

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Derslerinde Mobil Öğrenme Kullanımına Yönelik Tutumlarının İncelenmesi

Ahmet YILMAZ¹

Ahmet Berk USTUN²

Tugba GULER³

¹ Bartın Üniversitesi, Fen Fakültesi, Bilgisayar Teknolojisi ve Bilişim Sistemleri, ORCID NO: 0000-0002-7799-5734

² Bartın Üniversitesi, Fen Fakültesi, Bilgisayar Teknolojisi ve Bilişim Sistemleri, ORCID NO: 0000-0002-1640-4291

³ Bartın Üniversitesi, Fen Fakültesi, Bilgisayar Teknolojisi ve Bilişim Sistemleri, ORCID NO: 0000-0002-0318-5851

Geliş: 6 Ekim 2021

Kabul: 30 Aralık 2021

ÖZ

Bu çalışmanın amacı pandemi sürecinde uzaktan eğitim alan ortaokul öğrencilerinin matematik derslerinde mobil öğrenmenin kullanımına yönelik tutumlarının incelenmesidir. Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda araştırmanın katılımcılarını Covid-19 salgını sebebiyle eğitim faaliyetlerinin tamamen uzaktan eğitim ile yürütüldüğü süreçte Bartın İli merkez ilçede yer alan ortaokullarda öğrenim görmekte olan ve araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden 308 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmanın verileri bilgi formu ve matematik derslerinde mobil öğrenmenin kullanımına ilişkin öğrenci tutum ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Normallik testlerinin sonucunda verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiş ve veri analizinde parametrik istatistiksel testlerden bağımsız örneklem t testi ve ANOVA testleri kullanılmıştır. Çalışma sonucuna göre ortaokul öğrencilerinin mobil öğrenme tutum düzeylerinin orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin mobil öğrenme tutumları sınıf düzeyine göre anlamlı şekilde farklılaşırken cinsiyet, internet kullanım süresi ve internet bağlantısı türü değişkenlerine göre anlamlı farklılık görülmemiştir. Son olarak çalışmanın bulguları doğrultusunda, uygulamaya yönelik çeşitli öneriler sunulmuş ve ileriki çalışmalar için gerçekleştirilebilecek araştırma önerileri verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mobil öğrenme, Uzaktan Eğitim, Tutum, Matematik, Covid-19

Investigation of Secondary School Students' Attitudes Towards the Use of Mobile Learning in Mathematics Lessons

ABSTRACT

The study aims to examine secondary school students' attitudes towards the use of mobile learning in online mathematics classes during the pandemic. Survey model was used in the research. The participants of the research consist of 308 secondary school students who were studying at secondary schools in the central district of Bartın Province when the educational activities were carried out entirely with distance education due to the Covid-19 pandemic and who voluntarily agreed to participate in the research. The data of the study were collected using the information form and the student attitude scale on the use of mobile learning for mathematics education. As a result of the normality tests, it was determined that the data showed a normal distribution, and independent samples t-test and ANOVA tests were used in data analysis. According to the results of the study, the mobile learning attitude levels of secondary school students were at a moderate level. While the mobile learning attitudes of the students differed significantly according to the grade level, no meaningful difference was found according to the variables of gender, internet usage time and internet connection type. Finally, various suggestions for practice were presented and research proposals that could be carried out for future studies were given.

Key Words: Mobile learning, distance education, attitude, mathematic, Covid-19

1. Giriş

Teknolojik alandaki hızlı değişimler ve gelişmelerle birlikte bireylerin de var olan teknoloji kullanım alışkanlıkları sürekli bir değişim içindedir. Değişim yaşayan teknolojiler arasında mobil teknolojiler geniş bir yer tutmaktadır. Kablosuz ağ teknolojilerinin gelişimine bağlı olarak mobil cihazların donanımsal ve işlemsel açıdan kapasitelerinin artmasıyla beraber bu araçların kullanımları daha da artmıştır (Çakır, 2019; Pekiş, Sağlam ve Ustun, 2020). Değişim ve gelişimin çok hızlı olmasıyla birlikte mobil teknolojilerin verimliliğinin ve kullanım alanlarının artmasıyla birlikte sadece iletişim aracı olmaktan çıkmış ve eğitim alanında da aktif olarak kullanılmaya başlamıştır. Teknoloji kullanımının yaygınlaşıyor olması ve bilginin sürekli güncellenmesi uzaktan eğitim, e-öğrenme ve mobil öğrenme (m-öğrenme) gibi kavramları ortaya çıkarmıştır (Kılıç, 2015).

Bireylerin bilgiye ulaşabilmelerini sağlayan kablosuz ağ, mobil servisler ile mobil öğrenme araçlarının hayatımıza girmesiyle eğitim olanaklarına her yerden ulaşılabilir hale gelmiştir (Burden ve Kearney, 2016; Üstün, 2021). Bu durumun en önemli sebeplerinden biri de mobil teknolojilerin taşınabilir ve kablosuz internet erişimine sahip olmasıdır (Ustun, 2019). Mobil teknolojilerin günlük hayat içerisindeki kullanım sıklığının artmasıyla birlikte mobil öğrenme materyalleri de giderek artmıştır. Bu durum sayesinde de öğrencilerin mobil cihazlar yardımıyla bilgiye ulaşmaları ve bilgiyle etkileşim içinde olmaları kolaylaşarak mobil teknolojilerin eğitim amaçlı kullanılabilmesi sağlanmıştır (Demir ve Akpınar, 2016).

E- öğrenme, iletişim ağları üzerinden sunulan web tabanlı bir eğitim sistemidir (Aytaç, 2003). Mobil öğrenme için yapılmış olunan tanımlara bakılırsa: Harris (2001)'e göre m-öğrenme her zaman ve her yerde mobil bilişim ve e-öğrenmenin kesişmesidir. Mobil öğrenme, günlük hayatta her zaman bireyin yanında bulundurabileceği taşınabilir cihazlar ile yapılan e-öğrenmedir (Trifonova ve Ronchetti, 2003). Stone ve Thames (2004) küçük boyutları olan ve ağ teknolojilerine sahip olan cihazlarla yapılan e-öğrenme şeklinde mobil öğrenmeyi tanımlamaktadır. Wyne (2015)'e göre mobil öğrenme ise; tablet bilgisayarlar, dizüstü bilgisayarlar, akıllı telefonlar ve giyilebilir bilgisayarlar gibi mobil cihazlar yardımıyla yapılan öğretimdir. Genel olarak mobil öğrenme, mobil bilişim ve e-öğrenmenin birlikte ele alınmasıyla ortaya çıkan bir etkileşimdir. Yer ve zamandan bağımsız olması ve öğrenenler arasında iletişime olanak sağlayan bir öğrenme deneyimidir (Yıldırım, 2012). Öğrencilere kendi araştırmalarını yaparak derslerini çalışmalarına fırsatı sunan okul içi ve okul dışı aktivitelerdir (Rogers, 2016).

M-öğrenmenin genel olarak avantajlarına bakacak olursak: Zaman ve mekândan bağımsız olarak her an ve her yerde bilgiye erişebilme imkânı sunuyor olmasıdır (Kukulka-Hulme ve Shield, 2008; Ustun; 2019; Uzunboylu, Cavus ve Ercag, 2009). Öğrenmelerin öğrenci merkezli olması, daha fazla öğrenciye ulaşabilmesi, anlık geri bildirim imkanının olması, bilgiye erişimin hız olması ve eğitimde ortaya çıkabilecek olan kesintileri ortadan kaldırmasıdır (Ergüney, 2017). Sharples (2013)'e göre m-öğrenme sınıf içinde ve sınıf dışındaki öğrenmeler arasında bağlantı kurmayı sağlamaktadır. M-öğrenme; öğretmenler ile öğrenciler arasındaki iletişimi güçlendirdiği, bireysel öğrenmeleri arttırdığı ve bilgilerin kalıcılığını sağlayarak öğrencilerin öğrenme süreçlerini geliştirmektedir (Al-Fahad, 2009). Mobil cihazlar içerik sunma açısından kitaplara göre daha etkilidir (Evans, 2008). Mobil öğrenmeler öğrencilerin motivasyonunu arttırmaktadır (Sung ve Mayer, 2013). M-öğrenme öğrencilerin akademik başarısını arttırmakta ve derslere yönelik tutumlarını da olumlu etkilemektedir (Martin ve Ertzberger, 2013).

Mobil öğrenmeye dayalı uygulamalar ve etkinlikler, öğrencilerin merak duygusunu uyandırmaktadır (Çelik, 2012). M-öğrenme ile öğrencilerin akademik başarıları arttırmakta ve öğrencilerin çoğunlukla zorlandığı soyut ve teknik konularda öğrenmeleri daha basit ve eğlenceli hale gelmektedir (Köse, Koç ve Yücesoy, 2013). Mobil uygulamalar sayesinde öğrencilerin akademik başarılarında olumlu sonuçlarla birlikte öğrencilerin m-öğrenmeye ve derse yönelik olarak da olumlu tutumlar gösterdikleri sonuçlarına ulaşılmıştır (Sur, 2011; Yıldırım, 2012). Ayrıca, çeşitli blok tabanlı mobil programla dilleri kullanılarak öğrencilere programla temelleri öğretiler ve öğrencilerin problem çözme becerilerine katkı sağlanabilir (Yılmaz & Üstün, 2021). Yapılan çalışmaların sonuçları da incelendiği üzere mobil öğrenmeye dayalı uygulamaların öğrencilerin zaman ve mekân kısıtlaması olmadan, istenildiği zaman kendi kendilerine çalışmalarına olanak sunarken öğrencilerin akademik başarılarına ve o dersin tutumlarına yönelik olarak olumlu yönde etkiler sağladığı görülmektedir.

M-öğrenmelerin gerçekleştirildiği mobil cihazların ekran boyutlarının küçük olması, bağlantı maliyeti, cihaz maliyeti, ekrana metin girişi yapabilme sınırlılığı gibi dezavantajları vardır (Ergüney, 2017; Oberg ve Daniels, 2013; Wagner, 2005). Pil ve depolama konusunda yetersizlikleri olması ve küçük yaşlardaki öğrenenlerde bağımlılık oluşturabilmesi m-öğrenmenin dezavantajlarından (Ergüney, 2017; Waycott ve Kukulka-Hulme, 2003). Ayrıca öğrenciler m-öğrenme için gerekli olan içeriklere tek tip mobil cihazdan ulaşamamakta ve kullanıcıların sahip oldukları cihazların alt yapı sistemleri farklıdır. Bu nedenle de farklı

platformlara uygun şekilde aynı m-öğrenme içeriğini adapte etmekle ilgili sınırlılıklar da söz konusu olabilmektedir.

Geniş çaplı ve uzun vadeli projeler ile m-öğrenme eğitim sistemlerinin içerisinde daha fazla yer almaya başlamıştır. Son birkaç yılda mobil teknolojilerin gelişmesi ile mobil cihazların fonksiyonları çok hızlı bir biçimde gelişmiş ve açık kaynaklı mobil platformların ortaya çıkmasıyla mobil teknolojiler her alanda olduğu gibi eğitim alanında da kullanımını çok hızlı artmıştır (Sattarov ve Khaitova, 2020). Bu bağlamda matematik eğitiminde de mobil teknolojinin kullanımıyla ilgili olan araştırmalara yönelim giderek artmaktadır (Yıldız, 2020). Var olan bu ilgi ve yönelimin mobil teknoloji kullanımının yaygınlaşmasıyla daha da artmaktadır (Skillen, 2015). Eğitim ile ilgili teknolojilerin çok daha hızlı benimsendiği alan olan matematik eğitiminde (Özgen ve Bindak, 2011) öğrencilerin matematik derslerinde mobil öğrenmeye yönelik tutum ve görüşleri ile ilgili olan araştırmaların sınırlı olduğu görülmektedir (Aktaş, Bulut ve Aktaş, 2018; Atan ve Shahbodin, 2018; Çakır, 2019; Çetinkaya, 2019; Yıldız, 2020).

2019 yılından itibaren Covid-19 salgının yaşandığı tüm dünyada ve ülkemizde eğitim öğretim faaliyetlerine ara verilmiş ve daha sonrasında mobil cihazların kullanımıyla birlikte uzaktan eğitim süreci başlamıştır. Bu süreçte öğrenciler yüz yüze eğitimde öğretmenlerinden almış oldukları derslerin tamamına yakını uzaktan eğitim yoluyla m-öğrenme ile gerçekleştirmişlerdir. Covid-19 döneminde gerçekleştirilen m-öğrenmenin daha önceki dönemlerde gerçekleştirilen m-öğrenmeden farkı ise önceki zamanlarda m-öğrenme ve yüz yüze eğitimin birbirini tamamlayıcı şekilde aynı anda gerçekleşiyor olmasıydı. Ülkemizde de bu durum öğrenciler için EBA üzerinden sağlanmaktaydı. Salgın döneminde ise tüm derslerin işleniş uzaktan eğitim ile gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmada öğrencilerin matematik dersi de dahil olmak üzere tüm derslerini uzaktan eğitim yoluyla m-öğrenme ile gerçekleştirilmesi yönünden daha önce yapılmış olan çalışmalardan farklıdır. Bu açılarından bakıldığında yapılan bu çalışmanın ortaokul öğrencilerinin matematik derslerinde mobil öğrenmeye yönelik tutumlarının hakkında bilgi edinme ve yine bu konuda ilgili literatüre katkı sağlaması açısından önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı; ortaokul öğrencilerinin matematik derslerinde mobil öğrenmenin kullanımına yönelik tutumlarının incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda araştırmanın problem ve alt problemleri aşağıda ifade edilmiştir:

- 1- Ortaokul öğrencilerinin matematik derslerinde m-öğrenmenin kullanımına yönelik tutumları nasıldır?

- 2- Ortaokul öğrencilerinin matematik derslerinde m-öğrenmenin kullanımına yönelik tutumları;
- Sınıf düzeyine göre,
 - Cinsiyete göre,
 - İnternette geçirilen zamana göre,
 - İnternet bağlantısının türüne göre farklılık göstermekte midir?

2. Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu ve veri toplama araçları tanıtılarak verilerin analizi hakkında bilgiler verilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Ortaokul öğrencilerinin matematik derslerinde mobil öğrenmenin kullanımına yönelik tutumlarının incelenmesini amaçlayan bu çalışmada var olan durumun tespit edilmesine yönelik olarak tarama modeli kullanılmıştır (Karasar, 2005). Araştırmada var olan durumun ne olduğunun açıklanması hedeflendiği için bu çalışma betimsel türde bir çalışmadır (Çepni, 2005).

Çalışma Grubu

Araştırma, 2020-2021 Eğitim-Öğretim yılının ikinci döneminde Bartın İli merkez ilçeye bağlı devlet ortaokullarında öğrenim görmekte olan 308 (5, 6, 7 ve 8. sınıf) öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin sınıf düzeylerine göre sayıları Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1
Öğrenci sayılarının sınıf düzeylerine göre dağılımı

Sınıf Düzeyi	N	f
5. Sınıf	55	%18
6. Sınıf	103	%33
7. Sınıf	73	%24
8. Sınıf	77	%25
Toplam	308	%100

Tablo 1’e bakıldığında araştırmaya katılan öğrencilerin %18’i (55 öğrenci) 5. sınıf, %33’ü (103 öğrenci) 6. sınıf, %24’ü (73 öğrenci) 7. sınıf ve %25’i (77 öğrenci) 8.sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Ayrıca araştırmaya katılan katılımcıların 117 erkek (%38) ve 191 (%62) kız öğrencilerinden oluşmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri araştırmacılar tarafından hazırlanan bilgi formu ve Çakır (2019) tarafından hazırlanan “Matematik Derslerinde Mobil Öğrenmenin Kullanımına İlişkin Öğrenci Tutum Ölçeği” kullanılarak toplanmıştır. Bilgi formunda katılımcıların demografik özelliklerine yönelik sorular yer almaktadır. Bu formda ortaokul öğrencilerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, mobil cihaz sahiplik durumu, mobil internet sahiplik durumu, günlük internet kullanım süresi ve internet kullanım amaçları hakkında sorular yer almaktadır.

Matematik Derslerinde Mobil Öğrenmenin Kullanımına İlişkin Öğrenci Tutum ölçeğinde ise matematik derslerinde mobil öğrenmenin kullanımına yönelik öğrenci tutumu hakkında maddeler yer almaktadır. Ölçek, matematik dersinde mobil öğrenmeye isteklilik alt boyutundan 14 soru, matematik dersinde mobil öğrenme sınırlılıkları alt boyutundan 6 soru, matematik dersinde mobil cihaz kullanım becerileri alt boyutundan 3 soru ve matematik dersinde mobil öğrenmenin avantajları alt boyutundan 3 soru olmak üzere toplamda 26 maddeden oluşmaktadır. Ölçek maddeleri 5’li likert tipinde olup 1-kesinlikle katılmıyorum, 2-katılmıyorum, 3-kararsızım, 4-katılıyorum ve 5-kesinlikle katılmıyorum şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçeğin güvenirlik hesaplaması Çakır (2019) tarafından hesaplanmış ve Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı 0,912 olarak bulunmuştur. Yapılan çalışmada Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı tekrar hesaplanmış ve 0,898 olarak bulunmuştur.

Verilerin Analizi

Elde edilen veriler SPSS 25 programına aktarılarak analiz edilmiştir. Normallik testi için gözlem sayısının 30’un üstünde olduğu durumlara Kolmogorov-Smirnov kullanılmalıdır (Can, 2014). Bu sebeple araştırma grubundaki toplam öğrenci sayısının 308 olması itibarıyla verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için Kolmogorov-Smirnov normallik testinden yararlanılmıştır. Ayrıca, Kolmogorov-Smirnov testine ek olarak verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için basıklık - çarpıklık değerleri incelenmiştir. Basıklık – Çarpıklık değerlerinin -1.5 ila +1.5 arasında bulunmuştur. Bu sonuçta verilerin normal dağılımını göstermektedir (Tabachnick & Fidell, 2013). Yapılan normallik testlerinde grupların normal dağılım gösterdiği tespit edildiği için bu araştırmanın istatistiksel analizleri yapılırken parametrik istatistiksel testlerden bağımsız örneklem t testi ve ANOVA testleri kullanılmıştır.

3. Bulgular

Araştırma kapsamında kullanılan ölçme aracıyla elde edilen verilerden yararlanılarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Öğrencilerin kendilerine ait mobil cihaz olup-olmama durumlarına yönelik olarak sorulan “Kendinize ait mobil cihazınız var mı?” sorusundan elde edilen bulgular Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2

Öğrencilerin kendilerine ait mobil cihaz olup-olmama durumları

Mobil cihaz sahipliği	n	f
Evet	233	%75
Hayır	49	%16
Aile bireylerimle ortak kullanıyorum	26	%9
Toplam	308	%100

Tablo 2’ye bakıldığında öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%75’inin) kendilerine ait mobil cihazının olduğu ve buna oranla çok daha az bir kısmının ise aile bireyleriyle ortak kullandığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca %16’lık kısmının ise mobil cihazının olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

“Kullanmakta olduğunuz mobil cihazın türü nedir?” sorusuna öğrencilerin verdiği yanıtlar aşağıda Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3

Öğrencilerin kullanmakta olduğu mobil cihaz türü

Kullanmakta olduğunuz mobil cihazın türü	n	f
Akıllı telefon	201	%65
Tablet	62	%20
Diğer	45	%15

Tablo 3’e bakıldığı zaman öğrencilerin %65’lik kısmının kendilerine ait akıllı telefonlarının olduğu, %20’sinin tablet kullandığı ve diğer cihazlara sahip olan öğrencilerin oranının ise %15 olduğu görülmektedir. Bu ulaşılan sonuç öğrencilerin büyük bir kısmının mobil cihaz türünün akıllı telefon olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin kullandıkları internet bağlantı türüne ait veriler Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4
Öğrencilerin sahip oldukları internet bağlantı türü

Kullanılan internet bağlantı türü	n	f
Ev interneti	19	%6
Mobil internet	275	%89
İnternetim yok	14	%5

Tablo 4'e göre öğrencilerin %95'inin düzenli olarak kullanabileceği internet bağlantısı bulunmaktadır. Düzenli internet bağlantısı olmayan öğrencilerin yüzdesinin oldukça düşük (%5) olduğu görülmektedir.

Araştırmanın “Ortaokul öğrencilerinin matematik derslerinde m-öğrenmenin kullanımına yönelik tutumları nedir?” problemine yönelik elde edilen bulgular Tablo 5’da verilmiştir.

Tablo 5

Matematik derslerinde m-öğrenmenin kullanımına yönelik tutumlara ilişkin betimsel istatistikler

Alt Faktörler	n	\bar{x}	SS
Matematik Dersinde Mobil Öğrenmeye İsteklilik	308	3,60	.80
Matematik Dersinde Mobil Öğrenme Sınırlılıkları	308	3,13	.86
Matematik Dersinde Mobil Cihaz Kullanım Becerileri	308	3,70	.75
Matematik Dersinde Mobil Öğrenmenin Avantajları	308	3,36	.93
Genel Ölçek	308	3,45	.55

Tablo 5’e bakıldığında ortaokul öğrencilerinin matematik derslerinde m-öğrenmenin kullanımına yönelik tutumları alt boyutlar özelinde incelendiğinde en yüksek ortalamanın “Matematik Dersinde Mobil Cihaz Kullanım Becerileri” alt boyutunda olduğu, en düşük ortalamanın ise “Matematik Dersinde Mobil Öğrenme Sınırlılıkları” alt boyutunda olduğu görülmektedir. Elde edilen sonuçların yorumlanmasında (5-1)/3 değerlendirme aralığı temel alınmış ve “1 – 2,33” aralığındaki ortalama puanı için düşük düzey, “2,34 – 3,67” aralığındaki ortalama puanı için orta düzey ve son olarak “3,68 – 5,00” aralığındaki ortalama puanı için yüksek düzey temel alınmıştır (Yurdakul, 2011). Bu bağlamda, genel olarak öğrencilerin ortalamaları göz önüne alındığında öğrencilerin m-öğrenmenin kullanımına yönelik tutumları orta düzeyde olduğu söylenebilir.

Araştırmanın “Ortaokul öğrencilerinin matematik derslerinde m-öğrenmenin kullanımına yönelik tutumları sınıf düzeyine göre farklılık göstermekte midir?” alt problemine yönelik olarak elde edilen bulgular Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6
Öğrencilerinin matematik derslerinde m-öğrenmenin kullanımına yönelik tutumları sınıf düzeyine göre ANOVA sonuçları

<i>Tutum</i>	<i>Sınıf Düzeyi</i>	<i>n</i>	\bar{x}	<i>ss</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>Anlamlı Fark</i>
<i>Sınıf Seviyesine Göre Tutum Düzeyi</i>	5	55	3,497	0,472	2,830	0,039	6-8 Sınıflar
	6	103	3,520	0,565			
	7	73	3,469	0,571			
	8	77	3,290	0,579			

Tablo 6’da ortaokul öğrencilerinin matematik derslerinde m-öğrenmenin kullanımına yönelik tutumlarının sınıf düzeylerine göre karşılaştırıldığında en yüksek ortalamanın ($\bar{x}=3,520$) 6. Sınıflarda olduğu görülmektedir. En düşük ortalamanın ise ($\bar{x}=3,290$) 8. Sınıflarda olduğu görülmektedir. Katılımcıların m-öğrenmenin kullanımına yönelik tutumlarının anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını test etmek amacıyla istatistik testlerden parametrik bir test olan varyans analizi kullanılmıştır. Varyans analizi sonucunda $F(3,304)=2,830$ ($p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık hesaplanmıştır. Farklılığın kaynağını test etmek amacıyla Post Hoc testlerinden Scheffe testi kullanılmıştır. Farklılığın yönü 6-8 sınıflar şeklinde bulunmuştur.

Araştırmanın “Ortaokul öğrencilerinin matematik derslerinde m-öğrenmenin kullanımına yönelik tutumları cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?” alt problemine yönelik olarak elde edilen bulgular Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7
Cinsiyete göre tutum puanları t testi sonucu

<i>Gruplar</i>	<i>n</i>	\bar{x}	<i>ss</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Kız	191	3,352	0,594	-0,615	0,539
Erkek	117	3,395	0,593		

Tutum puanları incelendiğinde kızların tutum puanlarının ortalaması ($\bar{x}=3,352$) ve erkeklerin tutum puanları ortalaması ($\bar{x}=3,395$) olarak bulunmuştur. Kız ve erkeklerden elde edilen puanlar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının incelenmesi amacıyla bağımsız

örneklem t testi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre kız ve erkek grupları arasında tutum puanları açısından anlamlı bir farklılık yoktur [$t_{(306)}=-0,615, p>,05$].

Araştırmanın “Ortaokul öğrencilerinin matematik derslerinde m-öğrenmenin kullanımına yönelik tutumları internette geçirilen zamana göre farklılık göstermekte midir?” alt problemine yönelik olarak elde edilen bulgular Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8

Öğrencilerinin matematik derslerinde m-öğrenmenin kullanımına yönelik tutumları internet kullanım sürelerine göre ANOVA sonuçları

<i>Tutum</i>	<i>Zaman</i>	<i>n</i>	\bar{x}	<i>ss</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>Anlamlı Fark</i>
Günlük İnternet	1 saatten az	36	3,526	0,733	0,610	0,609	-
Kullanım Süresi	1-2 saat	99	3,340	0,474			
	2-4 saat	85	3,479	0,499			
	4 saatten çok	88	3,439	0,623			

Tablo 8’da ortaokul öğrencilerinin matematik derslerinde m-öğrenmenin kullanımına yönelik tutumlarının internet kullanım sürelerine göre karşılaştırıldığında en yüksek ortalamanın ($\bar{x}=3,526$) 1 saatten az kullanım yapan grupta olduğu görülmektedir. En düşük ortalamanın ise ($\bar{x}=3,340$) 1-2 saat kullanım yapan grupta olduğu görülmektedir. Katılımcıların m-öğrenmenin kullanımına yönelik tutumlarının anlamlı bir şekilde farklılaşp farklılaşmadığını test etmek amacıyla istatistik testlerden parametrik bir test olan varyans analizi kullanılmıştır. Varyans analizi sonucunda $F(3,304)=0,610$ ($p>,05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Araştırmanın “İnternet bağlantısının türüne göre farklılık göstermekte midir?” alt problemine yönelik olarak elde edilen bulgular Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9

Öğrencilerinin matematik derslerinde m-öğrenmenin kullanımına yönelik tutumları internet bağlantı türüne göre ANOVA sonuçları

<i>Tutum</i>	<i>Zaman</i>	<i>n</i>	\bar{x}	<i>ss</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>Anlamlı Fark</i>
Düzenli internet bağlantısı	Ev interneti	19	3,152	0,746	2,879	0,058	-
	Mobil internet	275	3,464	0,542			
	Sürekli internetim yok	14	3,504	0,536			

Tablo 9’da ortaokul öğrencilerinin m-öğrenmenin kullanımına yönelik tutumlarının anlamlı bir şekilde farklılaşp farklılaşmadığını test etmek amacıyla istatistik testlerden

parametrik bir test olan varyans analizi kullanılmıştır. Varyans analizi sonucunda $F(3,304)=2,879$ ($p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır.

4. Tartışma

Eğitimde geleneksel sınıfların aksine zaman ve mekan önemsenmeksizin kişiler arasında iletişim ve etkileşimi basitleştiren ve işbirlikçi öğrenmeyi artıran mobil öğrenme, hayatın vazgeçilmezleri arasına girmiştir (Cheung, 2015). Analitik düşünmeye dayalı olan matematik dersi ise mobil öğrenme sisteminde yerini almıştır. Günümüzde öğrenciler tablet, akıllı telefon, bilgisayar gibi birçok mobil öğrenme cihazını matematik dersi için uzaktan eğitim sistemlerinde kullanmaktadır. Matematik dersinde dijital teknoloji kullanımı öğrencilerin karar verme, sorgulama, akıl yürütme, problem çözme gibi birçok özelliğinin gelişmesini sağlayabilmektedir (National Council of Teachers of Mathematics, 2000). Aynı zamanda mobil cihazların öğrencilerin dersler üzerindeki dikkatini artırabileceği birçok eğitimci tarafından kabul edilmektedir (Franklin ve Peng, 2008). Bunların dışında özellikle Covid-19 pandemisi döneminde dünya çapında devletler ve özel kurumlar tarafından kısa sürede faaliyete geçirilen uzaktan eğitim sistemleri, mobil öğrenme sürecine başka bir boyut kazandırıp öğrencilerin bu şekildeki eğitim yönteminden verim alıp alamadığını saptamak için mobil cihaz yeterliliğini sorgulatmayı önemli kılmıştır. Bu sebeplerden ötürü öğrencilerin mobil aygıtları kullanabilme yetenek ve tutumlarının incelenmesi, matematik eğitimini geliştirmek ve sürdürülebilirliğini artırmak açısından önem teşkil etmektedir. Bu bağlamda çalışmada ortaokul öğrencilerinin matematik derslerinde mobil öğrenme araçlarının kullanımına yönelik tutumları incelenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin %75'inin kendisine ait mobil cihazının olduğu ve %16'sının da herhangi bir mobil cihaza sahip olmadığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin mobil cihazlara sahip olup olmadıklarının, ailenin maddi durumu veya ebeveyn kontrol mekanizması gibi farklı nedenlere bağlı olarak değişebileceği tahmin edilmektedir. Mobil cihaz kullanan öğrencilerin %65'lik kısmının ise akıllı telefon kullanmakta olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Genele bakıldığında akıllı telefonlar, mobil cihazlar arasında ilk akla gelen ve en çok kullanılan aygıt olma özelliğine sahiptir (Lee, Chang, Lin, & Cheng, 2014). Fakat bu oranın öğrencilerin yaşları göz önüne alındığında yüksek sayılabilecek ve çok beklenmeyen bir oran olduğu söylenebilir. Bu bağlamda konuyla ilgili birkaç öneri sunulabilir. Bunlardan birincisi, öğrencilerin kendi mobil cihazlarını getirmeleri istenerek sınıf ortamında öğrencilerin ilgi ve dikkatlerini çekecek farklı uygulamalar ile öğrencilerin öğrenimleri desteklenebilir. Song ve

Wen (2018) yaptıkları çalışmada 5. ve 6. sınıf düzeyindeki öğrencilerin kendi mobil cihazlarını getirerek farklı eğitsel uygulamalar kullandıklarına, kullanılan uygulamalar destekli araştırma tabanlı öğrenme ortamı oluşturdukları ve bu ortamın öğrencilerin fen bilimlerine yönelik bilgilerinin gelişimine katkı sağladığına ve öğrenilen bilgilerin daha kalıcı olduğunu bulmuşlardır. İkinci olarak, matematik dersi için verilecek ev ödevlerinin bir kısmı mobil cihazlar üzerinden düzenlenebilir. Bilindiği gibi ebeveynlerin eğer verilen ödev konusu üzerinde hakimiyetleri bulunuyorsa, öğrencilerin ödev performansları üzerindeki etkisi çok fazladır (Comer ve Haynes, 1991). Fakat her ebeveyn matematik dersinin karışık konularıyla ilgili yeterli bilgiye sahip olmayabilir. Bu da ebeveynlerin okul hayatlarındaki başarıya ya da ilgi duyulan alanlara göre farklılık gösterebilir. Bu yüzden bilgisayar destekli sistemler üzerinde verilen ev ödevleri çocuğa ve ebeveynin katkısına yardımcı olabilir, ayrıca veli üzerindeki özel ders ve kurslar için olan mali yükü azaltabilir (Mendicino, Razzaq ve Heffernan, 2009). Örneğin matematik ev ödevi için kullanılan mobil uygulama içerisindeki yönlendirmeler, velinin konu hakkında yeterli bilgisi olmasa bile hem öğrenciyi hem de veliyi doğru şekilde bilgilendirip konuyla ilgili gerekli bilgiyi aktarmayı sağlayabilir. Ayrıca mobil uygulamalar içerisine entegre edilen QR kodları, öğrenci ve ebeveyni konunun o kısmıyla ilgili videolara yönlendirip eksik olan bilgileri tamamlamaya ve öğretmene sorulacak olan soruların azalmasına ön ayak olabilir (McCabe ve Tedesco, 2012).

Araştırmanın sonuçları incelendiğinde, öğrencilerin kullanmakta olduğu internet türüne göre anlamlı farklılaşma olmadığı görülmekte fakat örneklem sayısı açısından sayısal farklılığın yüksek olduğu görülmektedir. Yaklaşık örneklem sayıları ile daha güvenilir ve anlamlı sonuçların çıkacağı düşünülmektedir. Bunlarla beraber, bağlantı türünün %89 ile en çok mobil internet olduğu anlaşılmaktadır. Bu sonuç, ortaokul öğrencilerinin çoğunun zamandan ve mekândan bağımsız öğrenme ve öğrendiklerini pekiştirme imkânının olduğunu göstermektedir. Sharples, Taylor ve Vavoula'ya (2005) göre mobil öğrenme öğrenenlerin sürekli bir hareket içinde olduğu varsayılarak düzenlenmelidir. Bu da en iyi mobil veri kullanımıyla gerçekleştirilebilir. Öğrencilerin okul ve ev dışında da öğrenimlerine etkin bir şekilde devam etmeleri mobil internet aracılığıyla çok daha kolaydır. Bu noktada önemli olan öğrencilerin ev ve okul dışındaki mekanlarda mobil teknolojilerle sosyal medya gibi platformlarda zaman öldürme eylemi yerine ilgilerini çekebilecek eğitim amaçlı hazırlanan oyun türleri ve uygulamalarına yönlendirilerek öğrenimlerini pekiştirmek ve kalıcılığı artırmaktır. Sousa ve Rocha (2019) yaptığı çalışmada oyun temelli öğrenme yaklaşımının motivasyon ve iletişim gibi becerileri geliştirmede çok etkili bir yaklaşım olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca araştırmaya katılmış olan öğrencilerin %5'inin internet bağlantısı sahibi

olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. İnternet bağlantısı sahipliği sorunu, ikamet edilen mecraya ve ailenin maddi durumu gibi farklı değişkenlere bağlıdır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki birçok kırsal bölgede internet devamlı veya erişilebilir olmayabilir (Motlik, 2008). Bu durum yaşadığımız pandemi sürecinde olduğu gibi uzaktan eğitimden başka öğrenim şansı olmayan öğrenciler için de ciddi bir handikap olarak görülmektedir. Her ne kadar oran düşük olsa da her öğrencinin kıymetli ve özel olduğu düşünüldüğünde, hiçbir öğrenciyi geride planda bırakmayacak, tüm öğrencileri öğretim ortamının içerisine adil bir şekilde alabilecek çözüm yolları planlanmalı ve uygulanmalıdır. En önemlisi de öğrencilerin akademik başarıları, uzaktan eğitimde eğitimsel amaçlı kullanabildikleri internet oranında artmaktadır (Onwukanjo ve Onize, 2020). M-öğrenme, öğrencilerin öğrenim süreçlerine dahil olabilmesine sunduğu katkı ve öğrencilerin aktif öğrenmesine sağladığı imkân oranında değerlidir.

Oberer ve Erkollar (2013), Sandberg ve diğerleri (2011), Schelhowe ve Zare (2009), Alioon ve Delialioğlu (2016), Tural (2016), Yılmaz (2013), Özbey (2019) fen bilimleri, özel eğitim ve matematik eğitimi alanlarında ortaokul, lise ve üniversite düzeyinde öğrencilerle hem yüz yüze eğitim hem de mobil destekli eğitim uygulamaları kullanarak karma eğitim ortamı oluşturmuşlardır. Yapılan bu çalışmalar yarı deneysel olup deney ve kontrol grupları arasında yapılan mobil uygulamaların etkililiğinin araştırılması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre mobil öğrenmelerin öğrencilerin öğrenmelerine pozitif yönde katkı sağladığı sonuçlarına ulaşılmış ayrıca öğrencilerin hangi derste uygulama yapılmışsa o derse karşı da olumlu tutum gösterdiği sonuçları elde edilmiştir. Yapılan çalışmaların tamamı karma eğitim deseninde olduğu için yapılan bu çalışmaların covid-19 döneminde tamamen uzaktan eğitim ortamlarında gerçekleştirilen matematik derslerini odak noktasına alması yönünden farklılaşmaktadır. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre matematik derslerinde m-öğrenmenin kullanımına yönelik tutumlar alt boyutlar özelinde incelendiğinde en yüksek ortalamanın “Matematik Dersinde Mobil Cihaz Kullanım Becerileri” alt boyutunda olduğu, en düşük ortalamanın ise “Matematik Dersinde Mobil Öğrenme Sınırlılıkları” alt boyutunda olduğu görülmektedir. Buradan hareketle öğrencilerin matematik derslerinde mobil cihaz kullanım becerilerine yatkın oldukları ve yaşadıkları sınırlılıkların daha minimal düzeyde olduğu sonuçlarına ulaşılabilmektedir. Howlett ve Zainee (2019) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin mobil cihazları kullanarak geçirdiği zaman ve mobil aygıtların kendine has programsal özelliklerinin çokluğu ile öğrencilerin bu cihazları kullanım beceri ve yatkınlıkları arasında doğru orantı bulunması, bu sonucu desteklemektedir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik derslerinde m-öğrenmenin kullanımına yönelik tutumlarının sınıf düzeylerine göre karşılaştırılması yapıldığında 6 ve 8. sınıf öğrencilerinin tutumları arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Bu bağlamda mobil teknolojiler öğretim ortamına adapte edilecekse öğrencilerin sınıf düzeyleri göz önünde bulundurulmalı. Örneğin çevrimiçi yapılacak sınavlar mobil teknolojiler gibi alternatif araçlarda yapılabilir şekilde tasarlanmalı ve isteyen öğrenci istediği ortamda cevap verebilmelidir. (Karaoglan-Yılmaz, Ustun, & Yılmaz, 2020). Böylece öğrencilerin mobil öğrenmeye karşı tutumları yüksek ve bu tür ortamlarda kendilerini rahat hissedenden öğrenciler bu tür ortamlarda sınavlarını almayı tercih edebilirler. Araştırmadan elde edilen bir başka sonuç da kız ve erkek grupları arasında anlamlı fark olup olmama durumu incelendiğinde ise anlamlı bir farklılığın söz konusu olmadığıdır. Yapılan araştırmalarda mobil öğrenme tutumunun öğrencilerin cinsiyeti ile ilgili önemli bir tahmin unsuru olmadığı anlaşılmıştır (Korucu, Usta ve Çoklar, 2019).

Covid-19 döneminde zorunlu olarak birçok ülke tam zamanlı olarak uzaktan eğitime geçmiş ve eğitim faaliyetlerinin tamamını bu platformlar üzerinde mobil cihazlar veya diğer unsurlar yardımıyla gerçekleştirmeye başlamıştır. Bu zamana kadar yapılmış olan çalışmaların karma eğitim sisteminin içerisinde gerçekleştirilen çalışmalar olduğu görülmektedir. Bu nedenle de deneysel çalışmaların eğitim faaliyetlerinin tamamen uzaktan eğitim araçları ile gerçekleştirildiği durumlar üzerinde yapılması kullanılan mobil cihazlar, eğitim materyalleri ve diğer unsurların derslere karşı olan tutum, başarı ve motivasyonları hakkında daha detaylı veriler elde etmeyi mümkün kılacaktır. Buralardan çıkarılan sonuçları ışığında da mobil öğrenmelerin içeriğinde gerekli yenilik ve değişimleri de sağlanarak kalitenin artırılması mümkün olacaktır.

Araştırmanın sonuçları göz önüne alındığında mobil cihazları okul, ev veya bunlardan farklı alanlarda kullanmayı sağlayabilecek mobil internet kullanmak, gerek değişik oyun uygulamaları gerekse de velileri de eğitime dahil edecek çeşitli yapıları kullanmak, öğrencilerin başarısı ve ders üzerindeki dikkatlerini artırması açısından katkı sağlayabilir (Churchill, Pegrum ve Churchill, 2018; Sousa ve Rocha, 2019; Mendicino ve diğerleri, 2009). Ayrıca uzaktan eğitimin alt yapısında önemli bir yere sahip olan internet bağlantıları güçlendirilip, her evde bulunmasına imkan sağlanıp uzaktan eğitim sistemi öğrenci başarısı için desteklenmelidir. Çalışmada sayısal düşünce ve yetenek gerektiren alanlardan biri olan matematik dersi için veriler toplanıp analizleri yapılmıştır. Bu çalışma, sayısal düşünme içeren diğer bir alan olan fen bilgisi dersi için de uygulanıp benzer sonuçlar elde edilip edilmediği araştırılabilir. Ayrıca mobil cihaz kullanım tutumları sayısal yetenek gerektirmeyen diğer dersler (sosyal bilimler, resim, müzik vb.) için de uygulanıp ilgi çekici sonuçların alınıp alınmadığına bakılabilir. Son

olarak gelecek araştırmalarda öğrencilerin mobil cihaz kullanma tutumlarının incelenmesi dışında yine matematik dersi veya farklı dersler için veri toplanarak öğrencilerin akademik başarısı veya öz yeterlikleri gibi özellikleri araştırılabilir.

Etik Kurul İzni: Bu çalışma için Bartın Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulunun 07.04.2021 tarihli ve 5 numaralı toplantısında etik kurul izni alınmıştır.

Kaynakça

- Aktaş, M., Bulut, G. G. & Aktaş, B.K. (2018). Dört işleme yönelik geliştirilen mobil oyunun 6. Sınıf öğrencilerinin zihinden işlem yapma becerisine etkisi. *JRES*, 5(2), 90-100.
- Al-Fahad, F. N. (2009). Students' attitudes and perceptions towards the effectiveness of mobile learning in King Saud University, Saudi Arabia. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 8(2), 111-119.
- Alioon, Y., & Delialioğlu, Ö. (2019). The effect of authentic m-learning activities on student engagement and motivation. *British Journal of Educational Technology*, 50(2), 655-668.
- Andrew Oberg, & Paul Daniels (2013). Analysis of the effect a student-centred mobile learning instructional method has on language acquisition. *Computer Assisted Language Learning*, 26(2), 177-196.
- Atan, M., & Shahbodin, F. (2018). Significance of mobile learning in learning Mathematics. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 150, p. 05049). EDP Sciences.
- Aytaç, T. (2003). Geleceğin öğrenme biçimi: E-öğrenme. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, 3(35).
- Burden, K. & Kearney, M. (2016). Future Scenarios For Mobile Science Learning. *Research In Science Education*, 46(2), 287-308.
- Can, A. (2014). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cheung, S. K. (2015). A case study on the students' attitude and acceptance of mobile learning. In *Technology in Education. Transforming Educational Practices with Technology* (pp. 45-54). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Churchill, D., Pegrum, M., & Churchill, N. (2018). The implementation of mobile learning in Asia: Key trends in practices and research. *Second handbook of information technology in primary and secondary education*, 817-857.
- Comer, J. P., & Haynes, N. M. (1991). Parent involvement in schools: An ecological approach. *The Elementary School Journal*, 91(3), 271-277.

- Çakır, Y. (2019). *İlköğretim matematik derslerinde mobil öğrenmenin kullanımına ilişkin öğrenci tutumlarına yönelik ölçek geliştirme çalışması*. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Çelik, A. (2012) *Yabancı dil öğreniminde karekod destekli mobil öğrenme ortamının aktif sözcük öğrenimine etkisi ve öğrenci görüşleri: Mobil sözlük örneği*. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çepni, S. (2005). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. (Genişletilmiş 2. baskı). Trabzon.
- Çetinkaya, L. (2019). Mobil uygulamalar aracılığıyla probleme dayalı matematik öğretiminin başarıya etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 44(197).
- Demir, K. & Akpınar, E. (2016). Mobil öğrenmeye yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 6(1), 59-79.
- Ergüney, M. (2017). Uzaktan Eğitimde Mobil Öğrenme Teknolojilerinin Rolü. *Ulakbilge*, 5 (13), s.1009-1021.
- Evans, C. (2008). The effectiveness of m-learning in the form of podcast revision lectures in higher education. *Computers & Education*, 50(2), 491-498.
- Franklin, T., & Peng, L. W. (2008). Mobile math: Math educators and students engage in mobile learning. *Journal of computing in higher education*, 20(2), 69-80.
- Harris, P. (2001). *Going mobile*. Learning Circuits, ASTD Online Magazine.
- Howlett, G., & Zainee, W. (2019). 21st century learning skills and autonomy: students' perceptions of mobile devices in the Thai EFL context. *Teaching English with Technology*, 19(1), 72-85.
- Karaoglan-Yılmaz, F. G., Ustun, A. B., & Yılmaz, R. (2020). Investigation of pre-service teachers' opinions on advantages and disadvantages of online formative assessment: an example of online multiple-choice exam. *Journal of Teacher Education and Lifelong Learning*, 2(1), 1-8.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. 15. Baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kılıç, M. (2015). *Mobil öğrenmeye dayalı android uygulamalarının öğrencilerin kimya dersi atom ve periyodik sistem ünitesindeki akademik başarılarına, kalıcı öğrenmelerine ve motivasyonlarına etkisi*. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Korucu, A., & Biçer, H. (2019). Mobil Öğrenme: 2010-2017 Çalışmalarına Yönelik Bir İçerik Analizi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9(1), 32-43.
- Korucu, A. T., Usta, E. & Çoklar, A. N. (2019). Eğitim fakültesi öğrencileri ile turizm fakültesi öğrencilerinin mobil öğrenmeye yönelik tutumları. *Journal of Theoretical Educational Science*, 12(1), 1-15.

- Köse, U., Koç, D. & Yücesoy, S. A. (2013). An augmented reality based mobile software to support learning experiences in computer science courses. *Procedia Computer Science*, 25, 370-374.
- Kukulska-Hulme, A., & Shield, L. (2008). An overview of mobile assisted language learning: From content delivery to supported collaboration and interaction. *The Journal of the European Association for Computer Assisted Language Learning*, 20(3), 271–289.
- Lee, Y. K., Chang, C. T., Lin, Y., & Cheng, Z. H. (2014). The dark side of smartphone usage: Psychological traits, compulsive behavior and technostress. *Computers in human behavior*, 31, 373-383.
- Martin, F. & Ertzberger, J. (2013). Here and now mobile learning: An experimental study on the use of mobile technology. *Computers & Education*, 68, 76-85
- Motlik, S. (2008). Mobile learning in developing nations. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 9(2).
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Oberer, B., & Erkollar, A., 2013. Mobile learning in highereducation: a marketing course design project in Austria. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 93, 2125-2129.
- Onwukanjo S. A. & Onize, H. (2020). The role of internet on undergraduate student's academic performance in federal university of technology, Minna Library.
- Özbey, A. (2019). *EBA destekli öğrenme ortamının ortaokul öğrencilerinin eşitlik ve denklem konusundaki başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisi*. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Özgen, K. & Bindak, R. Lise öğrencilerinin matematik öğrenimi sürecinde eğitim teknolojilerine yönelik görüşlerinin incelenmesi. In *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 1007.
- Pekyürek, M., Sağlam, Z., & Ustun, A. (2020). MIT App Inventor ve Android Studio Kullanılarak Tasarlanmış Mobil Uygulamanın Performans Karşılaştırması. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 2 (2), 161-181.
- Rogers, K. D. (2016). *Bring your own device: Engaging students & transforming instruction*. Indiana, United States of America: Solution Tree Press.
- Sandberg, J., Maris, M., & Geus, K. (2011). Mobile English learning: An evidence based study with fifth graders. *Computers & Education*, 57(1), 1334-1347
- Sattarov, A., & Khaitova, N. (2020). Mobile learning as new forms and methods of increasing the effectiveness of education. *Архив Научных Публикаций JSPI*.
- Schelhowe, H., Zare, S., 2009. Intelligent mobile interaction: a learning system formentally disabled people (IMLIS). In *International Conference on Universal Access in Human-ComputerInteraction* (pp. 412-421). 19-24 July San Diego, CA, USA.

- Skillen, M. A. (2015). Mobile learning: Impacts on mathematics education. *In Proceedings of the 20th Asian Technology Conference in Mathematics, 1(2)*, 205-214.
- Song, Y., & Wen, Y. (2018). Integrating various apps on BYOD (Bring Your Own Device) into seamless inquiry-based learning to enhance primary students' science learning. *Journal of Science Education and Technology, 27(2)*, 165-176.
- Sousa, M. J., & Rocha, Á. (2019). Leadership styles and skills developed through game-based learning. *Journal of Business Research, 94*, 360-366.
- Stone, A., & Thames, K. U. (2004). Designing scalable, effective mobile learning for multiple technologies. *Learning with mobile devices: research and development*, 145-154.
- Sung, E. & Mayer, R. E. (2013). Online multimedia learning with mobile devices and desktop computers: An experimental test of Clark's methods-not-media hypothesis. *Computers in Human Behavior, 29(3)*, 639-647.
- Sur, E. (2011) *Mobil öğrenme ve web destekli öğrenme yöntemlerinin karşılaştırılması* (Sinop Üniversitesi Gerze Meslek Yüksekokulu'nda bir uygulama). Gazi Üniversitesi, Bilişim Enstitüsü, Ankara.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S., (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.). Pearson, Boston
- Trifonova, A. & Ronchetti, M. (2003). Where is mobile learning going? *World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education, 1*, 1794- 1801.
- Tutal, C. (2016). *İngilizceyi yabancı dil olarak öğreten öğretmenlerin mobil uygulamaların eğitim aracı olarak kullanılması hakkındaki bakış açıları*. Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi.
- Ustun, A. B. (2019). Effects of Mobile Learning in Blended Learning Environments. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi, 1(1)*, 1-14.
- Uzunboylu, H., Cavus, N., & Ercag, E. (2009). Using mobile learning to increase environmental awareness. *Computers & Education, 52*, 381–389.
- Üstün, A. B. (2021). The Power of Using Emerging Technologies in MOOCs: Accelerating Globalization in Higher Education. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age, 6(2)*, 141-148.
- Wagner, E. D. (2005). Enabling Mobile Learning. *Educause Review, 40(3)*, 40–53.
- Waycott, J. & Kukulska-Hulme, A. (2003). Students' experiences with PDAs for reading course materials. *Personal and Ubiquitous Computing, 7(1)*, pp. 30–43.
- Wyne, M. F. (2015). Merging mobile learning into traditional education, 2013– 2016. *The International Conference on E-Learning in the Workplace*. New York: ABD.
- Yıldırım, N. (2012). *Yabancı Dil Eğitiminde Eğitsel Oyunlar Aracılığıyla Mobil Öğrenme*. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Elazığ. 200s.

- Yıldız, Y. (2020). *Ortaokul öğrencilerinin matematik öğreniminde mobil öğrenme kabullerinin incelenmesi*. Balıkesir Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Yılmaz, Ö. (2013). *Fen Öğretiminde Öğrenci Başarısını ve Öz Düzenleme Becerilerini Geliştiren Sınıf Ortamının Oluşturulmasında Mobil Teknoloji Kullanımı*. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Yılmaz, Ö., & Üstün, A. B. (2021). App Inventor ve alternatif blok tabanlı mobil uygulama geliştirme platformlarının karşılaştırmalı incelenmesi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(9), 1-11.
- Yurdakul, I. K. (2011). Öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliklerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımları açısından incelenmesi. *Hacettepe University Journal of Education*, 40, 397-408.