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeylerinin ve bilgisayarca düşünme beceri düzeylerinin yüksek düzeyde olduğu sonucu bulunmuştur. Karaçaltı, Korkmaz ve Çakır (2018) tarafından meslek lisesi öğrencileri ile yapılan çalışmada öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerilerinin orta düzeyde olduğu ve yeterince yüksek olmadığı ifade edilmiştir. Karaçaltı, Korkmaz ve Çakır (2018) tarafından elde edilen sonucun bu araştırmada elde edilen sonuçla farklılık göstermesinin nedeni çalışma gruplarının farklı seviyelerde olması olabilir. Korkmaz, Çakır ve Özden (2015) tarafından yapılan çalışmada ise ortaokul öğrencilerinin bilgisayarca düşünme beceri düzeylerinin yüksek olduğu sonucu bulunmuştur. Bu sonuç ortaokul öğrencileri ile yürütülen bu araştırmanın bulguları ile benzerlik göstermektedir ve ortaya çıkan bu benzerlik, her iki çalışmanın da ortaokul öğrencileri ile yürütülmüş olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Araştırmada ortaokul öğrencilerinin teknolojiyle kendi kendine öğrenme becerilerinin ve bilgisayar düşünme becerilerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Ortaokul öğrencilerinin teknolojiyle kendi kendilerine öğrenmelerinde cinsiyetin bir rolü olmadığı görülmektedir. Teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeyinin cinsiyete göre farklılık göstermemesi, Güneş (2019) ve Demir, Yaşar, Sert ve Yurdugül (2014) tarafından yapılan çalışmaların sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Güneş (2019) yaptığı çalışmada kız ve erkek öğrencilerin teknoloji ile birlikte kendi kendine öğrenme düzeylerinin birbirinden farklı olmadığını ifade etmiştir. Benzer şekilde Demir, Yaşar, Sert ve Yurdugül (2014) yapılan çalışmada da kendi kendine öğrenme değişkeninin cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediğini bulmuştur. Ortaokul öğrencilerinin bilgisayarca düşünme becerilerinin cinsiyete göre farklılık göstermediği saptanmıştır. Bu sonuç, Karaçaltı, Korkmaz ve Çakır (2018) tarafından yapılan çalışmanın sonucu ile uyumsuzdur. Karaçaltı, Korkmaz ve Çakır (2018) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin cinsiyetleri ile bilgisayarca düşünme becerileri arasında erkeklerin lehine istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Bu farklılık çalışma gruplarının farklı olmasından kaynaklanıyor olabilir. Bilgisayarca düşünme beceri düzeylerinin algoritmik düşünme alt boyutunda erkek öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır. Diğer boyutlarda cinsiyete göre bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Karaçaltı, Korkmaz ve Çakır (2018) tarafından yapılan çalışmada erkek öğrencilerin programlama dersinde daha başarılı oldukları ifade edilmiştir. Algoritmik düşünme becerisinin programlama dersi ile doğrudan ilişkili olduğu düşünüldüğünde, Karaçaltı, Korkmaz ve Çakır (2018) tarafından elde edilen sonuçların bu araştırmada elde edilen, algoritmik düşünme alt boyutunda bir farklılık olduğu ve bu farklılığın erkek öğrenciler lehine olduğu sonucu ile benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Araştırmada ortaokul öğrencilerinin teknolojiyle kendi kendine öğrenme becerileri ve bilgisayarca düşünme becerileri arasında ilişki olup olmadığı araştırılmıştır. Alanyazında öğrencilerin kendi kendilerine öğrenmeye başlayabilmeleri için sahip olmaları gereken beceriler arasında problem çözme becerisinin de yer aldığı ifade edilmektedir (Iwasiw, 1987). Ancak bu araştırmada teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeyleri ile bilgisayarca düşünme beceri düzeylerinin problem çözme alt boyutu arasında negatif yönde bir ilişki olduğu bulunmuştur. Yapılan araştırmalarda yaş arttıkça kendi kendine öğrenme düzeyinin de arttığı ifade edilmektedir (Hung, Chou, Chen ve Own, 2010; Long ve Agyekum, 1983; Oliveira ve Simoes, 2006; Yuan, Williams, Fang ve Pang, 2012). Bu sebeple bu araştırmada bulunan negatif yönlü ilişkinin sebebi çalışma grubunun ortaokul öğrencilerinden oluşması olabilir. Öğrencilerin teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeyleri ile bilgisayarca düşünme düzeyleri arasında pozitif yönde ilişki olduğu belirlenmiştir. Demir, Yaşar, Sert ve Yurdugül (2014) tarafından ortaokul ve lise düzeyindeki öğrencilerle yapılan çalışmada, öğrencilerin teknolojiyle kendi kendine öğrenmeleri ile bilgisayara yönelik tutumları arasında pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişki olduğu sonucu bulunmuştur. Demir, Yaşar, Sert ve Yurdugül (2014) tarafından yapılan araştırmanın sonuçları ile bu araştırmada elde edilen sonuçlar benzerlik göstermektedir. Alanyazın incelendiğinde teknolojiyle kendi kendine öğrenme ile ilgili yapılmış çalışmalar olduğu görülmektedir. Çakır ve Balcı Çelik (2020) tarafından yapılan araştırmada 11. ve 12. sınıf öğrencilerinin teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeyleri ile ders çalışma öz yeterlik algıları arasındaki ilişki incelenmiş ve öğrencilerin teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeyleri ile ders çalışma öz yeterlik algıları arasında yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Çakır ve Balcı Çelik (2020) tarafından yapılan çalışmada da görüldüğü gibi teknolojiyle kendi kendine öğrenme, ders çalışma öz yeterliliği ile pozitif yönde ilişkilidir. Öğrencilerin teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeyleri ve bilgisayarca düşünme beceri düzeyleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin bulunmuş olması her iki değişkenin birlikte ve aynı yönde değişeceği anlamına gelmektedir. Hung, Chou, Chen ve Own (2010), teknolojiyle kendi kendine öğrenmenin e-öğrenme hazırlık yapısının temel bileşeni olduğunu ifade etmişlerdir. E-öğrenme ortamlarının doğası gereği daha özerk platformlar olduğu ve öğrencilerin bir şekilde kendi kendilerine öğrenmelerini gerektiği belirtilmektedir (Demir, Yaşar, Sert ve Yurdugül, 2014). Bilgisayarca düşünme becerisinin her ders için gerekli olabilecek bir düşünme becerisi olduğu düşünülmektedir (Kalelioğlu, Gülbahar ve Kukul, 2016). Bilgisayarca düşünme becerisinin teknoloji kullanımında oldukça önemli bir kavram olduğu, teknoloji kullanımının da kendi kendine öğrenme becerisinin gelişmesinde etkili olduğu ifade edilmektedir (Candy, 2004; Demir, Yaşar, Sert ve Yurdugül, 2014). E-öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen öğrenmeler göz önünde bulundurulduğunda, teknolojiyle kendi kendine öğrenme ile bilgisayarca düşünme becerisi arasındaki bir ilişkinin bulunmuş olması oldukça anlamlıdır. Bu araştırma, teknoloji ile kendi kendine öğrenme becerisi ile bilgisayarca düşünme becerisi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koyuyor olması yönüyle alanyazına katkıda bulunmaktadır.

Bu araştırmada elde edilen bulgulardan yola çıkarak; öğrencilerin teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeylerinin artırılması gerektiği durumlarda, bilgisayarca düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik etkinlikler yapılması önerilmektedir. Öğrencilerin e-öğrenme ortamlarında daha fazla verim almalarını sağlamak amacıyla teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeylerini ve bununla birlikte bilgisayarca düşünme beceri düzeylerini artırmaya yönelik çalışmalar yapılabilir. Teknolojiyle kendi kendine öğrenme ile bilgisayarca düşünme becerisi arasındaki ilişkinin nedenlerini ortaya koymaya yönelik derinlemesine araştırmalar yapılabilir. Ayrıca, teknolojiyle kendi kendine öğrenme ile problem çözme alt boyutu arasında negatif yönde bir ilişki bulunmasının nedenlerini ortaya çıkarabilecek yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

- Artino, A. R. (2010). Online or face-to-face learning? Exploring the personal factors that predict students' choice of instructional format. *Internet and Higher Education* 13, 272-276.
- Barr, V. & Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12: What is involved and what is the role of the computer science education community? *Acad Inroads*, 2(1), 48-54.
- Candy, P. C. (2004). *Linking thinking: Self-directed learning in the digital age*. Commonwealth of Australia: Department of Education, Science and Training (DEST), Canberra.
- Curzon, P. (2015). *Computational Thinking: Searching to Speak*. Queen Mary, University of London.
- Çakır, E. (2017). Ters yüz sınıf uygulamalarının fen bilimleri 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, zihinsel risk alma ve bilgisayarca düşünme becerileri üzerine etkisi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Çakır, E. & Yaman, S. (2018). Ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin fen başarıları ve bilgisayarca düşünme becerileri üzerine etkisi, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(1), 75-99.
- Çakır, Y. & Balcı Çelik, S. (2020). 11. ve 12. Sınıf Öğrencilerinin Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme ve Ders Çalışma Öz Yeterlik Algıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, *Eğitim ve Teknoloji* (2020), 2(1) 29-47.
- Demir, A. & Yurdugül, D. (2013). Çocukların Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme Ölçeğinin Türkçe uyarlanması: Bir geçerlik çalışması. *e-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 58-73.
- Demir, Ö., Yaşar, S., Sert, G. & Yurdugül, H. (2014). Çocukların bilgisayara yönelik tutumları ile teknolojiyle kendi kendine öğrenmeleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 39(176).
- Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E. (2009). *How to design and evaluate research in education* (Seventh ed.). New York: Mc Graw-Hill.
- Grover, S. & Pea, R. (2018). Computational thinking: A competency whose time has come. *Computer Science Education: Perspectives on Teaching and Learning in School*, 19.
- Gülbahar, Y., Kalelioğlu, F. & Madran, O. (2010). Sosyal ağların eğitim amaçlı kullanımı. XV. Türkiye'de İnternet Konferansı. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi. https://www.researchgate.net/publication/228549730_Sosyal_Aglarin_Egitim_Amacli_Kullanimi adresinden 15 Mart 2021 tarihinde edinilmiştir.
- Güneş, B. Z. (2019). Özel yetenekli öğrencilerin teknoloji ile birlikte kendi kendine öğrenme seviyelerinin incelenmesi: Balıkesir ili örneği. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- Hung, M. L., Chou, C., Chen, C. H., & Own Z. Y. (2010). Learner readiness for online learning: Scale development and student perceptions. *Computers & Education*, 55(3), 1080-1090. doi: 10.1016/j.compedu.2010.05.004
- Iwasiw, C. (1987). The role of the teacher in self-directed learning. *Nurse Education Today*, 7(5), 222-227. doi:10.1016/0260-6917(87)90005-0
- Kalelioğlu, F., Gülbahar, Y. & Kukul, V. (2016). A Framework for Computational Thinking Based on a Systematic Research Review. *Baltic Journal of Modern Computing*, 4 (3), 583-596.
- Karaçaltı, C., Korkmaz, Ö. & Çakır, R. (2018). Öğrencilerin programlama başarılarının bilgisayarca-eleştirel düşünme ile problem çözme becerileri çerçevesinde incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 343-370.
- Keramati, A., Afshari-Mofrad, M. & Kamrani, A. (2011). The role of readiness factors in e-learning outcomes: An empirical study. *Computers & Education*, 57(3), 1919-1929.
- Korkmaz, Ö., Çakır, R. & Özden, M. Y. (2015). Bilgisayarca düşünme beceri düzeyleri ölçeğinin (BDBD) ortaokul düzeyine uyarlanması. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 143-162.
- Korkmaz, Ö., Çakır, R. & Özden, M. Y. (2017). A validity and reliability study of the computational thinking scales (CTS). *Computers in Human Behavior*, (2017). doi: 10.1016/j.chb.2017.01.005
- Levi Weese, J. (2016). The impact of STEM experiences on student self-efficacy in computational thinking. *American Society for Engineering Education*, 26-35.
- Liu, X., Macmillan, R. & Timmons, V. (1998). Assessing the impact of computer integration on students. *Journal of Research on Computing in Education*, 31(2), 189-203.
- Long, H. B. & Agyekum, S. K. (1983). Guglielmino's self -directed learning readiness scale: A validation study. *Higher education*, 12, 77-87. <http://muse.jhu.edu/journals/jhe/>
- Oliveira, A. L. & Simoes, A. (2006). Impact of socio-demographic and psychological variables on the self-directedness of higher education students. *International Journal of Self- Directed Learning*, 3(1), 1-60. <http://www.sdlglobal.com/>

- Oluk, A. (2017). Öğrencilerin bilgisayarca düşünme becerilerinin mantıksal matematiksel zekâ ve matematik akademik başarıları açısından incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.
- Öztürk, S. & Alper, A. (2019). Programlama öğretimindeki ters/yüz öğretim yönteminin öğrencilerin başarılarına, bilgisayara yönelik tutumuna ve kendi kendine öğrenme düzeylerine etkisi. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 3(1), 13-26.
- Repenning, A. Webb, D. C., Koh, K. H., Nickerson, H., Miller, S. B., Brand, C., Horses, I. H. M. Basawapatna, A., Gluck, F., Grover, R., Gutierrez, K. & Repenning, N. (2015). Scalable game design: A strategy to bring systemic computer science education to schools through game design and simulation creation. *ACM Transactions on Computing Education*, 15(2), 1-31. <https://doi.org/10.1145/2700517>
- Sartepeci, M. (2017). Ortaöğretim düzeyinde bilgi-işlemsel düşünme becerisinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. 5th International Instructional Technologies & Teacher Education Symposium, İzmir, Türkiye.
- Svedberg, M. K. (2010). Self-directed learning and persistence in online asynchronous undergraduate programs. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Virginia State University, Virginia, ABD.
- Şahiner, A. & Kert, S. B. (2016). Komputasyonel düşünme kavramı ile ilgili 2006-2015 yılları arasındaki çalışmaların incelenmesi, *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(9), 38-43.
- Taşdemir, L. (2017). Özel yetenekli öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumları ve teknoloji ile kendi kendine öğrenmeleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Teo, T. (2008). Assessing the computer attitudes of students: An Asian perspective. *Computers in Human Behavior*, 24, 1634-1642.
- Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 366, 3717-3725.
- Yuan, H. B., Williams, B. A., Fang, J. B. & Pang, D. (2012). Chinese baccalaureate nursing students' readiness for self-directed learning. *Nurse Education Today*, 32, 427 - 431. doi: 10.1016/j.nedt.2011.03.005
- Zhong, R. (2020). The Coronavirus Exposes Education's Digital Divide. [nytimes.com: https://www.nytimes.com/2020/03/17/technology/china-schools-coronavirus.html](https://www.nytimes.com/2020/03/17/technology/china-schools-coronavirus.html) adresinden alındı. Erişim tarihi: 07.05.2020.

Examination of Students' Self-directed Learning with Technology and Computational Thinking Skills

Extended Abstract:

Today, it is seen that students are intertwined with technology. Especially with the widespread use of mobile devices and the expansion of the use of the internet, it is seen that digital platforms are frequently used. With the increase in the time students spend with devices such as computers, tablets and phones, the importance of how long they spend educationally in these environments has become evident. It is also of great importance to understand whether these environments, which are often used for entertainment purposes, are used as individual learning tools. It is understood that in the use of educational technology, students must learn on their own. It is observed that students are more active and autonomous in their learning processes based on information technologies. With the rapid progress of today's technology, online access to information resources has become significantly easier. This situation creates opportunities for students to learn on their own by using technology. Students are required to design their own learning processes without the supervision of a teacher, by providing their own motivation and taking their own responsibilities (Teo, 2008). It is known that self-learning is defined as a process, as a student characteristic, and as both a process and a student characteristic (Demir & Yurdugül, 2013; Svedberg, 2010). Knowles (1975) describes self-learning as a process in which individuals take initiative in identifying learning needs, establishing learning goals, selecting appropriate learning strategies, and evaluating learning outcomes without the need for someone else's

help (Demir & Yurdugül, 2013). Students are expected to show a positive attitude towards computers in order to gain self-learning skills with technology (Liu, Macmillan & Timmons, 1998). Computational thinking, which is a valid thinking skill for all individuals; It is expressed as having the knowledge, skills and attitude required to use a computer to solve real life problems (Korkmaz, Çakır, & Özden, 2015). Wing (2008) sees computational thinking as a type of analytical thinking, while Curzon (2015) expresses it as problem solving for humans. Studies in the literature have shown that computational thinking skill provides students with cognitive and non-cognitive benefits (Barr & Stephenson, 2011; Repenning et al., 2015). It is known that computational thinking skill consists of algorithmic thinking, creative thinking, problem solving, critical thinking and cooperative learning skills (Korkmaz, Çakır, & Özden, 2015). Therefore, students who have computational thinking skills are expected to solve real life problems using these basic skills. Providing students with computational thinking skills is important in preparing them for their future civic lives (Grover & Pea, 2018).

In this study, it is aimed to determine the computational thinking skills of middle school students and their self-directed learning skills and to determine whether there is a relationship between these skills. For this purpose, the questions sought in the research are as follows:

- What level are secondary school students' skills of self-directed learning and computational thinking?
- Do secondary school students' self-directed learning skills and computational thinking skills differ by gender?
- Is there a relationship between secondary school students' self-directed learning skills and computational thinking skills?

In the study, correlational survey model, which is one of the general survey models, was preferred (Fraenkel & Wallen, 2009). The study was carried out with a total of 363 secondary school students, 162 male students and 201 female students studying in the province of Tokat, Turkey. 58 of the students in the research group are in the fifth grade, 57 in the sixth grade, 95 in the seventh grade, and 153 in the eighth grade. The personal information form, "Self-Directed Learning with Technology Scale" and "Computational Thinking Levels Scale" were used as data collection tools. The data collection tools used in the research were transferred to the electronic environment with Google Forms. Students were given access to data collection tools created with Google Forms and data was collected in three days. The data obtained in the research were analyzed with SPSS software. BDBD raw scores were converted into standard scores using the formula $[X_{\text{standard score}} = (X_{\text{raw score}} / \text{number of items}) \times 20]$. Parametric tests were used in the analysis of the data, since it was seen that the data related to TKKÖ, BDBÖ and the sub-dimensions in both scales showed normal distribution. Independent samples t-test was conducted to examine whether the variables differ according to the gender variable. Whether there is a relationship between the variables and if there is a relationship, the direction of the relationship was examined by correlation analysis.

As a result of the research, it was found that secondary school students have high levels of self-directed learning with technology and computational thinking levels, there is a significant difference in the algorithmic thinking sub-dimension of computational thinking levels in favor of male students. It was also found that there is a positive relationship between self-directed learning with technology and computational thinking levels, there is a negative relationship between self-directed learning with technology and problem-solving sub-dimension of computational thinking levels.

Key Words: *Technology, self-directed learning, computational thinking, secondary school students.*