



**T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM BÖLÜMÜ
SINIF EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**İLKÖĞRETİM MATEMATİK DERSLERİNDE MOBİL
ÖĞRENMENİN KULLANIMINA İLİŞKİN ÖĞRENCİ
TUTUMLARINA YÖNELİK ÖLÇEK GELİŞTİRME
ÇALIŞMASI**

**Hazırlayan
Yunus ÇAKIR**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Nesrin ÖZSOY**

Aydın, 2019

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM BÖLÜMÜ
SINIF EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
2019-YL-

**İLKÖĞRETİM MATEMATİK DERSLERİNDE MOBİL
ÖĞRENMENİN KULLANIMINA İLİŞKİN ÖĞRENCİ
TUTUMLARINA YÖNELİK ÖLÇEK GELİŞTİRME
ÇALIŞMASI**

Hazırlayan

Yunus ÇAKIR

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Nesrin ÖZSOY

AYDIN-2019

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE
AYDIN

Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalı **Yüksek Lisans** Programı öğrencisi **Yunus ÇAKIR** tarafından hazırlanan **İlköğretim Matematik Derslerinde Mobil Öğrenmenin Kullanımına İlişkin Öğrenci Tutumlarına Yönelik Ölçek Geliştirme Çalışması** başlıklı tez, **22.08.2019** tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

	Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan	Prof. Dr. Nesrin ÖZSOY	ADÜ	
Üye	Doç. Dr. Esin ACAR	ADÜ	
Üye	Doç. Dr. Devrim ÜZEL	BAÜ	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu **Yüksek Lisans** tezi, Enstitü Yönetim Kurulununsayılı kararıylatarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Ahmet Can BAKKALCI
Enstitü Müdürü

T.C
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE
AYDIN

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.



22 / 08 / 2019

Yunus ÇAKIR

ÖZET

**İLKÖĞRETİM MATEMATİK DERSLERİNDE MOBİL ÖĞRENMENİN
KULLANIMINA İLİŞKİN ÖĞRENCİ TUTUMLARINA YÖNELİK ÖLÇEK
GELİŞTİRME ÇALIŞMASI**

Yunus ÇAKIR

Yüksek Lisans Tezi, Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Nesrin ÖZSOY

2019, 96 Sayfa

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim matematik derslerinde mobil öğrenmenin kullanımına ilişkin öğrenci tutumlarına yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmektir. Çalışmada nicel araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2018-2019 eğitim-öğretim yılında İzmir ve ilçelerinde bulunan ilkokullarda, 4.sınıf düzeyinde öğrenim gören 422 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında ölçek geliştirme öncesinde veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından hazırlanan 62 maddelik anket formu kullanılmıştır. Verilerin elde edilmesinden sonra bilgisayar ortamında analiz aşamasına geçilmiştir. Analiz aşamasında yapı geçerliği bakımından faktör analizi türlerinden açımlayıcı faktör analizi, güvenilirlik bakımından ise iç tutarlılık katsayısı hesaplaması ve madde analizleri yapılmıştır. Yapı geçerliği için yapılan faktör analizi sonucunda, ölçeğin 26 madde ve 4 faktörden oluşan bir yapıya sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Ölçeğin güvenilirliğine ilişkin olarak Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı .912 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca madde analiziyle ilgili olarak madde-toplam puan korelasyonlarına dayalı analiz sonucunda ölçekte yer alan maddeler arasında .30'un altında değere sahip herhangi bir madde bulunmadığı ve alt-üst grup ortalamaları farkına dayalı madde analizleri sonucunda elde edilen maddelere ait t değerlerinin tümünün ($p < 0.001$) anlamlı oldukları görülmüştür. Sonuç olarak, çalışma sonucunda elde edilen bulgular ışığında, matematik dersinde mobil öğrenmenin kullanımına ilişkin öğrenci tutumlarına yönelik olarak geliştirilmesi hedeflenen ölçeğin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu ortaya konulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Mobil öğrenme, mobil öğrenme ölçeği, matematik dersinde mobil öğrenme.

ABSTRACT
SCALE DEVELOPMENT STUDY FOR STUDENT ATTITUDES RELATED TO
THE USE OF MOBILE LEARNING IN PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS
COURSES

Yunus ÇAKIR

MSc Thesis at Classroom Education

Supervisor: Prof. Dr. Nesrin ÖZSOY

2019, 96 Pages

The aim of this research is to develop a valid and reliable measurement tool for the use of mobile learning in elementary mathematics classes. Quantitative research design was used in the study. The study group of the study consists of 422 students who are studying at the 4th grade level in the elementary schools in İzmir and its districts in the 2018-2019 academic year. In the scope of the research, a 62-item questionnaire prepared by the researcher was used as the data collection tool before the scale development. After obtaining the data, the computerized analysis phase was started. In the analysis phase, exploratory factor analysis, internal consistency coefficient calculation and item analysis were performed. As a result of the factor analysis for construct validity, it was found that the scale had a structure consisting of 26 items and 4 factors. The Cronbach Alpha internal consistency coefficient was calculated as .912 for the reliability of the scale. In addition, the item-total score correlations of item analysis showed that there were no items with a value below .30 among the items in the scale and all t-values of the items obtained as a result of item analyzes based on the difference between the sub-top groups were found to be significant. ($p < 0.001$) As a result, in the light of the findings obtained from the study, it was revealed that the scale which is aimed to be developed for student attitudes towards the use of mobile learning in mathematics class is a valid and reliable measurement tool.

Key Words: Mobile learning, mobile learning scale, mobile learning in math.

ÖNSÖZ

Zorlu yüksek lisans eğitimim süresince bilgi ve tecrübeleriyle ve sağlamış olduğu katkılarla bana destek olan, bu zorlu yolda göstermiş olduğu hedeflerle süreç içerisinde olgunlaşmamı sağlayan ve her daim yardımını esirgemeyen kıymetli hocam, danışmanım Prof. Dr. Nesrin ÖZSOY'a sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Eğitimim süresince gerek maddî gerekse manevî açıdan bana destek olan ve kendisinden ilham aldığım kıymetli hocam Prof. Dr. Cumali ÖKSÜZ'e, gerek ders içinde gerekse ders dışında sorunlarımla ilgilenen, bana değer verip dinleyerek yardımcı olmaya çalışan kıymetli hocam Doç. Dr. Esin ACAR'a, moral ve motivasyonumu kaybederek "Ben bırakıyorum." dediğim anda ilham verici konuşmaları, tavsiyeleri ve tecrübeleriyle yeniden yola devam etmemi sağlayan kıymetli hocam Dr. Öğr. Üyesi Serdar ÇİFTÇİ'ye, ölçek geliştirme çalışmaları sırasında istatistiksel anlamda bana sağlamış olduğu katkılardan dolayı Doç. Dr. Yaşar KUZUCU'ya sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Ölçek geliştirme aşamasında araştırmama katkı sağlayan tüm öğrencilere, okul müdürleri ve öğretmenlere ayrıca teşekkür ederim.

Yüksek Lisans eğitimimin mülakat aşamaları da dahil olmak üzere yanımda olan ve her daim beni destekleyen sevgili kuzenlerim Burak ÇAVDAR ve Muhammet ÇAVDAR'a, bu zorlu süreçlerde maddi manevi olarak yanımda olan biricik dayım Kâmil ÇAVDAR'a ve beni yalnız bırakmayan tüm abi, kardeşlerime ve sevdiklerime sonsuz teşekkür ederim. İyi ki varsınız...

Hususen yüksek lisans eğitimimin en zorlu dönemleri olan son zamanlarında, maddi ve manevi olarak her yönden yanımda olan, kendimi tükenmiş hissettiğim anlarda ilgisiyle ve sevgisiyle bana destek olup yeniden ayağa kalkmamı sağlayan müstakbel eşim ve kıymetli nişanlım Hatice Nur KAPLAN'a sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak bu çalışmamı, babasız kaldığım günden bu yana tek başına vermiş olduğu hayat mücadelesiyle, çok büyük emek ve fedakarlıklarla beni bu günlere getirerek yetiştirmemi sağlayan, benim için varını yoğunu ortaya koyan ve bana destek olan canım annem Zeliha ÇAKIR'a ve bugüne kadarki başarı ve mutluluk tablolarımda her daim yanımda olmasını hayal ettiğim rahmetli babam Canip ÇAKIR'a ithaf ediyorum...

Yunus ÇAKIR

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
TABLolar DİZİNİ	xvi
GRAFİKLER DİZİNİ	xvi
EKLER DİZİNİ	xviii
KISALTMALAR DİZİNİ	xx
GİRİŞ	1
1.BÖLÜM	7
1. KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	7
1.1. Kuramsal Açıklamalar	7
1.1.1. Eğitim Teknolojisi	7
1.1.1.1. Eğitim Teknolojisinin Yararları	8
1.1.1.2. Öğretim Teknolojisi	9
1.1.2. Eğitim ve Bilgi Teknolojileri	9
1.1.2.1. Bilgisayarlı Öğretim Yöntemleri	10
1.1.2.1.1. Bilgisayar Temelli Öğretim	11
1.1.2.1.2. Bilgisayar Destekli Öğretim	11
1.1.2.1.2.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Yararları	12
1.1.2.1.2.2. Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları	13
1.1.2.2. Uzaktan Eğitim	14
1.1.2.3. E-Öğrenme	15
1.1.2.4. Mobil Öğrenme	17
1.1.2.4.1. Mobil Öğrenme Uygulamaları	20
1.1.2.4.2. Mobil Öğrenmede Kullanılan Araçlar	21
1.1.2.4.3. Mobil Cihazlarda Kullanılan İşletim Sistemleri	22
1.1.2.4.4. Mobil Bağlantı Teknolojileri	23
1.1.2.4.5. Mobil Okuryazarlık	24
1.1.2.4.6. Mobil Öğrenmenin Geleceği	25
1.1.2.4.7. Mobil Öğrenmenin Avantajları	27
1.1.2.4.8. Mobil Öğrenmenin Dezavantajları	28

1.1.2.4.9. Dünyada Mobil Öğrenme Projeleri ve Uygulamaları	29
1.1.2.4.10. Türkiye’de Mobil Öğrenme Projeleri ve Uygulamaları.....	31
1.1.3. Milli Eğitim Programına Göre Matematik Eğitiminin Amaçları	33
1.1.4. Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımı	35
1.1.5. Matematik Öğretimi ve Mobil Öğrenme	36
1.2. İlgili Araştırmalar	38
2. BÖLÜM	49
2. YÖNTEM.....	49
2.1. Araştırmanın Modeli	49
2.2. Evren ve Örneklem.....	49
2.2.1. Örnekleme Ait Demografik Özellikler.....	49
2.3. Veri Toplama Aracı	51
2.4. Ölçeğin Geliştirilme Süreci.....	52
2.5. Verilerin Analizi.....	52
3. BÖLÜM	53
3. BULGULAR VE YORUM.....	53
3.1. Ölçeğin Geçerliğine Ait Bulgular	53
3.1.1. Kapsam Geçerliği.....	53
3.1.2. Yapı Geçerliği	54
3.1.2.1. Faktör Analizi.....	54
3.2. Ölçeğin Güvenirliğine Ait Bulgular	67
3.2.1. İç Tutarlılık Katsayısı	67
3.2.2. Madde Analizi	68
3.3. Nihai Ölçek Formunun Oluşturulması	69
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	72
5. KAYNAKLAR	78
6. EKLER	88
ÖZGEÇMİŞ	96

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1.:	Öğrencilerin Cinsiyet Dağılımları.....	50
Tablo 2.2.:	Mobil Cihazlara Sahip Olma Durumlarına Göre Dağılımlar.....	50
Tablo 2.3.:	Öğrencilerin Günlük Ortalama İnternet Kullanım Süreleri.....	51
Tablo 3.1.:	Ölçek Toplam Puanı Betimleyici İstatistikleri.....	56
Tablo 3.2.:	KMO ve Bartlett Testi Sonuçları	56
Tablo 3.3.:	Faktörlerin Özdeğerleri ve Açıklanan Varyans Oranları.....	57
Tablo 3.4.:	Maddelerin Ortak Faktör Varyans Değerleri	58
Tablo 3.5.:	Döndürme Sonrası Faktör Özdeğerleri ve Açıklanan Varyans Oranları	61
Tablo 3.6.:	Döndürülmüş Faktör Bileşen Matrisi.....	63
Tablo 3.7.:	Birinci Faktörü Oluşturan Maddeler	64
Tablo 3.8.:	İkinci Faktörü Oluşturan Maddeler	65
Tablo 3.9.:	Üçüncü Faktörü Oluşturan Maddeler.....	66
Tablo 3.10.:	Dördüncü Faktörü Oluşturan Maddeler	66
Tablo 3.11.:	Faktörler ve Ölçeğin Tamamına Ait Güvenirlilik Katsayıları.....	67
Tablo 3.12.:	Madde-Toplam Korelasyonlarına Dayalı Madde Analizi Sonuçları	68
Tablo 3.13.:	Alt-Üst Grup Ortalamaları Farkına Dayalı Madde Analizi Sonuçları ..	69
Tablo 3.14.:	Nihai Ölçeği Oluşturan Faktörler ve Maddeler	70
Tablo 4.1.:	Mobil Öğrenme Ölçekleri Kıyaslama Tablosu.....	74

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 3.1.:	Faktör-Özdeğer Çizgi Grafiği	62
--------------	------------------------------------	----

EKLER DİZİNİ

Ek 1. Madde Havuzu.....	88
Ek 2. Anket Formu	90
Ek 3. Araştırma İzin Belgeleri.....	93

KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzde
α	: Cronbach Alpha İç Tutarlık Katsayısı
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
BDÖ	: Bilgisayar Destekli Öğrenme
BİT	: Bilgi ve İletişim Teknolojileri
BÖTE	: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
BT	: Bilgi Teknolojileri
BTÖ	: Bilgisayar Temelli Öğretim
CARNET	: Croatian Academic and Research Network (Hırvat Akademik ve Araştırma Ağı)
EBA	: Eğitim Bilişim Ağı
FATİH	: Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
GPS	: Global Positioning System (Küresel Konumlama Sistemi)
KMO	: Kaiser-Meyer-Olkin
KVE	: Küresel Vatandaşlık Eğitimi
MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
MDMÖÖ	: Matematik Dersi Mobil Öğrenme Ölçeği
NCTM	: National Council of Teachers of Mathematics (Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi)
PDA	: Personal Digital Assistant (Kişisel Dijital Yardımcı)
PKO	: Pekin Kraliyet Okulu
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı)
STEM	: Science, Technology, Engineering, Mathematics (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik)
TYÇ	: Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi
UNESCO	: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü)
YEGİTEK	: Yenilik ve Eğitim Teknolojileri

GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmaya konu olan problem durumu, araştırmanın amacı, önemi, sayıltıları, sınırlılıkları ve konuyla ilgili temel kavramlara ait tanımlamalara yer verilmiştir.

Problem Durumu

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, ekonomi, ulaşım, haberleşme ve sağlık gibi bireylerin hayatını doğrudan etkileyen birçok alana büyük ölçüde katkıda bulunmaktadır. Teknolojik gelişmelerin getirmiş olduğu birçok yenilik, bilgiye ulaşmada erişim kolaylığı, zaman ve maliyet açısından insan hayatına büyük kolaylıklar sağlamaktadır.

Son yıllarda teknoloji alanında görülen gelişmelerle birlikte mobil cihazların insan hayatında gün geçtikçe vazgeçilmez bir araç olduğu görülmektedir. Yapılan istatistiklere göre dünya ölçeğinde mobil kullanıcı sayısının 5.11 milyar olduğu ve bu sayının dünya nüfusunun %67'sine tekabül ettiği görülmüştür. Türkiye'de ise bu sayı 76.3 milyon ile ülke nüfusumuzun %93'üne denk gelmektedir. (Bayrak, 2016a, 2016b)

Mobil cihazlar, sahip oldukları işlevsellik sayesinde hayatın birçok alanında etkin olarak kullanılmaktadır. Kablosuz bağlantı teknolojilerinin gelişmesine bağlı olarak mobil cihazların işlemsel ve donanımsal açıdan kapasitelerinin giderek artması, bu araçların kullanımının daha çok yaygınlaşmasını sağlamaktadır.

Günümüz mobil teknolojilerinin, sunmuş olduğu imkânlarla birlikte eğitim-öğretim faaliyetlerine katkılar sağladığı bilinmektedir. Öğrenme ortamlarında kullanılan mobil cihazlar sayesinde fiziksel sınırlılıkların ortadan kaldırılması, istenilen yer ve zamanda öğrenme içeriklerine erişim sağlanması, zamandan tasarruf sağlanması, interaktif içeriklerin yer alması, öğrenciler arası iş birliği ve ödev paylaşımlarını kolaylaştırması, mobil cihazların defter ve kitaplara göre daha kolay taşınabilir olmaları ve öğrenci ilgisini canlı tutması vb. (Hashemi, Azizinezhad, Najafi ve Nesari, 2011; Behera, 2013; Kılınç, 2015) gibi olanaklar göz önünde bulundurulduğunda bu cihazların eğitim açısından önemli kolaylıklar sağladığı görülmektedir.

Bilgi teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmeler toplumları birçok açıdan değişim ve dönüşüm sürecine dahil etmektedir. Farklı alanlarda faaliyet gösteren gerek kamu gerekse de özel kurum ve kuruluşlar, bünyelerinde yapmış oldukları reformlarla, yaşanan bu dijital

dönüşüme ayak uydurmaya çalışmaktadırlar. Sözü edilen gelişmelerle birlikte teknolojiye ayak uydurma ve dijitalleşme süreci eğitim alanında da kaçınılmaz bir hale gelmiştir. Bu kapsamda farklı derslere yönelik olarak öğrencilere kazandırılması hedeflenen bilgi ve becerilerin öğretilmesi konusunda teknolojik gelişmelerin sağlamış olduğu birtakım değişimler meydana gelmektedir.

Bu değişimlerin bir sonucu olarak, özellikle günlük yaşamın her alanında herkes için gerekli olan çözümleyebilme, akıl yürütme, iletişim kurabilme, genelleştirme yapabilme, yaratıcı ve bağımsız düşünebilme gibi üst düzey davranışları ve kazanımları geliştiren bir alan olan matematiğin öğretim şeklinin değişmesi de kaçınılmaz olmuştur (Yıldız, 2008).

Matematik öğretiminin temel amaçlarından biri, bireylerin hayatta karşılaşmış olduğu problemlere yönelik çözümler bulmalarına yardımcı olmaktır. Ancak, öğrencilerin bir kısmı tarafından anlaşılması güç olarak nitelendirilen bu ders, öğrenciler açısından bakıldığında korkulan ve başarılamayacak kadar zor bir ders olarak görülmekte (Baykul, 2005) buna bağlı olarak da öğrencilerin bu derse yönelik ilgileri gittikçe azalmaktadır. Tüm bu sonuçlar bir bütün olarak değerlendirildiğinde ise matematik dersi öğrencilerin gözünde, taşınmış olduğu bu büyük önemi yitirmeye başlamaktadır.

Son yıllarda yapılan akademik çalışmalarla birlikte öğrencileri matematik öğrenme süreçlerinde olumlu yönde etkilediği, matematik kaygılarını azalttığı ve bu derse yönelik ilgi ve tutumlarını artırdığı ortaya konan öğretim biçimlerinden birisi de kısaca, mobil cihazlar (dizüstü bilgisayar, cep telefonu, tablet bilgisayar vs.) yoluyla “her an ve her yerde öğrenme” olarak ifade edilen mobil öğrenmedir. (Baya’a ve Daher, 2009; Chang ve Yang, 2016; Atan ve Shahbodin, 2018)

Matematik dersinde mobil cihazlar yoluyla öğretimin, diğer adıyla m-öğrenmenin öğrenme-öğretme sürecinin temel öğelerinden biri olan öğrenci açısından nasıl algılandığının ve öğrencilerin bu konuyla ilgili tutumlarının ne yönde olduğunun bilinmesi, mobil öğrenmenin matematik dersi öğrenme-öğretme süreçlerinde uygulanabilirliği açısından bir fikir vermesi bakımından önemlidir.

İlgili alan yazın incelendiğinde, genellikle mobil öğrenme ile ilgili görüş, algı ve ölçek geliştirme çalışmalarının öğretmen, öğretmen adayı lisans öğrencileri ve akademisyenlerle yapıldığı görülmüştür. Ancak, öğrenme-öğretme süreci düşünüldüğünde “öğrenme” faaliyetiyle birinci dereceden alakadar olan öğrencilere, özellikle de günümüzde teknoloji ile

birlikte büyüyen ve “dijital yerliler” olarak nitelendirilen (Prensky, 2001) ilkököl düzeyindeki öğrencilere yönelik çalışmaların sınırlı sayıda olduğu ifade edilebilir.

Sürekli gelişen bir dünyada, eğitim almak isteyenlerin sayısı her geçen gün artmaktadır. Tablet, akıllı telefon, dizüstü bilgisayar ve masaüstü bilgisayar gibi çeşitli teknolojik araçları günlük yaşamlarında yoğun bir şekilde kullananlar, uzaktan eğitim ortamlarında sunulan tüm olanaklardan, geçmişe oranla daha etkin bir biçimde yararlanabilmektedirler. Yaşanan tüm gelişmeler, halihazırda mobil öğrenmeyi de kapsayan uzaktan eğitimin, eğitimin geleceğinde büyük bir rol oynayacağını, uzaktan eğitim ortamlarının ve uygulamalarının sürekli olarak gelişeceğini, sunulan içeriklerin daha da zenginleşeceğini ve bireyler için öğrenme fırsatlarının çoğalacağını göstermektedir. (Özel, 2019)

Ayrıca, mobil teknolojilerin bireylerin öğrenme biçimlerine ek yöntemler geliştirmiş aynı zamanda da eğitim fırsatlarını geliştirmekte olduğu görülmektedir. Mobil teknolojiler ile oyun ve eğitim içeriklerinin iç içe geçmesi ve birbirlerine sağladığı etkileri söz konusu çocuk olduğunda önemli bir araştırma alanı olarak karşımıza çıkmaktadır. Eğitim, teknolojiyle giderek daha çok iç içe geçerken çocukların ilgisinin geleneksel araçlardan, mobil teknolojilere değiştiği gözlenmektedir. (Topuz ve Kaptan, 2017)

Günümüzde m-öğrenme, eğitim sistemi içerisinde daha fazla yer almaya başlamış, FATİH projesi gibi geniş çaplı ve uzun vadeli projeler dünyada ve ülkemizde uygulamaya başlanmıştır. Dolayısıyla ilerleyen yıllarda m-öğrenme odaklı eğitim anlayışının daha baskın olarak görüleceği düşünülmektedir (Bozkurt, 2015). Bu açıdan, özellikle matematik derslerinde kullanılacak mobil öğrenme sürecinde aktif bir kullanıcı kitlesi olarak, ilkököl 4. sınıf öğrencilerinin mobil öğrenme hakkında ne derecede bilgi sahibi olduğu, mobil öğrenme ile ilgili algı ve tutumlarının ne düzeyde olduğu ile alakalı bilgilerin ortaya çıkarılması, mobil öğrenme sürecine girmeden önce öğrencilerin bu yeni öğrenme biçimi ile ilgili hazırbulunuşluk düzeylerini belirlemek açısından önemli görülmektedir. Buradan hareketle, gerekli bilgilerin elde edilebilmesine imkân sağlayacak geçerli ve güvenilir bir ölçme aracının geliştirilmesi önem taşımaktadır. Bu bağlamda araştırmanın problemi, “İlkököl 4.sınıf öğrencilerinin matematik derslerinde mobil öğrenmenin kullanımına yönelik tutumlarını ölçmeyi hedefleyen, geçerli ve güvenilir bir Matematik Dersi Mobil Öğrenme Ölçeği nasıl geliştirilebilir?” olarak belirlenmiştir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim matematik derslerinde mobil öğrenme kullanımına ilişkin öğrenci tutumlarını ölçmeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmektir.

Araştırmanın Önemi

Geçmişte yalnızca sesli görüşme ve kısa mesaj yoluyla iletişim imkânı sunan cep telefonlarının, kablosuz iletişim teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte teknolojik bir evrim geçirerek işlevsellik açısından birer küçük bilgisayarlara dönüşmesi, bununla birlikte yine bu gelişmelere bağlı olarak masaüstü bilgisayarların, önce dizüstü daha sonra tablet bilgisayar şeklinde elde taşınabilir boyutlara inmeleri, bu cihazların mobil kullanım açısından büyük ilerleme kaydetmelerini sağlamıştır. Buna bağlı olarak gelişen teknoloji ile birlikte mobil cihazların kullanım alanlarının genişlemiş olması, insan hayatında bu cihazları vazgeçilmez bir noktaya taşımıştır.

Mobil cihazların, yapılan entegrasyon çalışmalarıyla günlük hayatın birçok alanında yoğun olarak kullanılması, henüz tam anlamıyla yaygın olarak kullanılmadığı düşünülen alanlara uygulanmasını teşvik edecektir. Bu alanlardan birisi de eğitimidir. Ülkemizde, hayata geçirilen FATİH projesi ile birlikte mobil teknolojilerin eğitimde daha etkin şekilde kullanılması ve böylelikle eğitim kalitesinin artırılması hedeflenmiştir.

Mobil öğrenme kapsamında önemli fırsatların sunulduğu bir proje olarak değerlendirilebilecek olan FATİH projesi kapsamında öncelikli olarak okullara gerekli donanım ve yazılım altyapısı sunulmuştur. Bu kapsamda aşamalı bir şekilde okulların yüksek hızlı ve güvenli internet bağlantısına sahip olmaları sağlanmıştır. Cihazların kullanımı sürecinde birtakım sorunlar yaşanmış olsa da öğrencilerin ders materyallerine ve e-içeriklere ulaşımını kolaylaştırmış ve öğrencilerin, tablet bilgisayarları sayesinde okul dışında da mobil öğrenme kaynaklarına erişimi devam etmiştir. FATİH projesi kapsamında sunulan eğitimler aracılığıyla öncelikli olarak öğretmenlerin kendilerine sunulan teknolojileri kullanmalarıyla ilgili temel bilgilerle donatılmalarının yanı sıra öğretim programlarını teknolojiyle kaynaştırmaları ve içerik geliştirmeleri sağlanarak mobil öğrenme sürecine etkin bir şekilde dâhil olmaları amaçlanmıştır. (Alsancak Sırakaya ve Seferoğlu, 2018)

Yakın gelecekte yapılacak olan entegrasyon çalışmaları ile birlikte mobil teknolojilerin eğitimin her kademesinde daha yoğun bir şekilde kullanılacağı

düşünülmektedir. Halihazırda yapılmış olan çalışmalar ışığında mobil teknolojiler, eğitimde ve özellikle matematik eğitiminde kullanılması ve getireceği kolaylıklar açısından düşünüldüğünde önemli bir potansiyel olarak nitelendirilmektedir. (Baya'a ve Daher, 2009; Aktaş, Bulut ve Aktaş, 2018; Atan ve Shahbodin, 2018; Rifa'i ve Sugiman, 2018; Çetinkaya, 2019)

Ancak, ilgili literatür bağlamında değerlendirildiğinde, ilkokul düzeyinde mobil öğrenme ve matematik konularının birlikte incelendiği, yine bu düzeyde mobil öğrenmenin kullanımına ilişkin öğrenci tutumlarını ölçme ve bu konuda ölçek geliştirme ile ilgili araştırmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. (Zengin, Şengel ve Özdemir 2018; Korucu ve Biçer, 2019; Uygun ve Sönmez, 2019)

Bunun yanında daha önce de belirtildiği üzere özellikle matematik derslerinde gerçekleştirilecek mobil öğrenme süreçlerinde, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin konuyla ilgili ne derecede bilgi sahibi olduğu, matematik derslerinde mobil öğrenmenin kullanımına ilişkin algı ve tutumlarının ne düzeyde olduğuyla ilgili bilgilerin ortaya çıkarılması, mobil öğrenme sürecine girmeden önce öğrencilerin bu süreçle ilgili hazırbulunuşluk düzeylerini belirlemek açısından önemli görülmektedir. Bu nedenle, söz konusu bilgilerin elde edilebilmesine imkân sağlayacak geçerli ve güvenilir bir ölçme aracının geliştirilmesi önemli görülmektedir.

Bu açılardan bakıldığında çalışma, ilgili literatüre katkı sağlaması ve geliştirilecek olan ölçme aracının mobil öğrenme süreciyle ilgili ön bilgiler elde etmeye imkân tanınması bakımından önemli görülmektedir. Bununla birlikte araştırma kapsamında geliştirilecek olan veri toplama aracının da daha sonra bu alanda yapılacak araştırmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Problem Cümlesi

İlgili açıklamalar ışığında çalışmanın problem cümlesi, “İlkokul 4.sınıf öğrencilerinin matematik derslerinde mobil öğrenmenin kullanımına yönelik tutumlarını ölçmeyi hedefleyen, geçerli ve güvenilir bir mobil öğrenme tutum ölçeği nasıl geliştirilebilir?” olarak belirlenmiştir.

Varsayımlar

1. Öğrenciler araştırma sürecinde kullanılan veri toplama aracını samimi ve içtenlikle cevaplamışlardır.

Sınırlılıklar

1. Veri toplama aşamasında 67 öğrencinin anket formlarına samimi cevaplar vermediği, 13 öğrencinin ise anket formlarını yarıda bıraktığı tespit edilmiştir.

Tanımlar

Eğitim Teknolojisi: Eğitim teknolojisi, öğrencilerin öğrenme düzeylerini yükseltmek üzere fen bilimleri alanında üretilen teknoloji ürünlerinin ve davranış bilimleri alanında ortaya çıkan bilgi birikiminin eğitim etkinliklerinde sistematik bir yaklaşımla uygulamaya konması sürecidir. (Alpar, Batdal ve Avcı, 2007)

Öğretim Teknolojisi: Öğretimin, eğitimin bir alt kavramı olduğu anlayışına dayalı olarak ve belirli öğretim disiplinlerinin kendine özgü yönlerini dikkate alarak düzenlenmiş teknolojiyle ilgili bir terimdir....Bu terim ilgili disiplin alanlarına özgü olarak etkili öğrenme düzenlemeleri oluşturmak üzere amaçlı ve kontrollü durumlarda insangücü ve insangücü dışı kaynakları birlikte işe koşarak belirli özel hedefler doğrultusunda öğrenme-öğretme süreçleri tasarılma, işe koşma, değerlendirme ve geliştirme eylemlerinin bütününe içeren sistematik bir yaklaşımı ifade etmektedir. (Alkan, 2011)

Bilgisayar Destekli Öğretim: Bilgisayar destekli öğretim; bilgisayarların öğretimde öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir. (Uşun, 2004)

Uzaktan Eğitim: Farklı ortamlarda bulunan öğrenci ve öğretmenlerin, öğrenme-öğretme faaliyetlerini, iletişim teknolojileri ve posta hizmetleri ile gerçekleştirdikleri bir eğitim sistemi modelidir. (İşman, 2005)

E-öğrenme: Bilgi ve iletişim teknolojileri yardımı ile internet/intranet gibi yerel ve geniş alan ağları aracılığı ile zaman ve mekândan bağımsız olarak bilgiye erişimi ve çoklu ortam uygulamaları ile etkileşim sağlanarak, öğretim etkinliklerinin elektronik öğrenme ortamlarında yürütülmesidir. (Gülbahar, 2012)

M-öğrenme (Mobil Öğrenme): Mobil öğrenme, herhangi bir eğitim ve öğretim faaliyetinin istenilen yer ve zamanda, taşınabilir mobil cihazlar yoluyla yapılmasına denir. (Özdamar Keskin, 2011)

1.BÖLÜM

1. KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde eğitim teknolojileri, uzaktan eğitim, e-öğrenme, mobil öğrenme, mobil öğrenme tanımları, mobil öğrenmenin avantaj ve dezavantajları, dünyada ve Türkiye’de mobil öğrenme proje ve uygulamaları, matematik öğretiminin temel amaçları, matematik öğretiminde teknoloji kullanımı, matematik ve mobil öğrenme konularıyla birlikte araştırma konusu ile ilgili literatürde yapılmış çalışmalara yer verilecektir.

1.1. Kuramsal Açıklamalar

1.1.1. Eğitim Teknolojisi

Dünyada meydana gelen hızlı değişim ve teknolojik gelişmelerin etkileri her alanda hissedilmektedir. Bu gelişmelerin ve değişimlerin etkileri doğrultusunda eğitim sistemlerinin de yaşam boyu öğrenme felsefesine göre yeniden yapılandırılması yoluna gidilmiştir. Bu açıdan yaşam boyu öğrenme için teknoloji gelişimi önemli bir adımdır. (Özsoy, Yiğit, Genç, Hatipoğlu, Berktaş, Uçar, Özdemir ve Gök 2009).

Günümüzde bireyler arası ilişkiler değişime uğramış ve yeni bir eğitim anlayışına gereksinim duyulmuştur. Teknoloji yaşamın ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Sosyal medya ve internet yeni bir dünyanın kapısını açmıştır. Bilgiye ulaşma ve onu kullanabilme kolaylaşmış, evrensel bireyler geleneksel ya da yerel bireylerin yerini almaya başlamıştır...Bütün bunlar eğitime hem verilen önemi arttırmış hem de yeni eğitim anlayışlarının önünü açmıştır. Bu gelişim ve değişime ayak uydurabilmek için eğitimde standartlar yükselmiştir. Bu nedenle eğitim kavramının ve buna bağlı şekillenen diğer kavramların da önemi artmıştır. (Yılmaz, 2016)

Eğitim insanoğlunun yeryüzünde var olmasından beri vardır. Elbette bu eğitim bugünkü anlamına ve seviyesine gelinceye kadar birçok değişimler yaşamıştır. Bu değişimler bazen başka alanlarda gelişmelere yol açarken bazen de başka alanlardaki gelişmelerden etkilenecek olmuştur. (Ayas, 2013) Teknolojik gelişmelerle, eğitimin içeriğinin ve yönteminin değişmesi, öğretimde kullanılan araç, gereç ve materyallerin artması ve gelişmesi; bilgisayarın eğitime girmesi ve internetin yaygınlaşması vs. gibi gelişmelerin eğitimin kalitesini artırdığını söylemek mümkündür. (Uras ve Kurşunoğlu, 2015)

Böylelikle, özellikle zaman ve maliyet açısından büyük ekonomiklik sağlayan teknolojinin, insanın toplumsal bir varlık olmasını sağlayan en temel gereksinimlerden biri olan eğitim alanına da girmesi kaçınılmaz olmuştur. Sonuçta, teknoloji ve eğitim faaliyetlerinin birlikte değerlendirildiği yeni kavramlar ortaya çıkmıştır. İşte bu kavramlardan birisi de günümüzde yaygın olarak kullanılan “eğitim teknolojisi” kavramıdır.

Eğitim teknolojisi; eğitimle ilgili kuramların öğretmen ve özellikle de eğitim etkinliklerinin merkezinde yer alan hedef kitleyi oluşturan öğrenci açısından en etken ve verimli uygulamalara dönüştürülebilmesi için; kuramsal esaslar, hedef, öğrenci, insan gücü, ortam, yöntem-teknik, öğrenme durumları ve değerlendirme gibi öğelerden oluşturulmuş uygulamalı bir bilim dalıdır. Yani eğitim uygulamalarına bilimsel, sistematik, bütüncül bir yaklaşımdır. (Uşun, 2004)

Alkan’a (2011) göre ise eğitim teknolojisi; genelde eğitime, özelde öğrenme durumuna egemen olabilmek için ilgili bilgi ve becerilerin işe koşulmasıyla öğrenme ya da eğitim süreçlerinin işlevsel olarak yapılaşdırılmasıdır. Diğer bir deyişle, öğrenme-öğretme süreçlerinin tasarlanması, uygulanması, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi işidir.

1.1.1.1. Eğitim Teknolojisinin Yararları

Eğitim teknolojisinin, getirmiş olduğu yenilik ve çeşitlilikler ile birlikte kalite bağlamında eğitime büyük katkı sağladığı bilinen bir gerçektir. Eğitim teknolojisinin yararları dolaylı ve dolaysız olarak ikiye ayrılmaktadır.

Eğitim teknolojisinin dolaylı yararları şunlardır;

1. Yaratıcılığa sevk eder.
2. Öğretmenin rolünü genişletir.
3. Fırsat eşitliği yaratır.
4. Motivasyon yaratır.
5. Eğitimi bireyselleştirir.
6. Serbest eğitimi sağlar.
7. Birinci kaynaktan bilgiyi sağlar.
8. Kopya edilebilen bir sistem oluşturur.

Eğitim teknolojisinin dolaysız yararları ise aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır:

1. Öğrenmeyi kolaylaştırır.
2. Aktif öğrenmeyi sağlar.
3. Somut öğrenmeyi gerçekleştirir.
4. Aşamalı öğrenmenin temelini kurar.
5. Düşüncede sürekliliği sağlar.
6. Üretimi artırır.
7. Değişik sınıf ve düzeylerden özel hedefleri gerçekleştirir. (Rıza'dan aktaran Uşun, 2000)

1.1.1.2. Öğretim Teknolojisi

Öğretim, eğitimin bir alt dilimi olarak düşünüldüğünde, öğretim teknolojisi kavramının da eğitim teknolojisi kavramının bir alt dilimi olarak ele alınması kaçınılmazdır.

Öğretim teknolojisi, öğretimle ilgili disiplin alanlarına özgü bir biçimde etkili öğrenme düzenlemelerini meydana getirmek üzere amaçlı ve kontrollü durumlarda insangücü ve insangücü dışı kaynakları birlikte kullanarak belli hedefler doğrultusunda öğrenme-öğretme süreçleri tasarlama, değerlendirme ve geliştirme eylemlerini içeren sistematik bir yaklaşımdır. (Alkan, 2011)

Uşun'a göre (2006) ise, öğrenme-öğretme kuramlarının etkili bir şekilde uygulamaya dönüştürülmesi amacıyla, ilgili süreçlerinin tasarlanması, geliştirilmesi ve bununla birlikte geliştirilen araç ve teknolojilerin öğrenme ortamlarında kullanılması ve bu süreçlerin yönetim ve değerlendirilmesi aşamalarından meydana gelen sistematik bir süreçtir.

1.1.2. Eğitim ve Bilgi Teknolojileri

Özellikle doksanlı yıllardan itibaren küreselleşmenin etkisiyle bireylerin istek, tercih ve beklentilerinde önemli değişiklikler görülmeye başlanmıştır. Hiç şüphesiz bu değişiklikler eğitim alanına da yansımış, bireylerin eğitimden elde etmeyi hedeflediği kazanımlar da değişikliğe uğramış ve uğramaya da devam etmektedir.

Küreselleşmenin şimdiki hızda devam etmesi durumunda, dünyanın herhangi bir yerinde, bir bireyin ne şekilde yetişeceği herkesi ilgilendirecektir. Dolayısıyla, fabrika tipi okullar, yakın bir gelecekte tamamen işlemez hale gelecektir. Yeni okul; öğrenme ortamı olarak tüm çevresini kullanan, öğrencilerin ihtiyaçları doğrultusunda bireyselleştirilmiş

eğitimden yararlanabileceği bir ortam olacaktır. Böylece eğitim, zaman, mekân ve programlar yönünden sınırsız denilebilecek bir düzeye ulaşacaktır. Bu öngörüler, eğitimcileri yeniden eğitim kavramı üzerinde düşünmeye ve eğitimin tanımını radikal olarak gözden geçirmeye zorlamaktadır. (Karslı, 2012)

Bilgi teknolojilerinin (BT) günümüzde toplumlar üzerindeki etkisi büyüktür. Bu teknolojilerin toplumda yaygınlaşarak kullanılmasıyla meydana gelen değişim kaçınılmaz olmuştur. Eğitimin amaçlarından biri de toplumun ihtiyaçları doğrultusunda bireyler yetiştirmek olduğundan, bilgi ve iletişim çağına uygun öğrenciler yetiştirme zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Günümüzde bireylerin bilgiye ulaşım, düzenleme, değerlendirme, sunma ve iletişim kurma becerileri ile donanmış hale getirilmesi gerekmektedir. (Akkoyunlu, 1995)

Eğitimde teknoloji ilişkisinde teknoloji, potansiyel olarak eğitimi desteklemek için kullanılmaktadır. Bu, ülkenin çalışan ihtiyacını karşılamak için eğitilmiş ve kalifiye insan gücünü sağlamak ve eğitimin genel verimliliğini geliştirmektedir. Bunun yanında bazı yeni teknolojiler uzaktan eğitimi de geliştirmektedir. Bu sayede geçmiş eğitim taleplerinin karşılanması ve kaynak, nitelikli personel gibi unsurların eksikliğinde nitelikli eğitim sunma imkânı oluşmuştur. (Yılmaz ve Horzum, 2005)

Eğitim hem beceri kazandıran hem de bilgi aktarılan bir süreçtir ve bu süreçte bilginin dağıtımı temel olmaktadır. Genelde bilgi teknolojileri, özellikle de bilgisayarlar, öğretme ve öğrenme sürecinde yardımcı araç olarak işlev görmektedir. Eğitim kurumları, toplumsal değişme ve gelişmeleri hem başlatan hem de yönlendiren kurumlardır. Bu özellikleriyle eğitim kurumları, teknolojik gelişmeleri de izlemek, bu teknolojileri de kullanmak ve bunların nasıl kullanıldığını öğrenmekle yükümlüdür. Daha açık bir deyişle eğitim kurumlarının toplumun gereksinimleri doğrultusunda, öğrencileri bilgi çağına uygun, bilgi toplumunun özelliklerini göz önünde tutarak geliştirmelidir. (Akkoyunlu'dan aktaran Kuşkonmaz, 2011)

1.1.2.1. Bilgisayarlı Öğretim Yöntemleri

Son dönemlerde bilgi toplumlarında ekonomik alanda gelişmişliğin anahtarı haline gelmiştir. Bilimsel ve teknolojik gelişmeler, bilgi toplumlarının meydana gelmesini sağlamıştır. Bununla beraber diğer toplumların çağı yakalamaları için bu yeni teknolojik gelişmeleri takip etmeleri ve içinde buldukları sosyal yapıya uygun hale getirmeleri gerekmiştir. Bu teknolojik gelişmeler eğitim sürecinin geliştirilmesinde de önemli rol oynamaktadır. İçinde bulunulan çağda içeriklerin kapsam ve karmaşıklığının artması, öğrenci

sayısının artması öğretim sürecinde problemlere neden olmuştur. Bu problemlerin çözümü ve eğitimin kalitesinin artması için yeni teknolojilerin kullanımı zorunlu olmuştur. Bahsi geçen teknolojik unsurlardan biri de bilgisayardır. (İnan, 2015)

Bilgisayarlar kuşkusuz, şimdiye kadar var olanlar içerisinde bilgi çağını başlatan en önemli makinalardan biridir. Özellikle de mini bilgisayarlar, günümüzde bilgisayarların her alanda yaygınlaşmasını kolaylaştırmış ve çabuklaştırmıştır. (Akkoyunlu, 1995)

Eğitim-öğretim faaliyetleri içinde bilgisayarların aktif olarak kullanıldığı farklı bilgisayarlı öğretim yöntemleri bulunmaktadır. Bunlar; Bilgisayar Temelli Öğretim (BTÖ) ve Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) olarak ikiye ayrılırlar.

1.1.2.1.1. Bilgisayar Temelli Öğretim

Bilgisayar temelli öğretim yönteminde, bütün eğitim ve öğretim faaliyetlerini bilgisayarlar gerçekleştirir. Bu yöntemde, konularla ilgili belirlenen hedef ve davranışların öğrencilere kazandırılmasında bilgisayarlar temel rolü üstlenmektedirler. Öğretmenler, bilgisayar temelli öğretimin öğrenme-öğretme faaliyetlerinde rehber konumundadırlar. Öğretmenler, eğitim-öğretim faaliyetlerinde geri planda kalarak organizasyon işlerini yönetirler (İşman, 2015).

1.1.2.1.2. Bilgisayar Destekli Öğretim

Bilgisayar destekli öğretim (Computer Based Instruction) geliştirme çalışmaları 1960'ların sonu ile 1970'lerin başında, geleneksel öğretime destek mahiyetinde ortaya çıkmıştır. Daha sonra bilgi dolaşımını sağlayan internetin kullanıma girmesiyle birlikte bilgisayar destekli eğitim önem kazanmıştır. Bilgisayar alanındaki önemli gelişmeler artık donanımdan ziyade yazılım alanında ortaya çıkmaya başladı. Özellikle 1990 yılından sonra hızlı bir gelişim gösteren, yazılı, sesli ve görüntülü iletişim-etkileşim olanağı sunan internetin tüm dünyada hızlı bir gelişme süreci içerisine girmesi, internet üzerinden eğitim kavramını da ortaya çıkarmıştır. (Sever, 2017)

Bilgisayar destekli öğretimi şöyle tanımlamak mümkündür; Bilgisayar destekli öğretim, bilgisayarların öğretimde öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir. Bu yöntemin öğrenme-öğretme süreçlerindeki başarısı çeşitli değişkenlere bağlı olmakla birlikte,

yöntemin başarısında öğretim hedef ve amaçlarına uygun ders yazılımlarının sağlanması oldukça önemlidir. Bilgisayar destekli öğretim yönteminde, bilgisayar teknolojisi öğretim sürecine değil de geleneksel öğretim yöntemlerine bir seçenek olarak girmekte ve nicelik açılarından eğitimde verimi yükseltmede önemli rol oynamaktadır. (Uşun, 2004)

Daha kısa bir tanımla ifade edecek olursak; bilgisayar destekli öğretim, öğrencilerin programlı öğrenme materyalleri ile bilgisayar kullanarak etkileşimde bulunduğu, diğer bir deyişle bilgisayar programları aracılığı ile öğrenmeyi gerçekleştirdiği, öğrenmelerini izleyip kendi kendini değerlendirebildiği bir öğretim biçimidir. (Yanpar Yelken, 2017)

Bilgisayar destekli öğretimde, adından anlaşılacağı üzere bilgisayarlar yalnızca eğitim faaliyetlerine destek olması amacıyla kullanılır. Bu süreçte öğretmen, bilgisayarı öğrenme-öğretmeye yardımcı bir araç olarak görmelidir. Bu yöntemi kullanarak öğretim yapan öğretmen, ilgili ders kapsamında belirlenmiş hedef beceri ve davranışların kazandırılmasında en temel rolü üstlenen kişidir. Bir başka deyişle eğitim-öğretim faaliyetlerin gerçekleştirilmesinden öğretmen sorumludur.

1.1.2.1.2.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Yararları

Bilgisayar destekli öğretim, ders sürecinde verilmek istenen eğitimin amaç ve kazanımlarına ulaşmada pratiklik sağlar. Öğretmen ve öğrenci açısından kazanılması amaçlanan becerilerin elde edilmesinde büyük kolaylık sağlar.

Bilgisayar destekli öğretimin yararları şöyle sıralanabilir; (Alkan, 2011; İşman 2015; Şentürk, 2013; Yanpar Yelken, 2017)

1. Öğrenme hızı bakımından hızlı ve yavaş öğrenen bireylerin kendi kontrolünde ilerleme sağlar.
2. Öğrenciyi öğrenme sürecinde daha aktif hale getirir.
3. Sürece giren bireylerin katılımcı öğrenme yoluyla kalıcı öğrenmeler elde etmelerini sağlar.
4. Öğretimsel etkinliklerin çeşitliliği bakımından zengin bir potansiyele sahiptir.
5. Kayıtların saklanabilmesi sayesinde öğrenci etkinliklerinin ve performanslarının izlenebilmesine olanak sağlar.

6. Klasik öğretim ortamlarından farklı olarak öğretimsel etkinlikleri zaman ve ortamdan bağımsız olarak gerçekleştirebilme imkânı sağlar.
7. Kullanılan yazılımlar sayesinde öğrencinin önceki derste kaldığı konudan devam etmesi noktasında esneklik sağlar.
8. İlgi çekici, dikkat uyandırıcı, eğlenceli öğretimsel yazılımlar sayesinde öğrenmenin canlı tutulmasına imkân verir.
9. Simülasyon gibi yazılımlar sayesinde günlük hayatta deneyimlenmesi mümkün olmayan yaşantılar elde edilmesine olanak verir.
10. Öğrenmeyi kolay ve eğlenceli bir hale getirerek öğrencinin güdülenmesini sağlar.
11. Bilgisayar ve öğretimsel yazılımların kullanım ve uygulamaları genel olarak kolaydır.
12. Öğrencilerin bireysel öğrenme gerçekleştirmelerine imkân tanır.
13. Genel olarak öğretimin her kademesinde ve farklı derslere ait konular için kullanılmaya elverişlidir.
14. Özel eğitim açısından önemli bir potansiyele sahiptir.
15. Öğrenciye soru sorma, cevapları düzeltme, deneysel tasarıma teşvik gibi olanaklar sağlar.

1.1.2.1.2.2. Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları

Bilgisayar destekli öğretimin yararlarının yanı sıra aşağıda sıralanan birtakım sınırlılıkları da vardır. (Alkan, 2011; İşman 2015; Şentürk, 2013; Yanpar Yelken, 2017)

1. Öğrencilerin akran ilişkilerinde ve sosyo-psikolojik gelişimlerinde aksamaya neden olması,
2. Öğretim faaliyetinin gerçekleştirilebilmesi için özel donanım, yazılım ve becerilere ihtiyaç duyulması,
3. Mevcut eğitim programı ile öğretim yazılımları arasındaki uyumsuzluklar,
4. Piyasada bulunan yazılımların öğretimsel niteliğinin zayıf olması,
5. Doğal ses ve görüntü sınırlılığı,
6. Yazılım maliyetlerinin yüksek olması,

7. Yazılım üretimi için gerekli personel yeterliliklerinin istenen düzeyde olmaması,
8. Donanım, yazılım ve sistemler arasında yaşanabilecek uyumluluk problemleri,
9. Ekran boyutlarına bağlı olarak içeriklerin sınırlı olarak görüntülenmesi,
10. Öğretimi gerçekleştirebilmek için gerekli donanım ve yazılımların yüksek maliyetleri,
11. Hedeflenen kazanımlara yönelik öğretim yazılımlarının bulunmaması,
12. Gelişen teknolojiyle birlikte mevcut yazılım ve donanımların güncelliğini yitirmesi,
13. Uygulama sırasında yaşanabilecek teknik sorunlar,
14. Duyuşsal ve psikomotor hedef ve davranışları kazandırma güçlüğü,
15. Öğrenme ortamlarının tasarımının güç ve zaman alıcı olması.

1.1.2.2. Uzaktan Eğitim

Mobil öğrenme, eğitim ihtiyaçlarını mobil araçlar yardımıyla karşılamayı düşünen ve hedefleyen bir uzaktan eğitim modeli olarak tanımlanmaktadır. (Ocak ve Topal, 2013; Ergüney, 2017) Bu tanımlamadan yola çıkıldığında mobil öğrenmenin, uzaktan eğitim kavramıyla doğrudan ilişkili olduğu görülmektedir. Bu nedenle, mobil öğrenme ve uzaktan eğitim arasındaki ilişkinin anlaşılabilmesi adına mobil öğrenmeyle ilgili açıklamalara geçmeden önce uzaktan eğitimin ne olduğu hakkında tanımlara yer verilmiştir.

Uzaktan eğitim, öğretici ve öğrenenin fiziksel olarak farklı mekanlarda olduğu, öğrenimlerini kendi hız ve kapasitelerine göre ayarlayarak, eğitim teknolojilerinden yararlanarak, verimli ve kaliteli bir şekilde öğrenme-öğretme etkinliklerini sürdürebilecekleri bir eğitim sistemi olarak tanımlanabilir. (Sarpkaya ve Yılmaz, 2015)

İşman'a (2005) göre uzaktan eğitim, farklı ortamlarda bulunan öğrenci ve öğretmenlerin, öğrenme-öğretme faaliyetlerini, iletişim teknolojileri ve posta hizmetleri ile gerçekleştirdikleri bir eğitim sistemi modelidir. Uşun'un (2006) yaptığı tanıma göre ise; kaynak ile alıcılarının öğrenme-öğretme süreçlerinin büyük bir bölümünde birbirlerinden ayrı (uzak) ortamlarda bulunduğu, alıcılarına "öğretim yaşı, amaçları, zamanı, yeri, ve yöntemi" vb. açılardan "bireysellik", "esneklik" ve "bağımsızlık" olanağı tanıyan, öğrenme-öğretme süreçlerinde; yazılı ve basılı materyaller, işitsel araçlar (telefon, radyo), görsel-işitsel teknolojiler (televizyon, video), ve yüz yüze eğitim (akademik danışmanlık) gibi materyal, araç, teknoloji ve yöntemlerin kullanıldığı, kaynak ile alıcılar arasındaki iletişim ve

etkileşimin ise televizyona ve bilgisayara dayalı etkileşimli/tümleşik teknolojilerle sağlandığı planlı ve sistematik bir eğitim teknolojisi uygulamasıdır.

Eğitim gereksiniminin artması ve okullardaki kapasitenin buna yanıt verememesi karşısında yeni iletişim teknolojileri kullanılarak eğitimi etkinlikle sağlama modelinin adıdır. Bu modelin dayandığı beş temel boyut vardır. Bu boyutlar şu şekilde sıralanabilir: (Hakan, 2011)

- Kendi kendine öğrenmeyi sağlayan ders kitapları,
- Kitaplara destek sağlayan radyo, televizyon programları,
- Bilgisayar destekli eğitim etkinlikleri
- Gerekli durumlarda öğrencilerin öğretim elemanları ile bir araya gelmelerini sağlayan akademik danışmanlık sistemi
- Eğitim amaçlarının gerçekleşip gerçekleşmediğini ölçen değerlendirme sistemi.

1.1.2.3. E-Öğrenme

Günümüzde kullandığımız bilgi ve iletişim teknolojileri ile bilgi, elektronik ortamlarda sürekli yer değiştirerek yolculuğuna devam etmektedir. Bu yolculuğu eğitim-öğretim kapsamında düşünmek gerekirse, karşımıza e-öğrenme (elektronik öğrenme) kavramı çıkmaktadır. En basit biçimde e-öğrenme, “öğretim etkinliklerinin elektronik ortamlarda yürütülmesi veya bilgi ve becerilerin elektronik teknolojiler aracılığıyla aktarılması” olarak tanımlanabilir. (Gülbahar, 2012)

E-öğrenme, elektronik ortamlar üzerinden yapılan öğretimdir. E-öğrenme, internet ya da bir yerel ağ üzerinden, bireylerin kendi kendine öğrenmesi ile gerçekleşir. E-öğrenmede, öğrenci, bilgiye ulaşmada zaman ve mekân sınırı olmadan, eş-zamanlı ya da eş-zamansız olarak diğer öğrenenler ve öğretenler ile iletişim kurabilir. Öğrenme, bilgisayar teknolojisinin sağladığı görsel ve işitsel ortamlarda gerçekleşir. Bu öğrenme şekli, sosyal çevre engellerini ortadan kaldırarak, bireylere yaşam boyu eğitimin üstünlüğünden yararlanma olanağı sağlar. (Şahin, 2013)

Kuşkonmaz’a göre (2011) e-öğrenme, yaşam boyu öğrenmeyi destekleyen, farklı niteliklere sahip fakat aynı hedefe yönelmiş bireyleri bir araya getiren, çeşitli bilgisayar ve iletişim teknolojilerini eğitimin hizmetine sunabilen, öğrenci merkezli, özgün kurumsal ve yönetsel yapılanmayı gerektiren planlanmış öğrenme olarak ifade edilebilir.

E-öğrenmenin geleneksel eğitim anlayışından en büyük farkı, içerdiği teknolojik boyutu gibi görünse de gerçekte köklü bir değişimi öngörmektedir. Bu yaklaşım; bireyi merkeze alan, onu bilgiye ulaşma yönünde motive eden ve ona öncelik veren bir modeldir. E-öğrenme ile öğretmen ve öğrencinin aynı ortamda ve aynı anda bulunmalarına gerek kalmadan eğitim etkinlikleri gerçekleştirilir. (Uşun, 2006)

E-öğrenme ortamları görsel, işitsel ve etkileşimli öğrenme deneyimleri sunabilmektedir. Bu ortamlarda kullanılacak materyaller önceden hazırlanmış olabileceği gibi öğrenme sürecinde katılımcıların birlikte oluşturacağı şekilde de tasarlanabilir. Öğrenenlerin kendi öğrenme süreçlerini bire bir yaşantıya dönüştürebilecekleri ve aynı zamanda bilgisayar ve internet okuryazarı olabilecekleri bu ortamlar sayesinde öğrenci, öğretmen, sınıf kavramları yeni boyutlar kazanmıştır. (Aşkar ve Altun, 2006)

E-öğrenmenin faydaları kısaca şöyle sıralanabilir: (Balcı, 2010)

1. E-öğrenme yaşam boyu eğitim olanağı sağlar.
2. Öğrencinin eğitim içeriğine 7x24, istediği yerden, anında ulaşılabilmesini sağladığından öğrenciyi zaman ve mekândan bağımsız kılar.
3. Çalışan ve/veya engelli olan bireylere eğitim fırsatı sunar.
4. Öğrencinin ihtiyacı olduğu kadar bilgiyi, birinci kaynaktan ve ihtiyaç duyduğu hızda almasını sağlar.
5. Öğrenci sayısız tekrar yapabilir.
6. E-öğrenmede sorumluluk öğrenciye ait olduğundan, birey bir seferde ne kadar çalışacağına karar verebilir ve kendi çalışma planını yapabilir.
7. E-öğrenme, aktif öğrenmeyi olanaklı kılar.
8. Öğrenme-öğretme süreçlerinde, öğrenim yaşı, öğrenme ortamı (yazılı-basılı, görsel-ışitsel, çok ortamlı, etkileşimli), yöntem ve teknikleri, öğretme ve öğrenme araçları (metin, resim, ses dosyası, video, animasyon, simülasyon) vb. açılardan çeşitlilik sağlar.
9. Öğrenciyi sadece sınıf ortamı ile sınırlı tutmaz, araştırmaya teşvik eder.
10. Zengin işitsel ve görsel içerik tasarımları öğrenciyi motive eder.
11. E-öğrenmede, öğrenci güncellenen ders içeriğini anında görebilir.
12. E-öğrenmede, öğrenci ders içeriğini web sayfası üzerinden takip edeceği için, basılı materyal masrafı olmamakta ya da azalmaktadır.

13. E-öğrenmede öğrencinin yol, konaklama (yurt), yemek gibi masrafları ortadan kalkacağından eğitim giderleri azalır.
14. E-öğrenme ortamlarında öğrenciden neyi, ne kadar öğrendiği konusunda anında geri-bildirim alınabilir.
15. Bu ortamdaki öğrencinin, eğitim sürecine katılımı kayıt altında tutulabilir.
16. E-öğrenmede öğrencinin internet üzerinden kütüphane hizmeti alabilmesi mümkündür.

1.1.2.4. Mobil Öğrenme

2000'li yılların başlamasıyla birlikte basit telefonlarla kullanıma giren mobil teknolojinin kimsenin kestiremeyeceği bir hızla kısa bir sürede herkesin erişebileceği bir duruma gelmesi büyük kitlelerin mobil cihazları kolayca benimsenmesine yol açmıştır. (Yokuş, 2016)

Toplumdaki ve mobil teknolojilerdeki bu hızlı gelişimin eğitim üzerinde de önemli bir etkisi olduğu görülmektedir. Bu gelişmeler, eğitimin tüm alanlarını ciddi ölçüde etkilemiş olup yeni teknolojilerin kullanımıyla birlikte bu etki, her zaman ve her yerde artarak devam etmektedir.

21. yüzyılda küresel yarış, artan yüksek eğitim gereksinimi, bilgi doğasının değişimi, bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmeler ve öğrenenlerin demografik özelliklerinin ve beklentilerinin değişimi yüksek eğitim kurumlarının yeniden yapılanması gereksinimini doğurmuş ve eğitimde yaşam boyu öğrenme, sürekli eğitim, açık ve uzaktan öğrenme gibi yeni yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. (Özdamar Keskin, 2011)

Uzaktan eğitim, bilgisayar ve internet yoluyla farklı mekanlarda yer alan öğrenen ve öğreten bireylerin aynı ortamda buluşabilmesine imkân sağlayan bir eğitim biçimidir. İnternet kullanılarak yapılan eğitim olarak adlandırılan elektronik öğrenme ise uzaktan eğitimin bir başka boyutunu oluşturmaktadır. Gelişen teknolojiler incelendiğinde, e-öğrenmenin belirli bir yerde bilgisayar başında olma zorunluluğundan dolayı yeterli olmadığı görüşleri ortaya çıkmaktadır. Belirli konuma bağlı kaldığımız e-öğrenme ortamlarının aksine konumdan bağımsız öğrenmeye de ihtiyaç olduğu ortaya çıkmaktadır. (Yılmaz, 2011) Kablosuz iletişim teknolojilerini gelişimiyle konumdan bağımsız öğrenmeyi kolaylaştıran yeni yaklaşımlardan birisi de “Mobil Öğrenme” diğer adıyla m-öğrenme olarak karşımıza çıkmaktadır.

Mobil öğrenme, eğitim teknolojilerinin evrimiyle birlikte hayatımıza giren yeni bir deneyim ve fırsattır. Kendi bilgimizi oluşturma, meraklarımızı tatmin etme, başkalarıyla iş birliği yapma ve başka türlü elde edilemez deneyimler konusunda kişiselleştirilmiş bir dünyaya anında ve isteğe bağlı erişimle sağlanan her an öğrenmedir. Mobil öğrenme, mobil teknolojideki en son gelişmelere adapte olmayı ve geliştirmeyi, öğretmenlerin ve öğrencilerin sorumluluklarını yeniden tanımlamayı, örgün ve yaygın öğrenme arasındaki çizgiyi bulanıklaştırmayı ifade eder. (McQuiggan, Kosturko, McQuiggan & Sabourin, 2015)

Genel olarak, mobil öğrenmeye ilişkin literatürün çoğunluğu m-öğrenmeyi, cep telefonları, kişisel dijital asistanlar (PDA) ve diğer taşınabilir cihazlar yoluyla öğrenme olarak tanımlamaktadırlar. Bu bakış açısı mobil öğrenmeyi e-öğrenmenin bir uzantısı veya mobil cihazlar yoluyla e-öğrenme olarak kabul eder. E-öğrenmede, öğrenme faaliyetleri gerçekleştirilirken belirli bir yere bağlı olmak söz konusudur. Mobil öğrenmeyi e-öğrenmeden ayıran en temel farklılık e-öğrenme içeriklerine erişirken belli bir yere bağlı kalma zorunluğunun ortadan kaldırılmasıdır. Bu da mobil öğrenmenin temelini oluşturan “her zaman ve her yerde öğrenme” fikrini açığa çıkarır.

İlgili literatürde yer alan tanımlamalara geçmeden önce, mobil öğrenmenin yeterince anlaşılabilmesi için e-öğrenme ile arasındaki ilişkinin iyi bir şekilde incelenmesi gerekir.

E-öğrenme, dijital teknolojik araçlar ve medya tarafından desteklenen öğrenme olarak tanımlanırken, mobil öğrenme, kablosuz aktarım ve mobil cihazlar kullanılarak yapılan e-öğrenme şeklinde tanımlanmaktadır. (Hoppe, Joiner, Milrad ve Sharples, 2003) Özüorçun ve Tabak (2012) çalışmalarında “M-öğrenme, E-öğrenmeye karşı mı yoksa birbirlerine destek olan iki öğrenme modeli mi?” sorusuna cevap aramışlar ve sonuç olarak m-öğrenme ve e-öğrenmenin temelde benzer olduklarını ve herhangi bir karşıt durum olmadığını ortaya koymuşlardır. İkisinin de benzer teknolojik araçlarını kullandıklarını belirtirlerken aralarında iki temel farklılıktan bahsetmişlerdir. İlk olarak e-öğrenmenin m-öğrenmeye göre daha formal, m-öğrenmenin ise e-öğrenmeye göre daha informal olduğunu belirtmişler (Traxler, 2007), ikinci olarak ise e-öğrenmenin işbirlikçi öğrenmeye daha yatkın olduğunu, m-öğrenmenin ise durumlu öğrenmeye daha fazla imkân sağladığını ortaya koymuşlardır.

Hem e-öğrenme hem de m-öğrenme tanımlandığı zaman, iki süreç arasında birçok benzerlik görmek mümkündür. En açık şekilde, “öğrenme” her ikisinin de önemli bir bileşenidir; Uygulamanın amacı, kullanılan teknolojiden bağımsız olarak, bir öğrenici

tarafından bilgi edinimini sağlamaktır. Ayrıca, elektronik teknolojisinin her iki sistemde de kullanıldığı açıktır. (Caudill, 2007)

M-öğrenme ile e-öğrenmenin benzerliklerinin yanısıra onları birbirinden ayıran birtakım farklılıklar da mevcuttur. Behera (2013) çalışmasında e-öğrenme ile m-öğrenme arasındaki farklılıkları şu şekilde ortaya koymuştur;

- E-öğrenme PC'ler gibi sabit, kablolu aygıtlar kullanır, ancak mobil öğrenme akıllı telefonlar, mikro bilgisayarlar ve kişisel dijital asistanlar gibi kablosuz iletişim aygıtlarını kullanır.
- E-öğrenmede internete erişim telefon servisiyle sağlanırken, mobil öğrenme herhangi bir yer ve zamanda internete erişirken infrared (kızılötesi) kullanır.
- E-öğrenimde mesajlar yalnızca internet üzerinden iletilebilirken, m-öğrenmede kullanıcılar arasında bilgi alışverişinde MMS ve SMS mesajlardan da yararlanılır.
- E-öğrenmede, bireysel öğrenenler arasında kitap ve dosya aktarımı yapmak zordur; mobil öğrenmede ise, öğrenciler arasında kitap ve dosya alışverişinde Bluetooth ve kablosuz teknolojiler kullanılır.
- E-öğrenmede kullanılan depolama uygulamaları, mobil öğrenmede kullanılanlardan daha etkilidir.
- E-öğrenmede kullanılan iletişim kanalları, öğrencilerin birden fazla cihaz kullanması nedeniyle düşük koruma seviyelerine sahipken, mobil öğrenmede öğrenenler başkalarıyla bağlantı kurmak için kendi cihazlarını kullanırken daha fazla koruma sağlar.

Mobil öğrenmeyle ilgili literatürde birçok tanımlama bulunmaktadır. Bu tanımlamalardan bir kısmı şu şekildedir;

Keengwe ve Bhargava'ya (2014) göre mobil öğrenme, mobil teknolojilerin özellikle eğitim alanında kullanılmasıyla ortaya çıkan dinamik bir öğrenme ortamıdır.

Behera'ya (2013) göre, bir öğrencinin taşınabilir öğrenme aygıtlarını kullanarak herhangi bir yerden istediği zaman öğrenebileceği fikridir.

Traxler'e (2005) göre tek baskın teknoloji olarak el bilgisayarı ve avuçiçi bilgisayarın kullanıldığı eğitim sürecidir.

Ocak ve Topal'a (2013) göre m-öğrenme, eğitim ihtiyaçlarını mobil araçlar yardımıyla karşılamayı düşünen uzaktan eğitim modelidir.

Özdamar Keskin'e (2011) göre ise belirli bir yere bağlı olmadan eğitim içeriğine erişebilmeyi, dinamik olarak üretilen hizmetlerden yararlanmayı ve başkalarıyla iletişimde bulunmayı sağlayan, kullanıcının bireysel olarak gereksinimine anında cevap vererek üretkenliğini ve iş performans verimliliğini artıran ve mobil teknolojiler aracılığıyla gerçekleşen bir öğrenme yöntemidir.

Ancak en genel tanımıyla ifade edecek olursak, mobil öğrenme, herhangi bir eğitim ve öğretim faaliyetinin, teknolojik altyapıların imkân sağladığı ölçüde, istenilen yer ve zamanda, mobil cihazlar yoluyla yapılmasına denir.

1.1.2.4.1. Mobil Öğrenme Uygulamaları

Mobil öğrenme, öğrenme-öğretme süreçlerinin ele alınma biçimleri bakımından farklı kategoriler altında değerlendirilebilir. Kukulska-Hulme ve Traxler (2007), mobil öğrenme kategorilerini şu altı başlık altında ele almışlardır;

- **Teknoloji odaklı mobil öğrenme** - Teknik fizibilite ve pedagojik olasılıkları göstermek için bazı teknolojik yenilikler akademik bir ortamda kullanılmaktadır.
- **Minyatür taşınabilir e-öğrenme** - Mobil, kablosuz ve elde tutulan teknolojiler, 'geleneksel' e-Öğrenim'de zaten kullanılan yaklaşımları ve çözümleri yeniden kullanır. Sanal Öğrenme Ortamı (VLE) gibi bazı e-öğrenim teknolojileri bu teknolojilere taşınır ve esnek mobil teknolojiler statik masaüstü teknolojilerin yerine kullanılır.
- **Sınıf içi etkinliklerle bağlantılı mobil öğrenme** - Mobil teknolojiler, sınıf ortamında, belki de etkileşimli beyaz tahtalar gibi diğer sınıf teknolojilerine bağlı, işbirlikçi öğrenmeyi desteklemek için kullanılır.
- **İnformal, kişiselleştirilmiş, durumlu mobil öğrenme** – Mobil teknolojiler, konum farkındalığı veya video çekimi gibi ek işlevselliklerle geliştirilerek zor veya imkansız görünen eğitim deneyimlerini sunmak üzere kullanılır.
- **Mobil hizmetiçi eğitim ve performans desteği** – Teknolojiler, mobil çalışanların üretim ve verimliliğini artırmak için tam zamanında ve anında öncelikleri doğrultusunda bilgi ve destek sunarak kullanılır.

- **Uzaktan ve kırsal alanlar için mobil öğrenme** – Bu teknolojiler, 'geleneksel' e-Öğrenim teknolojilerinin başarısız olacağı ve genellikle kabul görmüş gelişimsel veya evrimsel paradigmaları sıkıntıya sokan, eğitim sağlama ve destekleme konusundaki çevresel ve altyapısal zorlukları ele almak için kullanılmaktadır.

Bir diğer çalışmada ise mobil öğrenme uygulamaları üç ana başlık altında toplanmıştır (Stead ve Colley'den aktaran Yamamoto, Ozan ve Demiray, 2010);

- **Destekleyici Uygulamalar (Shallow or supplementary learning):** Okuldaki öğrenme süreçlerini desteklemek için kullanılan SMS gönderileri, öğretmenler tarafından oluşturulan podcast uygulamaları ve mobile oyunlardır. Diğer eğitim etkinliklerini desteklemek amacıyla kullanılmaktadırlar.
- **Odaklanmış Öğrenme (Focused Learning):** e-Öğrenme uygulamalarının mobil cihazlardan erişilebilir halidir. Mobil uyumlu e-öğrenme de denebilir.
- **Derinlemesine Öğrenme (Deep Learning):** Öğrenenlerin mobil içeriğin sadece tüketicisi olmak yerine üreticisi de olduğu mobil teknolojilerin ağırlıklı olarak kullanıldığı öğrenenlerin kendi öğrenme süreçlerini şekillendirebildiği yeni nesil öğrenme uygulamalarıdır.

1.1.2.4.2. Mobil Öğrenmede Kullanılan Araçlar

Mobil öğrenme faaliyetleri hiç şüphesiz mobil cihazlarla gerçekleştirilmektedir. İnternet tabanlı m-öğrenme süreçlerinde genel olarak şu araçlardan yararlanılmaktadır;

- **Sunucular** – İçerisinde verilerin barındırıldığı bilgisayar sistemlerinin genel adıdır. M-öğrenme faaliyetlerinin gerçekleştirilebilmesi için gerekli öğrenme ortamları bu sistemler üzerinden sağlanır.
- **Dizüstü Bilgisayar (Notebook, Laptop)** – Adından da anlaşılacağı üzere dizüstü kullanıma imkân tanıyan taşınabilir bilgisayarlardır. Masaüstü bilgisayarların sahip oldukları ekran, klavye ve fare gibi donanımlarının tek bir parçada toplanmış halidir.
- **Tablet Bilgisayar (Tablet PC)** – Tablet PC'ler yaklaşık 1 Kg ağırlığı ile el bilgisayarlarından daha ağır ama onlara göre oldukça fazla özellik içeren bir yapıya sahiptir. Notebookların ise neredeyse 1/3 ağırlığında olup, birçok özelliklerine sahiptir. Şu an için görülen en önemli dezavantajı fiyatları olup, kısa

süre içinde fiyatlarında ciddi düşüşler olacağı tahmin edilmektedir. Önümüzdeki dönemlerde mobil uzaktan eğitim için önemli bir alternatif olacağı söylenebilir. (Bulun, Gülnar ve Güran, 2004)

- **Netbook** – Genel olarak bir laptop bilgisayarın yarısı boyutlarında olan bilgisayarlardır. Laptoplara göre daha hafif olmakla birlikte performans ve depolama bakımından daha düşük özelliklere sahiptirler. Bu nedenle laptop bilgisayarlara nazaran daha ekonomiktirler.
- **Akıllı Telefon** – Standart bir cep telefonunun sahip olduğu sesli görüşme yapma, sms gönderme vs. özelliklerin yanısıra bilgisayarlara ait birtakım özellikleri de barındıran kendilerine has işletim sistemleri olan cihazlardır. Bu cihazlarla standart cep telefonlarıyla gerçekleştirilmesi mümkün olmayan internete girme, görüntülü görüşme yapma, e-mail alışverişi vb. iş ve aktiviteler gerçekleştirilebilir.

1.1.2.4.3. Mobil Cihazlarda Kullanılan İşletim Sistemleri

İşletim sistemi, bilgisayar ve diğer teknolojik cihazların genelinde yer alan tüm donanım ve uygulama yazılımlarının yönetim ve denetimini sağlayan sistem yazılımının tümüne verilen addır. İşletim sistemlerinin görevleri genel olarak şunlardır;

- Grafik arayüz kontrolü
- İşlemci yönetimi
- Bellek yönetimi
- Donanım birimlerinin yönetimi
- Dosya ve klasör yönetimi
- Sistem güvenliğini sağlama

Günümüzde işletim sistemleri, kullanım alanlarına göre genel olarak ikiye ayrılırlar.

Bunlar;

- **Masaüstü işletim sistemleri** – Genellikle kişisel masaüstü bilgisayarlarda kullanılan sistemlerdir. Her ne kadar “masaüstü” olarak adlandırılırsalar da laptop, netbook gibi mobil cihazlarda da bu işletim sistemleri kullanılmaktadır. Günümüzde en çok tercih edilen masaüstü işletim sistemleri; Windows, MacOS ve Linux’tur.

- **Mobil işletim sistemleri** – Akıllı telefon ve tabletlerde kullanılan sistemlerdir. Günümüzde en yoğun olarak kullanılan mobil işletim sistemleri; Android, iOS ve Windows Mobil'dir.

1.1.2.4.4. Mobil Bağlantı Teknolojileri

Mobil öğrenme süreçlerinde kullanılan cihazların kendi aralarında bağlantı kurabilmelerine ve internete erişimlerine olanak sağlayan teknolojilere mobil bağlantı teknolojileri adı verilir. Belli başlı mobil bağlantı teknolojileri şunlardır;

- **Infrared-IrDA (Kızılötesi):** Dizüstü bilgisayarlar, tablet bilgisayarlar, cep bilgisayarlarında bulunur. Diğer cihazlar bu teknolojiyi kızılötesi aygıt kullanarak elde edebilir. Bu iletişim teknolojisi avantajlı görülebilir, ancak iletişim hızı, düşük menzili ve iletişimsizlik olasılığı dezavantajlarıdır. (Korucu ve Alkan, 2011)
- **Kablosuz bağlantı (Wi-Fi, IEEE 802.11):** a,b ve g gibi farklı türlerde standartları vardır. 802.11b en yaygın kullanılan standart olup 11 Megabit/sn'ye kadar veri hızı sağlar. 802.11a ve 802.11g ise b'ye göre daha hızlı bir standartlar olup 54 Megabit/sn'ye kadar veri aktarımı sağlarlar. (Hoppe vd., 2003)
- **Bluetooth:** Radyo Frekansına (RF) dayanan bir tür kısa mesafeli kablosuz erişim teknolojisidir. Bluetooth cihazları gerçek zamanlı ses ve verileri 2,5GHz frekansında kolayca aktarabilir. (Chen ve Gao, 2008) Kısa mesafe için kullanımı temel almakta, düşük ücret gereksinimi ve düşük güç tüketimini amaçlamaktadır. Veri iletimi için iki farklı mod kullanılmaktadır. Radyo Frekans tabanlı olan bu teknoloji noktadan noktaya iletim ara yüzü olarak düşünülmektedir. (Ulaş'tan aktaran Söğüt ve Erdem, 2017)
- **GSM:** 900 MHz ve 1800 MHz'de (ABD'de 1900 MHz) frekans bandında faaliyet gösteren GSM (mobil iletişim için küresel sistem), Avrupa'da ve Asya-Pasifik bölgesinin çoğunda geçerli mobil standarttır. Aynı zamanda, HSCSD (yüksek hızlı devre anahtarlama veri) ve GPRS (genel paket radyo servisi) gibi diğer ağ teknolojilerinin temelini oluşturur. (Siau ve Shen, 2003)
- **GPRS:** Verilerin mevcut GSM şebekeleri üzerinden saniyede 28,8 KB'ken 115 KB'ye kadar varabilen hızlarda iletilebilmesine imkân veren, cep telefonu, dizüstü bilgisayar, PDA ve diğer mobil cihaz kullanıcılarına kesintisiz Internet

bağlantısı sunan paket temelli veri taşıyıcı bir mobil iletişim servisedir. (Akdağlı, Çalışkan ve Demirci, 2008)

- **WAP:** Kullanıcıların WAP özellikli cep telefonları üzerinden internete erişmelerini sağlayan uluslararası bir protokoldür. (Pan, Zhang ve Li, 2010)
- **3G:** 3. Nesil (3G - Third Generation) olarak isimlendirilen bu veri iletim teknolojisi sayesinde mobil araçlar üzerinden yüksek hızlarda veri aktarımı yapılabilir. Günümüzde yaygınlığı hızla artan bu teknoloji sayesinde istenilen yerden internete bağlanma imkanı vardır. Akıllı telefonlar, tabletler gibi yeni çıkan birçok mobil araç bu teknolojiyi desteklemektedir. (Yılmaz, 2011)
- **4G:** Dördüncü nesil iletişim sistemini temsil eder; bu, farklı ağ teknolojilerinin ağ yakınsamasının ses, veri ve akış multimedyalarına kullanıcılar tarafından her zaman ve her yerden önceki sürümlere göre daha yüksek veri hızlarıyla erişilebilmelerini ve gönderilebilmesini sağlayan uçtan uca entegre bir IP çözümü sunar. (Jacob ve Issac, 2008)
- **5G:** Önceki teknolojilere göre daha ucuz fiyatlara, daha yüksek beklentilere ve daha fazla güvenilirliğe sahip bir teknolojidir. 5G teknolojisinin mobil iletişimde yeni bir çağ başlatacağı düşünülmektedir. (Gohil, Modi ve Patel, 2013)

1.1.2.4.5. Mobil Okuryazarlık

Günümüzde çeşitli uygulamalarla birlikte mobil cihazlar; eğitim, sağlık, haberleşme, ulaşım alanlarında sunmuş oldukları kolaylıklar sayesinde insan hayatında önemli bir konuma sahiptir. Mobil cihazların bu kadar geniş bir alanda yoğun bir şekilde kullanılıyor olması, bu cihazların doğru ve etkili bir şekilde kullanımıyla ilgili becerilere sahip olmayı önemli bir hale getirmiştir.

Mobil araçların zaman ve mekân bakımından bağımsız olarak erişilebilir olmaları kullanıcılarına yeni öğrenme imkânları sunmaktadır. Ancak bu imkânlardan alınacak fayda ve verim, kişinin mobil araçları kullanabilme becerisi ile doğru orantılıdır. Mobil araçları etkili kullanabilmek için mobil okuryazar olmak gerekmektedir. Mobil okuryazarlık, bilgisayar okuryazarlığı veya dijital okuryazarlık kavramlarından ayrılmaktadır. (Ergüney, 2017) Mobil okuryazarlık kavramı, mobil dijital teknolojilerin aracılık ettiği metin ve uygulamalarda yazılı veya sembolik temsilin kullanılması ve yorumlanması olarak tanımlanmaktadır. (Barden, 2019)

Parry (2011) mobil okuryazarlıkla ilgili olarak, öğrencilerin “gelecek” olarak mobil ağlar tarafından birbirine aracılık edecek ve bağlanacak bir mirası alacaklarını belirterek, öğretmenlere bu teknolojik cihazları nasıl etkili bir şekilde kullanılacağına öğretilmesi ve birleştirici bir unsur olarak sosyal medyayı nasıl kullanacaklarını bilen bireyler olarak mevcut dijital uçurumun doğru tarafında yer almalarını sağlamaya çalışılması gerektiğinden bahsetmektedir. Ayrıca, mobil web okuryazarlığını öğretmenin temel okuryazarlık öğretimi kadar önemli olduğunu ifade eder.

1.1.2.4.6. Mobil Öğrenmenin Geleceği

Günümüz teknolojilerinde görülen değişimle birlikte mobil cihazların ve internet erişiminin önümüzdeki yıllarda daha da yaygınlaşacağı ve ucuzlayacağı açıktır. 3G, 4G, GSM ve uydu teknolojilerindeki gelişmeler günlük hayatta mobil teknolojilerin kullanım şekillerini de etkileyecek ve yaygınlaştıracaktır. Bu da öğrenme uygulamalarında ciddi farklılıkların oluşmasına sebep olacaktır. Mobil öğrenme sayesinde bireyselleşen öğrenme uygulamaları önem kazanacaktır. (Yamamoto vd., 2010)

Mobil öğrenmenin yeni bir kavram olmasından dolayı henüz yaygınlaşmaması, mobil öğrenme ortamlarının geniş kitlelere ulaşmaması, maddi olanaklar ve toplumun bu konuda bilgi sahibi olmaması, eğitimcilerin mobil ortamlara ilgi ve bilgi seviyelerinin düşük olması gibi durumlardan dolayı, henüz uygulamasının başlangıç aşamasında olan mobil öğrenme gelecekte geniş kitlelere hitap edecek seviyeye geleceği, eğitim yazılımlarının mobil ortamlara uyumu konusunda ilgili çalışmaların, araştırmaların ve mobil uygulamaların yapılmasıyla mobil öğretiminde zamanla yaygınlaşabileceği düşünülmektedir. (Çakır, 2011)

Ally ve Prieto- Blázquez (2014), mobil öğrenmeyi kullanarak eğitimi dönüştürmek amacıyla daha fazla çalışma yapılmasını önermektedirler. Ayrıca mobil öğrenmenin geleceğiyle ilgili olarak, mobil teknolojilerin jest tabanlı etkileşim ve duygusal bilgi işlemlerinin geliştirilmesiyle daha da kişiselleşeceğini belirtmişlerdir. Bu teknolojilerin gelişmesiyle mobil cihazlar, öğrenciler tarafından yapılan hareketleri yorumlayarak bu hareketlere uygun cevaplar verebileceklerdir. Herhangi bir öğrenci bir mobil cihazı kullandığında, cihaz öğrencinin duygularını tespit etmek için öğrenmenin fizyolojik durumunu okuyacaktır. Böylelikle cihaz, öğrencinin duygularına dayanarak öğrencinin ne yapması gerektiğine karar verecektir.

Parsons (2014) çalışmasında, mobil öğrenme için birtakım gelecek potansiyellerinden bahseder. Sözü edilen gelecek potansiyelleri şunlardır;

1. Sınıftaki tüm öğrenciler öğrenme için kendi cihazlarını kullanabilirler.

21. yüzyılın ikinci on yılında mobil öğrenmede, Kendi Cihazını Getir (BYOD) yaklaşımı bir anda istisna olmak yerine norm haline gelmiştir. Bu, sınıfta dijital öğrenme için yeni büyük fırsatlar oluşturmakla birlikte tüm öğrenme teknolojilerini merkezi kaynaklardan sağlama zorunluluğunu da yavaş yavaş ortadan kaldırmaktadır. Günümüzde ağlar ve bulut tabanlı hizmetler daha da gerekli hale geldiğinden, merkezi kaynaklara duyulan ihtiyaç azalmaktadır. Ancak öğrenenlerin kendi cihazlarının öğrenim için kullanılmasını sağlamak, daha fazla verimlilik ve dijital katılım sağlar.

2. Öğrenme için mevcut teknolojiyi ve en iyi uygulamayı yakalamış bulunmaktayız.

Mobil teknolojinin çok olumlu bir yönü, mobil teknolojiyi kullanarak mevcut uygulamaların en iyisini paylaşmamıza izin vermesidir. Eğitim teknolojisi araştırması da dahil olmak üzere eğitim araştırması uzun bir geçmişe sahiptir ve geçmişte öğrendiklerimizi tam olarak öğrenmeden ve öğretme süreçlerini tam olarak anlamadan sınıfta teknolojiye dayalı yeni müdahalelere girilmesi saçmalık olur. Burada kurulması gereken denge, iyi eğitimin temel prensiplerini tutarken, mobil cihazlar tarafından sağlanan yeni öğretme ve öğrenme yollarını benimsemek arasındadır.

3. Öğretmek istediğimiz her şeyin bir mobil uygulaması olabilir.

Bu durum bir dereceye kadar muhtemelen zaten doğrudur. Aslında, bazı durumlarda, belirli bir konu için tahmin edilenden daha fazla uygulama vardır. iTunesU ve MOOC (çevrimiçi açık kitlesele açık ders) fenomeni gibi çevrimiçi girişimlerin yükselişini görmüştür fakat bunların tümü bize kendi öğretme veya öğrenme amaçlarımız için doğru uygulamaları seçme imkânı vermemişlerdir. Bununla birlikte, zamanla belirli bir öğrenme içeriği için en uygun uygulamaların bulunmasının daha da kolaylaşacağı varsayılabilir.

4. Mobil teknolojileri sınıfa entegre ederek öğrencileri yeniden birleştiriyoruz.

Zorunlu olmayan eğitime derse devam asla % 100 olmamıştır. Bu soruna alternatif olarak, mobil teknolojileri birleştirerek pedagojimizi yeniden düşünmeliyiz. Böylece büyük ders salonlarında bile yüz yüze dersler ilgi çekici ve üretken olabilir. Bununla birlikte, öğretim felsefemizi mobil teknolojileri sınıfta kucaklamak için dönüştürmede çok daha fazlasını yapma potansiyeli vardır. “Kendi Cihazını Getir” girişimindeki

son artış, birçok eğitimcinin, m-öğrenme potansiyelini normal sınıf sunumunun bir parçası olarak gördüğünü göstermektedir.

5. Daha önce yalnızca teorik olarak öğretilebilecek şeyleri pratik olarak öğretiyoruz.

Mobil teknolojiler daha yaygın ve kusursuz hale geldikçe, mobil cihazlar aracılığıyla uzaktan erişilen pratik öğrenme deneyimleri yaratmamız için yeni fırsatlar ortaya çıkacaktır. Genel olarak, m-öğrenme için gelecekteki potansiyel, sınıf içinde ve işyerinde hem içeride hem de dışarıda olmak üzere öğrenmeyi arttırmaktır. Cihazları sınıfa getirerek, örgün eğitimi daha ilgi çekici, konuyla ilgili, işbirliğine dayalı ve dışa dönük bir faaliyete dönüştürme fırsatına sahibiz. Mobil cihazları kullanarak sınıf dışında öğrenmeyi kullanarak, tüm dünyayı bir öğrenme alanına çevirip kayıt dışı eğitimi dönüştürme fırsatına sahibiz.

1.1.2.4.7. Mobil Öğrenmenin Avantajları

İnternet tabanlı mobil öğrenmenin uzaktan eğitime birden fazla boyutta katkı sağladığı görülmektedir. Mobil öğrenmenin öğrenme-öğretme faaliyetlerinde etkin kullanımıyla; yaşam boyu öğrenme, farkında olmadan öğrenme, ihtiyaç anında öğrenme, kendi istediği anda zaman ve mekândan bağımsız öğrenme ve yer ve şartlara göre ayarlanan öğrenme sağlayacağı öngörülmektedir (Bulun, Gülnar ve Güran, 2004; Oran ve Karadeniz, 2007). Bununla birlikte interaktif mobil uygulamalar sayesinde öğrencilerin zorlandıkları dersleri kolayca öğrenebilmelerine ya da o derse ilişkin olumlu yönde tutum geliştirmelerine katkı sağlayacaktır.

Konuyla ilgili alan yazın incelendiğinde mobil öğrenmenin avantajlarının şu şekilde sıralandığı görülmüştür; (Hashemi vd., 2011; Yılmaz, 2011; Sarrab, Elgamel ve Aldabbas, 2012; Behera, 2013; Bozkurt, 2015)

- Zamanın verimli kullanımını sağlar.
- Öğrenme her zaman ve her yerde gerçekleştirilebilir.
- İçerikler bireysel ihtiyaçlara göre uyarlanabilir ve kişiselleştirilebilir.
- İçeriğe her zaman ve her yerden kolay erişim imkânı sunar.
- Motivasyonu artırır.
- Bilgiye erişimi sınıf dışında da etkin kılar ve yaygınlaştırır.
- Öğretmen ve öğrenciyi daha bağımsız ve esnek hale getirir.

- Öğrenci-öğrenci ve öğretmen-öğrenci etkileşimi, iletişimi ve iş birliğini anlık hale getirir ve geliştirir.
- Öğrenci merkezli öğrenmeyi artırır.
- Uzaktan öğrenmeyi destekler.
- Çokluortam materyallerini destekler.
- Eğitimde fırsat eşitliğini artırır.
- Anlık değerlendirme ve geribildirim sağlar.
- Durumlu öğrenmeyi destekler.
- Ölü zamanı (yolculuk, sıra bekleme vb.) değerlendirmeyi sağlar.

1.1.2.4.8. Mobil Öğrenmenin Dezavantajları

Mobil öğrenmelerin mobil teknolojilerin gelişimine bağlı olarak ve öncelikle iletişim ve eğlence amaçlı olarak ortaya çıkması içerisinde olumlu büyük bir eğitsel potansiyel taşıdığı kadar aynı zamanda da birtakım riskleri ve dezavantajları da barındırmaktadır. (Yokuş, 2016)

Mobil cihazların mevcut kullanım durumlarına bakıldığında öğrenme amaçlı kullanılmasından ziyade sadece eğlence amaçlı kullanılması, mobil cihazları öğrenme amacından uzaklaştıran bir etkendir. Bununla birlikte toplumda teknoloji okur-yazarlığı eğitiminin tam olarak verilememesi sonucunda, söz konusu mobil cihazların yanlış kullanımına bağlı olarak birtakım olumsuzluklar meydana gelebilir. Mobil öğrenme ortamlarının oluşturulma sürecinde gerekli yeterli altyapının sağlanamaması da mobil öğrenmenin dezavantajları arasında yer alır.

Öğrenci ya da öğretmenin bulunduğu coğrafi konum itibariyle internet erişiminin kısıtlı olması, bağlantı ve veri ücretleri, öğrencilerin ya da öğretmenlerin bu teknolojiyi kullanacak kapasitedeki mobil cihazlara sahip olamamaları da mobil öğrenmeyi kısıtlayan faktörlerdir.

Ayrıca mobil öğrenme ortamlarına yönelik geliştirilen uygulamaların geliştirme maliyetleri ve bu süreçteki zorluklar, mobil cihazların kapasitelerinin ve işletim sistemlerinin farklılık göstermesi, fiziksel ve donanımsal olarak ortaya çıkan çeşitlilikler, ekran küçüklüğü ve çözünürlüğünün yetersiz kalması, klavye ve fare gibi veri giriş cihazlarının bulunmaması, ekranda gösterilmek istenen içeriklerin tam olarak görüntülenememesi, cihazların batarya ve kullanım süreleriyle ilgili yaşanabilecek problemler de bu kısıtlılıklar arasında yer alır.

Ancak sözü edilen bu sınırlılıklar doğrudan mobil öğrenmeyle ilgili değil, bu süreçte kullanılan mobil cihazlarla ilgilidir ve bu sınırlılıklar günümüzde hızla gelişen teknolojilerle sorun olmaktan çıkmıştır. (Bozkurt, 2015)

1.1.2.4.9. Dünyada Mobil Öğrenme Projeleri ve Uygulamaları

Dünya ölçeğinde, mobil araç ve teknolojiler kullanılarak gerçekleştirilen birçok mobil öğrenme uygulaması ve projesi mevcuttur. Bu uygulama ve projelerden bazıları şunlardır; MOBILEarn, The MoLE, MoLeNET, Plan Ceibal, CEIP Ponte dos Brozos, SMART Education Schools, Beijing Royal School, e-Schools (CARNET), mSchools, (Bozkurt, 2015; UNESCO, 2019)

MOBILEarn: Öğrenme ve öğretme kuramlarına dayalı olarak m-öğrenme için bir yapı geliştirip uygulayıp değerlendirmeyi amaçlayan, 2002-2005 tarihleri arasında 33 ay boyunca 10 ülkeden akademi ve sanayi alanından paydaşların katıldığı bir projedir.

The MoLE (Mobile Learning Environment): ABD tarafından finanse edilen, 22 ayrı ülkenin katılımıyla gerçekleşen, mobil araçlar aracılığıyla bilgi paylaşımına ve öğrenme iş birliğine olanak sağlamaya çalışan ve bu amaçla bir platform geliştirmeyi amaçlayan bir projedir.

MoLeNET (Mobile Learning Network): İşbirliğine dayalı yaklaşımı benimseyen ve m-öğrenmeyi yaygınlaştırmayı amaçlayan bir çalışmadır. 115 yüksekokul ve 29 okulun, 40000 öğrenci ve 7000 çalışanın katılımıyla 2007-2010 yılları arasında yürütülen İngiltere'nin en büyük m-öğrenme projesidir. Bu projenin amacı mobil teknolojiler aracılığıyla öğrenme ve öğretme sürecini desteklemek, zenginleştirmek ve eğitimin bağlamını genişletmektir.

Plan Ceibal: Uruguay'da 2007'de başlatılan ve on yıldan fazla bir süredir uygulamada olan proje, ilk ve orta okulların tümüne ulaşan bir bilgisayar altyapısı kurmayı ve korumayı başarmıştır. Ayrıca hem öğrenciler hem de öğretmenler için dizüstü bilgisayarlara erişim sağlamanın yanı sıra tüm sınıflar için internet bağlantısı da sağlamıştır.

CEIP Ponte dos Brozos: 2002 yılında başlatılan Ponte dos Brazos projesi, teknolojik bir proje değil, bir eğitim projesidir. Teknolojinin, yeni öğretme ve öğrenme süreçlerini uygulamanın tek yolu olmadığını, ancak bu amaç için çok etkili bir araç olduğu fikrine dayanır. Ana hedefleri şunlardır:

- Sınıfta tanıtılan teknolojinin (sınıftaki bilgisayarlar, etkileşimli dijital yazı tahtaları, iPad'ler ve akıllı telefonlar) son 16 yılda genişletip sürdürülmesi,

- Yetiştirme sürecinde öğretmenleri, sınıfta teknoloji ile deneme ve uygulamalar yapma konusunda cesaretlendirme,

- Eşitsizlikleri telafi eden ve kaliteli bir eğitim sağlayan, kapsayıcı, adil ve herkes için işlevsel ve kalıcı öğrenmeyi destekleyen yeni yollar aramak adına teknolojik ve sosyal gerçekleri birleştirme.

SMART Education Schools: 2011'de Güney Kore'de hayata geçirilen projenin nihai amacı ve vizyonu, değişen eğitim paradigması ile eğitim içeriği, yöntemleri, değerlendirme ve çevre değişiklikleri de dahil olmak üzere kapsamlı bir "sınıf devrimi" yoluyla "yaratıcı küresel yetenekleri" teşvik etmektir. Proje, yenilikçi eğitim sistemleri için bir itici güç olarak, öz-yönelimli, motive, uyarlanabilir, kaynakça zenginleştirilmiş ve teknoloji temelli olmayı hedeflemektedir.

Akıllı Eğitim projesi, öğrencinin rolünü alıcı konumundan üretici konumuna, öğretmenin rolünü ise bilgi aktarıcısı konumundan kolaylaştırıcı konumuna getirmeyi içerir. Uygulama çevrimiçi başarı tanınması ve yönergeye dayalı öz-yönelimli öğrenmeyi, kişisel tercihler ve gelecekteki mesleğe ilişkin kişiselleştirilmiş öğrenmenin uygulanmasını kapsar.

Beijing Royal School: Pekin Kraliyet Okulu (PKO), Çin'deki uluslararası bir ortaokuldur ve mezunlarının çoğu (%98) yurtdışında, özellikle ABD, İngiltere, Kanada ve Avustralya'da okumaktadır. Okulun vizyonu, bilişsel, sosyal-duygusal ve davranışsal seviyelerde Küresel Vatandaşlık Eğitimi (KVE) desteklemek için mobil öğrenmeden yararlanmaktır.

UNESCO'nun KVE çerçevesini temel alan okul, mobil öğrenmeyi müfredatlara, müfredat dışı etkinliklere ve okul yönetimine etkili bir şekilde entegre etmiştir. Okulun sağlamış olduğu her yerde ve evrensel olarak erişilebilir mobil öğrenme ortamı, verilen küresel vatandaşlık eğitimine, özellikle de çok dilli ve çok kültürlü eğitim, dijital okuryazarlık eğitimi ve eleştirel sorgulama eğitimine önemli katkılar sağlamıştır.

e-Schools (CARNET): Hırvat Akademik ve Araştırma Ağı (CARNET), Hırvat okullarının %10'unda öğretim ve iş süreçlerini dijitalleştirmeyi amaçlayan "e-Okullar: Dijital

olarak olgun okullar geliştirmek için bir sistem oluşturulması” projesini koordine etmektedir. Projenin çoğunluğu (%85) Avrupa Birliği Yapısal Fonları tarafından finanse edilmektedir.

Modern BİT altyapısı, ekipmanı, hizmetleri, içeriği ve desteği okul yönetiminde artan verimlilik ve şeffaflık, öğretmenlerin dijital yeterliliklerini güçlendirmiş ve modern eğitim yöntemlerinin uygulanmasını kolaylaştırmıştır; böylece işgücü piyasasında rekabet edebilen dijital olarak yetkin öğrencilerin gelişmesi sağlanmıştır. 2019'dan 2022'ye kadar olan dönemde, CARNET, tüm Hırvat devlet okullarını içerecek büyük bir proje yürütmeyi planlamaktadır.

mSchools: 2013'te İspanya'da hayata geçirilen mSchools projesi, öğrencilere ve öğretmenlere mobil teknolojileri sınıfa entegre etmelerini sağlayan, başarı ve istihdam edilebilirliği artıran yeni öğretme ve öğrenme yolları açan çok yönlü bir eğitim programıdır. Öğretmenleri pedagojilerini değiştirmeye teşvik etmek için tasarlanan mSchools projesi kapsamında, dijital yetkinliklere, STEM kariyer yollarının savunuculuğuna ve cinsiyet eşitliğine odaklanan müfredatlar, araçlar ve metodolojiler geliştirilmektedir. mSchools, teknoloji endüstrisinin rehberlik hizmetlerine izin veren güçlü bir özel-kamu ortaklığı ile desteklenmektedir. mSchools programından 8 ila 18 yaş arası 130.000'den fazla çocuk etkilenmiştir.

1.1.2.4.10. Türkiye’de Mobil Öğrenme Projeleri ve Uygulamaları

Cep telefonlarına olan ilginin çok büyük olmasına rağmen henüz Türkiye’de veri hizmeti (mobil internet gibi) ücretlerinin yüksek olmasından dolayı mobil öğrenme ile ilgili uygulamaların yaygınlaştığı söylenemez. şu aşamada özellikle akademik çevrelerde mobil öğrenme ile ilgili çalışmaların deneysel düzeyde devam ettiği söylemek mümkündür. (Yamamoto, Ozan ve Demiray, 2010)

Bunun dışında Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde mobil öğrenmeyi destekleyecek projeler ve uygulamalar hayata geçirilmiştir. Ayrıca, ülkemizde faaliyet gösteren bazı telekomünikasyon şirketlerinin yanı sıra birtakım özel eğitim kurumlarının ve kolejlerin, mobil öğrenme ile ilgili farklı alanlarda yatırımlar yaptıkları bilinmektedir. Ülkemizde hayata geçirilen mobil öğrenme ile ilgili proje ve uygulamalardan bazıları şunlardır;

FATİH (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) Projesi: FATİH projesi Türkiye’de mobil öğrenme kapsamında gerçekleştirilen en kapsamlı proje olarak değerlendirilebilir. Bu proje dahilinde geliştirilen içerikler, kullanılan yazılımlar ve genel

olarak EBA portalı mobil öğrenme uygulamalarına örnek teşkil etmektedir. Bu içeriklere gerek proje kapsamında dağıtılan tablet bilgisayarlar ve/veya diğer mobil teknolojiler aracılığıyla erişilerek mobil öğrenme uygulamaları gerçekleştirilmektedir. (Alsancak Sırakaya ve Seferoğlu, 2018)

FATİH Projesinin amacı, bilgi toplumu yaratmak, eğitimde teknolojiyi yararlı kılmak, eğitim ve öğretimde fırsat eşitliğini sağlamak ve okullardaki teknolojiyi iyileştirmektir. Bu amaçla bilişim teknolojileri araçlarının öğrenme-öğretme sürecinde daha fazla kullanılabilmesi için 570.000 dersliğe LCD panel, etkileşimli tahta ve internet ağ altyapısı sağlanmasını; yaklaşık 16 milyon öğrenci ve 700 bin öğretmene tablet bilgisayar dağıtılmasını amaçlayan dünyada mobil teknolojilerin kullanıldığı en kapsamlı ve büyük projelerden birisidir. (Bozkurt, 2015)

Ayrıca Millî Eğitim Bakanlığı kapsamında Yenilik ve Eğitim Teknolojileri (YEĞİTEK) Genel Müdürlüğü tarafından öğrencilere yönelik mobil oyunlar tasarlanmaktadır. Eğitim Bilişim Ağı (EBA) aracılığıyla öğrencilerin dil, sanat, sosyal bilimler, matematik ve fen bilgisi becerilerini oyun yoluyla artırmak ve eğlenerek öğrenmelerini sağlamak için mobil oyunlar geliştirilmiş ve bu mobil oyunlar sanal marketlerde öğrencilerin erişimine sunulmuştur. Bunlar arasında, Suriyeli öğrencilerin Türkçe bilgilerinin geliştirilmesi amacıyla yazılan "EBA Bil Bakalım", 10-14 yaş grubundaki öğrencilerde matematik becerisini eğlenceli bir şekilde geliştirme amacıyla yazılan "EBA Bonibo", öğrencilerin 4 yıllık lise öğrenimleri boyunca edindikleri bilgi ve kazanımları test edebilmeleri amacıyla yazılan "EBA "Kim Bilir" ve müzik eğitiminde nota yazma, notaları dinleyebilme ve kaydetme amacıyla yazılan "EBA Müzik Defteri" MEB tarafından geliştirilen mobil oyunlara örnek olarak verilebilir. (Alsancak Sırakaya ve Seferoğlu, 2018)

Turkcell Mobil Eğitim Platformu: Turkcell firması, firmalar için çalışanların eğitimsel ihtiyaçlarını karşılamak üzere cep telefonları üzerinden çalışan bir Mobil Eğitim Platformu oluşturmuştur. Bu platform ile çalışanları mobil olan, bayi ağına sahip, vb. firmalar web üzerinden video, fotoğraf ve ses dosyalarından oluşan bir eğitim hazırlayabilir, paket eğitimlerden birini seçerek çalışanlarına atayabilir ve eğitim durumlarını diledikleri zaman takip edebilirler. Mobil eğitim, e-eğitim ve örgün eğitimi tamamlayıcı olarak kurgulanmıştır. Tek başına mükemmel bir eğitim çözümü için yeterli olmamakla birlikte, kritik bilgi güncellemesi gerektiren durumlarda kurtarıcı niteliktedir. Kısa ve öz eğitimler tasarlanması önerilen bu sistemde 10 dakika 20 tuş kuralı ile Mobil Eğitim içeriklerinin hazırlanması

önerilmiştir. Yani çalışanlar bir eğitim içeriğini alırken en fazla 10 dakika zaman ayırmalı veya en fazla 20 tuşa basmalıdırlar. (Turkcell Mobil Eğitim’den aktaran Ocak ve Topal, 2013)

Turkcell Akademi: Turkcell Akademi, pazarlama, satış, mobil uygulama geliştirme, girişimcilik, kişisel gelişim, liderlik becerileri gibi farklı kategorilerde ücretli ve ücretsiz eğitim içerikleri ve sertifika programlarının sunulduğu dijital bir eğitim platformudur. Bu eğitimler; video, sınav ve e-öğrenme aracılığıyla kullanıcılarla buluşturulmaktadır. Mevcut platform, 2006 yılından beri Turkcell Grup'un kurumsal üniversitesi olan Turkcell Akademi tarafından 2014 yılında hayata geçirilmiştir. Uygulama halihazırda cep telefonlarından ve tablet bilgisayardan kullanılabilir niteliktedir. (Turkcell Akademi, 2019)

Ayrıca uygulama, 26-30 Mart 2018 tarihleri arasında UNESCO tarafından düzenlenen Mobil Öğrenme Haftası’nda tanıtılmış olup 300’den fazla örnek arasından seçilerek mobil öğrenme alanındaki en başarılı 60 uygulama arasında gösterilmiştir.

MOLVET-2020: 2020’ye doğru Mesleki Eğitimde Mobil Öğrenme’ (MOLVET-2020) projesi, mesleki eğitimde mobil öğrenmeyi teşvik etmektedir. Bu projenin ana hedeflerinden birisi, günümüzde 21.yy becerileri olarak nitelendirilen BİT okuryazarlığı konusunda eğitim faaliyetlerinde yer alan tüm paydaşları aynı ortak amaçlar etrafında toplayarak öğrenme-öğretme sürecini daha aktif hale getirmektedir. Proje, Erasmus+ KA-2 stratejik ortaklıklar bünyesinde 2015-2017 yıllarında yürütülmüş olup 2017 yılı itibariyle sonlandırılmıştır. Proje kapsamında yer alan İstanbul Ümraniye Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi ve Tekirdağ Süleymanpaşa Zübeyde Hanım Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi okullarına “mükemmellik” ödülleri verilmiştir.

1.1.3. Millî Eğitim Bakanlığı Öğretim Programına Göre Matematik Eğitiminin Amaçları

Yenilenen eğitim programlarının bilgi üreten, ürettiği bilgiyi günlük hayatta işlevsel olarak kullanabilen, problem çözme, iletişim, empati kurma vb. becerilere sahip bireyler yetiştirmeyi hedeflediği görülmektedir. Ayrıca programda bütünleşmiş bilgi, beceri ve davranışlara sahip olmaları amacıyla öğrencilere kazandırılması istenen sekiz yetkinlik “Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde” (TYÇ) belirlenmiştir. “Matematikselsel Yetkinlik” de bu yetkinlikler içerisinde yer alır.

Matematikselsel yetkinlik, günlük hayatta karşılaşılan bir dizi problemi çözmek için matematikselsel düşünme tarzını geliştirme ve uygulamadır. Matematikselsel yetkinlik, düşünme

(mantıksal ve uzamsal düşünme) ve sunmanın (formüller, modeller, kurgular, grafikler ve tablolar) matematiksel modlarını farklı derecelerde kullanma beceri ve isteğini içermektedir. (MEB, 2018)

2018 yılında Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan Matematik Dersi Öğretim Programı'nın ulaşmaya çalıştığı genel amaçlar şunlardır (MEB, 2018);

Öğrencinin;

- Matematiksel okuryazarlık becerileri geliştirebilmesi ve etkin bir şekilde kullanabilmesi,
- Matematiksel kavramları anlayabilmesi ve bu kavramları günlük hayatta kullanabilmesi,
- Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilmesi, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilmesi,
- Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklaması ve paylaşmak için matematiksel terminolojiyi ve dili doğru kullanabilmesi,
- Matematiğin anlam ve dilini kullanarak insan ile nesnel arasındaki ilişkileri ve nesnel birbiriyle ilişkilerini anlamlandırabilmesi,
- Üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilmesi, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetebilmesi,
- Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanabilmesi,
- Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilmesi,
- Matematiği öğrenmede deneyimleriyle matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek matematiksel problemlere öz güvenli bir yaklaşım geliştirmesi,
- Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilme,
- Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilme,
- Matematiğin sanat ve estetikle ilişkisini fark edebilme,
- Matematiğin insanlığın ortak bir değeri olduğunun bilincinde olarak matematiğe değer vermesidir.

Bu hedefler doğrultusunda mobil öğrenme, öğrencilerin süreçte kullanılan mobil öğrenme uygulamaları sayesinde soyut matematiksel kavramları görselleştirip

somutlaştırarak bu kavramları daha kolay anlayabilmeleri ve günlük hayatta kullanabilmeleri, mobil öğrenme içerik ve uygulamaları yardımıyla üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirmeleri ve kendi öğrenme süreçlerini bilinçli bir biçimde yönetebilmeleri, mobil cihazlarla matematik öğretimi süreçlerinde bu cihazlara olan ilginin matematik dersine yansıtılması ve bu derse karşı olum tutum geliştirmeleri, mobil cihazların sağlamış olduğu hız ve pratiklik açısından daha hızlı ve kolay araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirmeleri gibi amaçların gerçekleştirilmesinde rol oynayacak önemli bir potansiyeldir.

1.1.4. Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımı

Ülkemizde pek çok öğrenci matematiğin zor olduğunu ve matematiği başaramayacağını düşünerek kaygılanmakta ve matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmektedir. Bu durum ilköğretimde başlamakta, okul yılları ilerledikçe maalesef artarak devam etmektedir (Baykul, 2005) .

Öğrencilerin matematik dersi hakkında bu yönde bir kanaate varmalarında, kullanılan öğretim yönteminin de etkisi olduğu söylenebilir. Matematik öğretimiyle ilgili olarak kullanılacak yöntem, araç ve tekniklerinin, öğrencilerin ilgisini çekecek ve onların bu derse olan motivasyonlarını artıracak bir nitelikte olması, bu bakımdan önemli görülmektedir. Bu anlamda teknoloji, mevcut problemi aşmada kullanılacak potansiyeli yüksek bir araç olarak değerlendirilebilir.

Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi'nin (NCTM) (2000) okul matematiği için belirlemiş olduğu altı ilkeden biri de teknolojidir. Buna göre teknoloji, öğretilen matematiği etkilemekle birlikte öğrencilerin öğrenmelerini de geliştirir. Matematiğin öğretilmesi ve öğrenilmesi açısından teknoloji önemli bir yere sahiptir.

Nitekim ülkemizde de yenilenen eğitim programlarına bakıldığında, nitelikli teknoloji kullanımının önemsendiği ve desteklendiği görülmektedir. Yenilenen eğitim programlarında “Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde” (TYÇ) belirlenen sekiz yetkinlikten birisi de “Dijital Yetkinlik.” Dijital yetkinlik, iş, günlük hayat ve iletişim için bilgi iletişim teknolojilerinin güvenli ve eleştirel şekilde kullanılmasını kapsar. Söz konusu yetkinlik, bilgiye erişim ve bilginin değerlendirilmesi, saklanması, üretimi, sunulması ve alışverişi için bilgisayarların kullanılması ayrıca internet aracılığıyla ortak ağlara katılım sağlanması ve iletişim kurulması gibi temel beceriler yoluyla desteklenmektedir (MEB, 2018).

Bugün dünyada bilişim teknolojisine dayalı hızlı bir değişim süreci yaşanmaktadır. Bu teknoloji, insan düşünce gücünü etkileyip yaratıcılığa üstel oranda güç kattığı bir dönemi de beraberinde getirmiştir (Hacısalıhoğlu, Mirasyedioğlu ve Akpınar, 2003) .

Bilim ve teknolojide değişen koşullar yaşam pratiğimizi önemli ölçüde değiştirmektedir. Bu değişikliklerle birlikte genelde eğitime özeld de matematik eğitime bakış açımız ve onları ele alışımız önemli ölçüde farklılaşmıştır. (Olkun ve Toluk Uçar, 2004) Bu değişim, yalnız edinilmesi gereken bilgi ve becerilerde değil benzer şekilde bu bilgi ve becerilerin edinilmesi esnasında kullanılan araç-gereç ve yöntemlerde de yaşanmaktadır. Örneğin, bilgisayar ve diğer sayısal (dijital) teknolojiler her geçen gün biraz daha fazla eğitim ortamına dahil edilmektedir (Olkun ve Toluk Uçar, 2006) .

Hesap makinesi ve bilgisayar gibi elektronik teknolojiler, matematik yapma, öğrenme ve öğretme açısından önemli araçlardır. Matematiksel düşüncenin görsel görüntülerini sunarlar, verileri düzenlemeyi ve analiz etmeyi kolaylaştırarak verimli ve doğru bir şekilde hesaplama yapmayı sağlarlar. Geometri, istatistik, cebir, ölçüm ve sayı dahil olmak üzere matematiğin her alanında öğrencilerin incelemesini destekleyebilirler. Teknolojik araçlar mevcut olduğunda öğrenciler, karar verme, yansıtma, akıl yürütme ve problem çözme üzerine daha kolay odaklanabilirler. (NCTM, 2000)

1.1.5. Matematik Öğretimi ve Mobil Öğrenme

Matematik, nicelik, yapı ve çeşitliliği uygulamak için sembolik bir dil kullanarak bilgiyi oluşturan bir alandır. Soyutlama ve mantıksal akıl yürütme gibi bilişsel aktiviteler, öğrencilerin soyut sayma ve hesaplamada soyut uygulama becerisi kazanmalarına yardımcı olur. Matematik, matematik öğrenmenin önemini gösteren bilim, tıp ve ekonomi vb. çeşitli alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle, özellikle küçük çocukların matematik öğrenmeye ilgi ve motivasyonlarını geliştirmek için matematik eğitime başlamaları gerekmektedir. (Chao, Yang ve Chang, 2018)

Günümüzde iş dünyasına girebilmek için öğrencilerin esneklik, eleştirel düşünme, problem çözme, işbirliği ve iletişim gibi becerilere sahip olmaları gereklidir. Bu anlamda mobil teknolojilerin kullanılması, öğrencilerin matematiğin gerçek dünyayla olan ilişkisini tanıma konusundaki motivasyonunu teşvik edebilir. (Jordaan, Laubscher ve Blignaut, 2017)

Mobil teknolojilerin (akıllı telefonlar ve tabletler gibi) matematiğin öğretilmesi ve öğrenilmesinde kullanılması, eğitim araştırmacıları ve uygulayıcılarının bu konudaki

İlgilerinde artış göstermektedir. Taşınabilirlik, kullanılabilirlik, internete erişim gibi mobil cihazların özellikleri ve gençler arasında yaygın olarak kabul edilmesi, mobil cihazları matematik öğretimi sınırlarını genişletebilecek ve sınıfın duvarlarının ötesinde öğrenme yeteneğini ortaya çıkaran bir araç haline getirmiştir. (Borba vd., 2016)

Zaman ve mekândan bağımsız öğrenme gerçekleştirebilme olanağı, öğrencilerin derse olan ilgi ve dikkatlerini artırıcı interaktif ve zengin içerikler, öğrenenlere uygun tasarlanmış aktif öğrenme ortamları vb. mobil cihazların sağlamış olduğu avantajlar, matematik öğretimi, çocukların matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirmeleri ve matematiğin gerçek yaşamla ilişkisinin algılanması açısından önemli bir potansiyel olarak değerlendirilebilir. Matematik öğretimi ve bu derse karşı olumlu tutum geliştirmeyle ilgili olarak öğrencinin öğrenme sürecine aktif olarak katılımını sağlamak önem arz etmektedir.

Mobil cihazların sahip olduğu çeşitli donanımsal ve yazılımsal hareket sensörleri (ivmeölçer, çekimölçer, yer çekimi sensörü, döndürme vektörü sensörü, jiroskop) gibi özellikleri sayesinde kullanıcıyı uygulamanın içerisine çekmek mümkündür. Böylelikle sınıflarda öğrencilerin derse aktif katılımı ve etkili ders akışı sağlanabilir. (Karaarslan, Boz ve Yıldırım, 2013)

Günümüzde farklı işletim sistemlerine sahip mobil cihazlar için ücretli ya da ücretsiz çeşitli içeriklerin sağlandığı market uygulamaları mevcuttur. Kullanıcılar bu marketlerden ihtiyaç duydukları mobil uygulamaları cihazlarına kolayca indirip kullanabilmektedirler. Sözü edilen marketlerde gerek kamu kuruluşları gerekse de özel ticari şirketler tarafından geliştirilen, matematik eğitime yönelik oyunlar da bulunmaktadır. Bu oyunlar, öğrencilere bir yandan eğlenceli zaman geçirme fırsatı sağlarken öte yandan onları matematiksel açıdan geliştirmektedir.

Lu, Chin Lin, Chung Lin ve Su (2007), çalışmalarında mobil ağla desteklenen matematiksel rekabet etkinliklerine katılan öğrencilerin, matematik problemi çözme ve akran tartışmalarını mobil cihazlarla gerçekleştirebildiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca bu tür öğrenme ortamlarının çoklu öğrenme yollarını geliştirdiğini, mobil cihazlar ve konumlandırılmış matematiksel problem çözme etkinlikleri ile öğrenmenin, matematik kavram öğreniminde mükemmel bir değişim yaşatacağını belirtmişlerdir.

Mobil tabanlı etkinliklerin olumlu sonuçları, mobil cihazların, matematiksel kavramların görselleştirilmesine ve kavramsallaştırılmasına yardımcı olmak için masaüstü

bilgisayarlara uygun alternatifler olduğunu göstermiştir. Bunun yanında, mobil cihazlar işbirlikçi bir öğrenme ortamını teşvik etmek için de kullanılmaktadır. Son araştırmalar, sınıf ortamı dışındaki matematik araştırmaları yürütme konusunda mobil cihazların taşınabilir özelliklerinden faydalandığını ortaya koymuştur. Dış ortamda yapılan çalışmalar başarıya ilişkin resmi değerlendirmeden yoksundur, ancak mobil teknolojilerin sınıf matematiğini gerçek dünya matematiğine köprüleme potansiyelini göstermektedir. (Fabian, Topping ve Barron, 2016)

Yapılan çalışmalarda öğrencilerin matematik öğretiminde mobil cihaz kullanımıyla ilgili görüş ve tutumlarına bakıldığında genel olarak olumlu bir düşünceye sahip oldukları söylenebilir. Bunun yanından mobil öğrenmenin matematik ders başarısına olumlu katkı sağladığını gösteren çalışmalar da mevcuttur. Örnek vermek gerekirse, Fabian, Topping ve Barron (2018) çalışmalarında, matematik öğretiminde tablet cihaz kullanımının öğrenci tutum, algı ve ders başarıları açısından etkilerini incelemişlerdir. Çalışma, mobil teknolojilerin öğrencilerin matematik kavramlarını keşfederken çevreleriyle etkileşim kurmalarını sağlamak için nasıl kullanılabileceğini göstermiştir. Sonuç olarak, öğrencilerin matematik testi performanslarında olumlu yönde anlamlı bir fark bulunduğu görülmüştür.

1.2. İlgili Araştırmalar

Mobil öğrenmeye ilişkin algı, tutum ve görüş çalışmalarıyla ilgili literatür tarandığında, bu konuyla ilgili farklı alanlarda çalışmalara yer verildiği görülmüştür.

Gündüz, Aydemir ve Işıklar (2011) yapmış oldukları çalışmada, 3G teknolojisi ile geliştirilmiş mobil öğrenme ortamlarına ilişkin öğretim elemanlarının görüşlerini incelemişlerdir. Bu kapsamda “Bilgisayar” ve “Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme” dersleri veren 10 öğretim elemanı ile görüşmeler yapılmıştır. Çalışma sonucunda, öğretim elemanları, uygulamanın öğretmenin yerini alamayacağını, ancak sisteme destek olabileceğini belirtmişlerdir. Bunun yanında öğretim elemanları, uygulamanın zamandan ve yerden bağımsız özgür öğrenme ortamı sağlayacağını, ilgi çekici ve motive edici olduğunu, bilgiye ulaşımı kolaylaştıracağını, başarıyı arttıracığını, dersi tekrar etme ve anında geribildirim vermeye olanak sağlayacağını belirtmişlerdir.

Kuşkonmaz (2011) ilköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerle yapmış olduğu çalışmada, onların mobil öğrenmeye yönelik algı düzeylerini incelemeye çalışmıştır. 610 öğretmenin katılımıyla yapılan çalışmada, çalışmaya katılan öğretmenlerin büyük bir

bölümünün mobil öğrenmeye karşı algı düzeylerinin olumlu yönde olduğu gözlenmiştir. Öğretmenlerin mobil öğrenme uygulamalarına açık olduğu ve bu uygulamaları gelecek dönemlerde derslerinde kullanmak istedikleri sonucuna ulaşmıştır.

Yılmaz (2011) yapmış olduğu çalışmada, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri bölümü lisansüstü öğrencilerinin ve öğretim elemanlarının mobil öğrenmeye yönelik farkındalık düzeylerini ortaya koymaya çalışmıştır. Çalışma sonucunda, mobil öğrenme uygulamalarına yönelik farkındalık durumuna bakıldığında, mobil öğrenmeye yönelik çalışması bulunan katılımcılar tarafından alan yazındaki birçok uygulamanın dile getirildiği görülmüş, mobil öğrenmeye yönelik çalışması bulunmayan katılımcıların mobil öğrenme uygulamalarına ilişkin farkındalıklarının teorik düzeyde olduğu ve varsayımlar şeklinde ifade edildiği görülmüştür. Çalışmanın bulgularına dayanılarak BÖTE bölümü lisansüstü öğrencilerinin ve öğretim elemanlarının mobil öğrenmeye yönelik kuramsal farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu; mobil öğrenmeye yönelik çalışma yapma durumunun ise uygulama farkındalığını artıran bir faktör olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Çakıroğlu, Gökoğlu, Erdemir ve Öztürk (2012) yapmış oldukları çalışmada, “Öğretmen adaylarının mobil teknolojileri mevcut kullanım durumları ile öğretmen oldukları zaman kullanma yönelimleri arasındaki ilişki nedir?” problemi üzerinde durmuşlar ve bu kapsamda Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü 3. Ve 4. Sınıfta okuyan 112 öğrenciye anket çalışması uygulamışlardır. Çalışma sonucunda öğretmen adayları, mobil teknolojilerin mevcut kullanımı, öğretim amaçlı kullanımı ve gelecekteki kullanım eğilimlerine yönelik olumlu görüşler ortaya koydukları görülmüştür.

Menzi, Önal ve Çalışkan (2012) yapmış oldukları çalışmada, mobil teknolojilerin eğitim amaçlı kullanılmasına yönelik akademisyen görüşlerini incelemiştir. Araştırma kapsamında 21 akademisyene ulaşılmış, çalışma sonucunda, akademisyenlerin bir kısmı (%33) mobil teknolojileri kullandıkları, tamamının ise gelecekte kullanmayı düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca akademisyenlerin bu teknolojileri gerek akademik gelişimleri açısından gerekse öğrenme ve öğretme faaliyetlerinde oldukça faydalı buldukları, araştırmaya katılan akademisyenlerin büyük çoğunluğunun, bu tür teknolojik araçları kullanma konusunda kendilerini yeterli gördükleri, bununla birlikte mobil teknolojilerin kullanımını zor ve karmaşık bulmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak bu araştırma verilerine dayanarak teknik destek, altyapı ve maliyet problemleri aşıldığında akademisyenlerin eğitimde mobil teknolojileri daha fazla benimseyip kullanacakları sonucuna ulaşılmıştır.

Ağca ve Bağcı (2013) yapmış oldukları çalışmada, yine eğitim fakültesinde okuyan 112 lisans öğrencisinin katılımıyla mobil cihazların derste kullanımına ilişkin öğrenci görüşlerini belirlemeye çalışmışlardır. Yarı yapılandırılmış görüşme ve açık uçlu anket sorularının kullanıldığı çalışmada, mobil cihaz kullanımının öğrenmede etkili olduğu, bununla birlikte mobil cihazların kullanımında yaşanabilecek sıkıntı ve sınırlılıklar ortaya konmuştur. Çalışmaya katılan bütün katılımcılar, mobil uygulamaların öğretime olumlu katkıda bulunacağını dile getirmişlerdir.

Elçiçek ve Bahçeci (2015) yapmış oldukları çalışmada, meslek yüksek okulu öğrencilerinin mobil öğrenmeye yönelik tutumlarının incelenmesi amacıyla 12 farklı bölümde okuyan 256 öğrenci ile çalışılmıştır. Araştırma sonucunda, genel olarak öğrencilerin mobil öğrenmeye yönelik tutumlarının yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin mobil öğrenmeye yönelik tutumlarında cinsiyet, yaş ve sınıf değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık görülmezken katılımcıların öğrenim gördükleri bölüm bazındaki tutum düzeylerinde farklılıklar ortaya konmuştur.

Kışla, Çavaş ve Şahin (2015), bilişim teknolojileri öğretmenliği (bilgisayar öğretmenliği) adaylarının mobil öğrenmeye yönelik tutumlarını cinsiyet, akıllı telefona sahip olma, mobil telefondan internet kullanma, mobil öğrenme hakkında bilgisi, mobil öğrenme uygulamalarını kullanma ve mobil öğrenme uygulamalarını kullanma istekliliği gibi değişkenler açısından incelemeyi amaçlamışlardır. 219 bilişim teknolojileri öğretmeni adayının katıldığı çalışmada veri toplama aracı olarak “üniversite eğitiminde mobil öğrenmenin etkileri” başlıklı tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının tutumları, cinsiyet, akıllı telefona sahip olma, mobil telefondan internet kullanma ve mobil öğrenme hakkında bilgiye sahip olma gibi değişkenlere göre anlamlı bir fark göstermezken, mobil öğrenme uygulamalarını kullanma ve mobil öğrenme uygulamalarını kullanma istekliliği gibi değişkenlere göre anlamlı bir fark göstermiştir.

Özdamlı ve Uzunboylu (2015), 467 ortaokul öğretmeni ve 1556 ortaokul öğrencisiyle gerçekleştirdikleri çalışmalarında, öğretmen ve öğrencilerin mobil öğrenme yeterlilikleri ve algılarını ölçmeyi amaçlamışlardır. Veri toplama aracı olarak, araştırmacılar tarafından öğretmen ve öğrencilere yönelik olarak geliştirilmiş ölçekler kullanılmıştır. Çalışma sonucuna göre, öğrenci ve öğretmenlerin mobil öğrenmeyi eğitimde kullanmaya istekli oldukları, mobil öğrenmeye karşı algılarının olumlu yönde olduğu ancak mobil öğrenme yeterliliklerinin düşük olduğu görülmüştür.

Pan ve Akay (2016) yapmış oldukları çalışmalarında, mobil iletişim teknolojilerinin öğrenme-öğretme sürecindeki kullanımı ve mobil iletişim teknolojilerinin öğrenme-öğretme sürecinde nasıl daha etkili kullanabileceği konuları hakkında öğretmen adayları ve öğretim elemanlarının neler düşündüğünü araştırmışlardır. Araştırmanın genel sonuçları öğrencilerin ve öğretim elemanlarının öğrenme-öğretme süreçlerinde mobil iletişim teknolojilerinden yararlandıklarını göstermektedir. Oldukça yaygın olan mobil iletişim teknolojilerinin kullanılmasının ihtiyaç anında kullanılarak öğrenme sağlayabileceği gibi farkında olmadan öğrenme sağlayabilmesinin mümkün olduğu düşünülmektedir.

Yokuş'un (2016) yapmış olduğu çalışma kapsamında eğitim fakültesi lisans öğrencilerinin "Öğretim İlke ve Yöntemleri" dersine yönelik ilgi ve becerilerinin geliştirilmesini amaçlayan bir mobil uygulama tasarlanmış ve 2 ay boyunca bir sınıfta uygulamalı olarak kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, eğitim fakültesi öğrencilerinin mobil öğrenmeye karşı son derece olumlu görüşlere sahip oldukları ve mobil öğrenmenin etkili bir yöntem olduğunu düşündükleri bulgusuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, üniversite öğrencilerinin genel mobil kullanım davranışlarına bakıldığında mobil cihazların sosyal amaçlı ve eğlence amaçlı kullanımının daha ön plana çıktığı görülmüştür.

Chang, Liu ve Huang (2017), "M-öğrenmede öğrenme etkinliği ile ilgili algılar: Ölçek geliştirme ve öğrenci farkındalığı" başlıklı araştırmalarında, Tayvan'da m-öğrenme programına dahil olan 815 ilkökul öğrencisiyle çalışmışlardır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin takım iş birliğinde ve yaratıcı düşünmede daha fazla öz farkındalığa sahip olduklarını, ancak eleştirel düşünme ve problem çözümede daha az öz farkındalığa sahip olduklarını görülmüştür. Bununla birlikte öğrenciler arasında, mobil öğrenmede temel yeterlilikler bakımından cinsiyet açısından anlamlı bir fark bulunmazken, uzun süredir m-öğretim yapan okullarda öğrenim gören öğrenciler, daha kısa sürelerde m-öğrenim gören öğrencilere kıyasla tüm boyutlarda daha fazla farkındalık göstermektedir.

Mobil öğrenmeyle ilgili ölçek geliştirme çalışmalarına bakıldığında;

Kııcı (2010), mobil öğrenmenin üniversite eğitimindeki etkisine yönelik beklenti ölçeği geliştirmiştir. 5'li likert tipinde hazırlanan ölçeğin KMO değeri 0,734 olarak bulunmuştur. Faktör analizi sonucunda ölçek, 4 faktör 20 maddeden oluşmakta ve toplam varyansın %61,620'sini açıklamaktadır. 4 faktöre ait iç tutarlılık katsayılarının genel olarak 0.7'den büyük olduğu görülmüştür.

Uzunboylu ve Özdamlı (2011), öğretmenlere yönelik mobil öğrenme ölçeği geliştirmek amacıyla yapmış oldukları araştırmalarında, 467 ortaokul öğretmeni ile çalışmışlardır. Ölçek 5'li likert tipinde hazırlanmış olup KMO değeri .968 olarak bulunmuştur. Faktör analizlerin sonucunda ölçeğin 3 faktör 26 maddeden oluştuğu ve toplam varyansın %66.950'sinin açıkladığı görülmüştür. Cronbach Alpha değeri ise 0.970 olarak hesaplanmıştır.

Çelik'in (2013) mobil öğrenmeye yönelik tutum ölçeği geliştirdiği çalışmasında 427 lisans öğrencisi yer almıştır. 5'li likert tipinde yapılandırılmış olan ölçeğin KMO değeri 0.913 olarak bulunmuştur. Faktör analizleri sonucunda ölçeğin 4 faktör 21 maddeden oluştuğu ve toplam varyansın %51.116'sını açıkladığı ortaya çıkmıştır. Cronbach Alpha katsayısı ise .881 olarak hesaplanmıştır.

Çelik, Şahin ve Aydın (2014), tarafından yeniliklerin yayılması teorisine göre geliştirilen mobil öğrenme kabul ölçeği ile ilgili olarak farklı bölümlerde okuyan 562 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Ölçek 7'li likert tipinde olup KMO değeri .93 olarak bulunmuştur. Faktör analizi sonucunda ölçeğin 5 faktör 18 maddeden oluştuğu ve toplam varyansın %67,49'unu açıkladığı görülmüştür. Cronbach Alpha değeri ise .94 olarak bulunmuştur.

Özer ve Kılıç (2015), üniversite öğrencilerinin mobil öğrenme araçlarını kabul düzeylerini ortaya çıkarmaya yönelik bir ölçme aracı geliştirmeyi amaçlamışlardır. Bu kapsamda, farklı üniversitelerin yabancı dil hazırlık sınıflarında öğrenim görmekte olan 407 öğrenci ile çalışmışlardır. Ölçek 5'li likert tipinde olup KMO değeri, .887 olarak bulunmuştur. Faktör analizi sonucunda ölçeğin 4 faktör 19 maddeden oluşan bir yapıya sahip olduğu ve toplam varyansın %43,46'sını açıkladığı görülmüştür. Cronbach Alpha değeri ise .83 olarak hesaplanmıştır.

Demir ve Akpınar (2016), farklı bölümlerde okuyan 326 lisans öğrencisi ile mobil öğrenmeye yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması gerçekleştirmişlerdir. Ölçek 5'li likert tipinde olup analizler sonucunda KMO değeri .936 olarak bulunmuştur. Faktör analizi sonucunda ölçeğin 4 faktör 21 maddeden oluştuğu ve toplam varyansın %51.116'sını açıkladığı belirlenmiştir. Cronbach Alpha katsayısı ise .950 olarak hesaplanmıştır.

H.H. Lin, S. Lin, Yeh ve Wang'e (2016) ait mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk ile ilgili ölçek geliştirme çalışmasında farklı yaş grubu, meslek ve öğrenim durumlarına sahip

319 katılımcı yer almıştır. Ölçek 7’li likert tipinde olup KMO değeri 0.5’den büyük bir değere sahiptir. Ölçek, 3 faktör 19 maddeden oluşmakta ve toplam varyansın %68,40’ını açıklamaktadır. Ölçeğe ait Cronbach Alpha değeri ise .938 olarak hesaplanmıştır.

Şener (2016), ortaöğretim öğrencilerinin mobil cihaz kullanım alışkanlıkları ve mobil öğrenme araçlarını kullanma öz-yeterlik inançlarını incelemeyi amaçladığı çalışmasında lise öğrencilerine yönelik mobil öğrenme araçlarını kullanma öz-yeterlik ölçeği geliştirmiştir. 5’li likert tipinde hazırlanan ölçeğin KMO değeri .91 olarak bulunmuştur. Faktör analizi sonucunda, 27 madde 5 faktörden oluştuğu görülen ölçek, toplam varyansın yaklaşık %59’unu açıklamaktadır. Ölçeğe ait Cronbach Alpha değeri ise .92 olarak hesaplanmıştır.

Uğur ve Turan (2016), mobil uygulama kabul modelini temel alan geçerliği ve güvenilirliği yüksek bir mobil uygulama kabul ölçeği geliştirmeyi amaçlamışlardır. Araştırma kapsamında 1654 üniversite öğrencisi ile çalışılmıştır. Ölçek 5’li likert tipinde yapılandırılmış olup KMO değeri .905 olarak bulunmuştur. 6 faktör 32 maddeden oluşan ölçek, toplam varyansın %61,5’ini açıklamaktadır. Ölçekte yer alan faktörlerin Cronbach Alpha değerlerinin 0.7’den yüksek olduğu görülmüştür.

Chang, Liu ve Huang (2017), “M-öğrenmede öğrenme etkinliği ile ilgili algılar: Ölçek geliştirme ve öğrenci farkındalığı” başlıklı araştırmalarında, Tayvan’da m-öğrenme programına dahil olan 815 ilkökul öğrencisiyle çalışmışlardır. Geliştirilen ölçek 5’li likert tipinde olup 4 faktör 14 maddeden oluşmakta ve analizler sonucunda çıkarılan ortalama varyans değerlerinin 0.5’ten yüksek olduğu görülmektedir. Faktörlere ait güvenilirlik katsayıları ise 0.7’nin üzerindedir.

Gökçearslan, Solmaz ve Kukul (2017), Lin vd. (2016) tarafından geliştirilen mobil öğrenmeye hazırbulunuşluk ölçeğini Türkçe’ye uyarlamayı amaçlamışlardır. Bu kapsamda 698 lisans öğrencisi ile çalışmışlardır. Türkçe’ye uyarlanan ölçek, 3 faktör 17 maddeden oluşmaktadır. Toplam varyansın %76,9’unu açıklayan ölçeğin Cronbach Alpha değeri ise .95 olarak bulunmuştur.

Liu (2017), 179 üniversite öğrencisinin katılımıyla Yetişkin Öğrenenler için İngilizce Mobil Öğrenme Tutum Ölçeğini geliştirmiştir. 5’li likert tipinde oluşturulan ölçek, 21 madde 4 faktörden meydana gelmekte ve toplam varyansın %69,697’sini açıklamaktadır. Ölçeğe ait Cronbach Alpha değeri ise .934 olarak hesaplanmıştır.

N. Önal ve N.T. Önal (2019), Liu'ya (2017) ait Yetişkin Öğrenenler için İngilizce Mobil Öğrenme Tutum Ölçeği'ni Türkçe'ye uyarlamayı amaçlamışlardır. Bunun için 309 lisans öğrencisi ile çalışmışlardır. Sonuç olarak, Türkçe'ye uyarlanan ölçeğin 21 madde 4 faktörden meydana geldiği, KMO değerinin .88 olarak hesaplandığı, toplam varyansın ise %56,5'ini açıkladığı görülmüştür. Ölçeğin geneline ait Cronbach Alpha değeri .90 olarak hesaplanmıştır.

Matematik dersinde mobil öğrenme ile ilgili olarak ise yurtiçinde yapılan çalışmaların çok sınırlı olduğu söylenebilir. Mevcut çalışmalar, matematik dersine yönelik uygulama geliştirme (Genç, Issı ve Yıldız, 2017) ve matematik öğretiminde mobil teknoloji kullanımının etkililiğini inceleme (Aktaş, Bulut ve Aktaş, 2018; Çetinkaya, 2019) konularında yapılmıştır. Yurtdışında ise çalışmaların yurtiçine oranla daha fazla olduğu görülmüştür. Yurtdışı çalışmalarda, matematik dersiyle ilgili mobil uygulama geliştirme (Diah, Ehsan ve Ismail, 2010; Sutopo ve Pamungkas, 2010; Wijers, Jonker ve Drijvers, 2010) matematik dersinde mobil öğrenmenin etkililiği (Taleb, Ahmadi ve Musavi, 2015; Fabian, Topping ve Barron, 2016; Supandi, Ariyanto, Kusumaningsih ve Aini, 2018) ve öğrencilerin matematik derslerinde mobil öğrenmeyi kullanmayla ilgili görüşleri (Baya'a ve Daher, 2009; Atan ve Shahbodin, 2018; Rifa'i ve Sugiman, 2018) konularında araştırmalar yapılmıştır.

Genç, Issı ve Yıldız (2017), özel eğitim, okulöncesi ve normal eğitimdeki öğrencilerin matematik eğitimlerini desteklemek amacıyla tablet bilgisayar ve akıllı telefonlar üzerinde kullanılabilecek bir mobil uygulama geliştirmişlerdir. Uygulama içerisinde öğrencilere sayıları ve aritmetik işlemleri öğretmeyi hedefleyen bölüm ve oyunlar bulunmaktadır.

Aktaş, Bulut ve Aktaş (2018), doğal sayılarla dört işleme yönelik olarak geliştirilen bir mobil oyunun, öğrencilerin tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerine etkisini koymayı amaçlamışlardır. Bu kapsamda 6.sınıfta öğrenim gören 29 öğrenci ile çalışılmıştır. Öğrenciler belli bir süreyle uygulamayı kullanmışlar ve uygulama sonunda öğrencilerin ön-test son-test puanları arasında son-test lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgular, mobil oyunların matematik eğitiminde öğrencilerin zihinden işlem yapma becerisine olumlu yönde arttırdığını göstermiştir. Ayrıca, uygulamalar sırasında öğrencilerin mobil oyuna yönelik olumlu tutum sergiledikleri ve tahmin stratejilerini derslerde de etkin ve verimli bir şekilde kullandıkları görülmüştür.

Çetinkaya (2019), mobil uygulamalar aracılığıyla yapılan probleme dayalı matematik öğretiminin öğrenci başarısına etkisini incelediği çalışmasında, geleneksel öğretime devam

eden öğrencilerden deney grubunda yer alanlar kontrol grubundan farklı olarak mobil uygulamalar aracılığıyla probleme dayalı öğrenme sürecine dahil edilmişlerdir. Çalışmada deney grubu öğrencilerine sanal borsa uygulaması aracılığıyla hisse, döviz, altın vs. gibi ürün alım-satımı ve sanal paranın işletilmesi görevleri verilmiş ve bu uygulama 6 hafta süreyle devam ettirilmiştir. Uygulama aşamasında öğrencilerden, her hafta sonu Whatsapp uygulaması üzerinden kar-zarar durumlarını paylaşmaları istenmiş ve öğrencilerin sürece aktif olarak katılımları sağlanmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda, her iki öğrenme ortamının öğrencilerin matematik başarılarını artırmada farklı etkilere sahip olduğu ve deney grubu için oluşturulan mobil uygulama destekli öğrenme ortamının öğrencilerin ders başarılarını arttırmada daha etkili olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar ışığında, mobil tabanlı uygulamaların kullanıldığı probleme dayalı öğrenme sürecinin öğrencilerin matematik başarılarını artırmada ve olumlu tutum geliştirmelerinde etkili olduğu belirtilmiştir.

Diah, Ehsan ve Ismail (2010), öğrencilere matematiksel denklemleri çözerken eğlenecekleri bir mobil oyun tasarlamışlardır. Bu oyunda, cep telefonunun yön tuşlarıyla kontrol edilen bir karakter mevcuttur. Kullanıcı, yön tuşlarını kullanarak denklemin doğru cevabının bulunduğu kutucuğu bulmaya çalışır. Denklemin doğru cevabının yer aldığı kutucuk bulunduğu anda saat durur ve oyuncunun doğru cevabı bulunduğunu ifade eden bir bildirim görüntülenir. Ardından oyuncudan skor sayfasında görüntülenmek üzere adını yazması istenir. En kısa sürede cevabı bulan oyuncu, skor tablosunda en yüksek puanı alır.

Sutopo ve Pamungkas (2010), öğrencilerin her yerde kullanılabilecekleri bir mobil matematik oyunu geliştirmişlerdir. Oyun, öğrencileri matematik öğrenme açısından geliştirmeyi amaçlamaktadır. Oyun gayet basittir. Yeni oyuna başlamak için “Giriş” tuşuna basılır ve içeride yer alan kavramsal haritalar, dersler, uygulamalar ve test seçeneklerinden birisi seçilir. Uygulama bölümünde dört işlemle ilgili problemler yer almaktadır. Hazırlanan mobil oyunda çocukların ilgisini çekmek için multimedya içeriklerinden yararlanılmıştır.

Wijers, Jonker ve Drijvers (2010) tarafından geliştirilen MobileMath oyunu Windows Mobil işletim sistemine sahip GPS alıcılı cep telefonları üzerinde oynanan konum tabanlı bir oyundur. Oyun 2 ila 8 takımla oynanabilir. Oyunda her ekip önceden belirlenen bir oyun alanında (gerçek dünyada) GPS işlevli bir cep telefonunda ekran haritasını kullanarak geometrik şekiller oluşturmaya çalışırlar. Oyun sırasında tüm takımlar kendilerini ve diğer takımları, harita üzerinde gerçek zamanlı olarak hareket eden renkli noktalar olarak görürler.

Oyunda amaç, bir ekibin sanal olarak oluşturulmuş paralelkenarlarla (kare ve dikdörtgenler de dahil) mümkün olduğunca fazla alanı kaplayarak puan kazanmasıdır.

Taleb, Ahmadi, Musavi'nin (2014) m-öğrenmenin matematik öğrenmeye etkisini inceledikleri araştırmalarında 329 matematik öğretmeniyle anket çalışması gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda, öğretmenlerin bakış açısına göre, mobil öğrenmenin öğrencileri matematiğe motive etme konusunda olumlu bir etkisinin olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca mobil öğrenmeyi kullanmakla öğrencilerin matematiğe katılımı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgular, matematik öğretmenlerinin mobil teknolojiyi matematik öğretiminde kullanmakla ilgilendiklerini göstermektedir. Matematik öğretmenleri açısından bu teknoloji, öğrencilerin motivasyonunu ve matematik öğrenmeye katılımını artırabilir ve matematik öğretim yöntemlerinin çeşitliliği için bir fırsat sağlayabilir niteliktedir.

Fabian, Topping ve Barron (2016) çalışmalarında 2003-2012 yılları arasında mobil teknolojilerin matematikte kullanımı hakkında yayınlanan araştırmalara ait bulguları sentezlemeye çalışmışlardır. Araştırma kapsamında 60 adet makaleye ulaşılmıştır. Mobil teknolojilerin öğrenci algı ve tutumları, öğrenci başarısı ve öğrenci katılımı üzerine etkileri incelenmiştir. Öğrencilerin mobil kullanıma yönelik tutumları çoğunlukla olumlu görülmüştür, ancak öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları üzerindeki etkisi karışık sonuçlar ortaya çıkmıştır. Öğrenciler arası etkileşim ve öğrenme etkinliklerine katılım genel olarak artış göstermiştir. Çalışmaların çoğunda, başarı yönünden olumlu kazanımlar bulunmuştur, 21 çalışmadan sadece üçünde mobil cihaz kullananlar ve kullanmayanlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Supandi, Ariyanto, Kusumaningsih ve Aini (2018) çalışmalarında cep telefonu uygulamasının matematik öğreniminde kullanımının rolünü belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada, ön-test son-test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Yapılan testler neticesinde elde edilen öğrenme sonuçları, öğrencilerin öğrenme başarılarında ve öğrenme davranışlarında önemli iyileştirmeler göstermiştir. Ayrıca uygulama sonuçları, öğrencilere uygulanan anketlerle değerlendirilmiştir. Anket sonuçlarına göre öğrencilerin bu uygulamaya ilgisini gösteren yüksek puanlar aldığı görülmüştür. Sonuç olarak, cep telefonu uygulamasının desteklediği eğitimin hem sınıf içinde hem de sınıf dışında öğrenme ortamı ve öğrenme çıktıları üzerinde olumlu bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Baya'a ve Daher (2009), çalışmalarında İsrail'de yer alan bir Arap ortaokulunda 3 öğretmen adayı tarafından gerçekleştirilen bir deneyin sonuçları hakkında bilgi vermişlerdir. Bu kapsamda, deneyi gerçekleştiren öğretmen adayları, gerçek hayatta açık hava etkinlikleri yürütmek üzere 8.sınıfta öğrenim gören 32 öğrenciyle çalışmışlardır. Çalışma kapsamında öğrenme faaliyetleri, matematik kavramlarını ve gerçek hayat olaylarının ilişkilerini araştırmayı ve araştırmayı içeren açık hava etkinlikleri gerçekleştirilerek yürütülmüştür. Öğrenciler, bu araştırmaları yapmak için cep telefonunun çeşitli özelliklerini ve niteliklerini kullanmışlardır. Çalışma sonucunda öğrenciler, cep telefonlarının kullanımıyla matematiği bağımsız olarak keşfetme, işbirliği ve takım çalışması yoluyla matematik öğrenme, sosyal ve hümanist bir çevrede matematik öğrenme, gerçek yaşam koşullarında matematik öğrenme, matematiği görselleştirmek ve dinamik olarak araştırmak, yeni ve ileri teknolojiler kullanarak çeşitlendirilmiş matematiksel eylemleri yürütmek ve matematiği kolay ve verimli bir şekilde öğrenmek gibi matematik öğrenmenin çeşitli niteliklerini algılamışlardır. Genel olarak öğrenciler, matematik öğrenme sürecinde kullanılan cep telefonlarının potansiyelleri ve yeteneklerinden olumlu yönde etkilenmişlerdir.

Atan ve Shahbodin'e ait (2018), çalışmada, matematik dersinde öğrencilerin mobil öğrenme algılarını ve deneyimlerini inceleme ve mobil öğrenmenin matematiğe yönelik tutumlarındaki önemini incelemeye odaklanılmıştır. Çalışma, Malezya'da yer alan teknik bir üniversitede öğrenim görmekte olan 70 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Uygulanan mobil öğrenme etkinlikleri ders kapsamına uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Uygulama sürecinde öğrenciler kendi mobil cihazlarını kullanmaları konusunda teşvik edilerek 2 hafta süreyle çalışmalara devam edilmiştir. Öğrenciler anket yoluyla uygulama öncesi ve sonrası deneyimlerini bildirmişlerdir. Bulgular, öğrencilerin öğrenme heyecanlarını artırarak, resmi sınıf ortamında mobil öğrenmeyi deneyimledikten sonra ilgi çekici ve olumlu bir şekilde bağımsız birer öğrenen olabileceklerini göstermiştir. Bu nedenle, mobil öğrenmenin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını önemli ölçüde artırdığı ve matematik kaygısını azalttığı belirtilmiştir.

Rifa'i ve Sugiman (2018) çalışmalarında, öğrencilerin akıllı telefon kullanımıyla mobil harmanlı matematik öğrenme algılarını ortaya koymayı amaçlamışlardır. Çalışmaya toplam 12-14 yaşları arasında 32 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Çalışma kapsamında sınıf ortamında akıllı telefon kullanarak sınıf içi görevler, soru sorma ve grup etkinlikleri ile yüz yüze öğrenmeler, öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretmen arasında kurulan online tartışma forumları kullanılarak yapılan bireysel öğrenmeler ve çevrimiçi yapılandırılmış etkileşimli

yarışmalar düzenlenmiştir. Çalışma sonucunda, öğrencilerin akıllı telefon kullanılarak mobil harmanlı matematik öğrenmeye karşı olumlu bir bakış açısına sahip olduğu görülmüştür. Takım çalışması ve tartışma ortamı şeklinde yapılan sınıf içi görevler aracılığıyla öğrenmekten hoşlandıkları ve web yardımcılarını ve akıllı telefonlar tarafından kolaylaştırılan çevrimiçi tartışmalar yoluyla bağımsız olarak öğrenmeye zorlandıklarını hissettikleri ortaya çıkarılmıştır. Elde edilen bulgular ışığında öğrencilerin, mobil değerlendirmenin etkili bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olduğuna inandıkları ifade edilmiştir.



2. BÖLÜM

2.YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, evren ve örneklem, veri toplama aracı, verilerin analizi ve çalışma planına ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, ilköğretim 4. Sınıf öğrencilerinin matematik derslerinde mobil öğrenmenin kullanımına ilişkin tutumlarına yönelik ölçek geliştirme çalışmasıdır.

2.2. Evren ve Örneklem

Nicel araştırma deseninin kullanıldığı bu araştırmanın evrenini; 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Millî Eğitim Bakanlığına bağlı ilkokullarda öğrenim görmekte olan 4.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklemini; 2018-2019 eğitim-öğretim yılında İzmir ili merkez ve ilçelerinde bulunan Millî Eğitim Bakanlığına bağlı 805 adet ilkokuldan rastgele seçilen 6 ilkokulda öğrenim gören 422 öğrenci oluşturmaktadır.

İzmir ilinden örneklem seçilirken basit seçkisiz örnekleme yönteminin kullanılmasına karar verilmiştir. Basit seçkisiz örnekleme yöntemi, her bir örnekleme birimine eşit seçilme olasılığı vererek seçilen birimlerin örnekleme alındığı yöntemdir. (Çıngı'dan aktaran Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel, 2016)

2.2.1. Örneklem Ait Demografik Özellikler

Araştırma kapsamında ele alınan örneklem içerisinde anketlere samimi cevap vermedikleri veya hatalı şekilde cevaplama yaptıkları tespit edilen 80 öğrenci örneklemden çıkarılmıştır. Bu nedenle geriye kalan 342 öğrenci ile analizlere devam edilmiştir. Tablo 2.1'de örnekleme yer alan öğrencilerin cinsiyete göre dağılımları görülmektedir.

Tablo 2.1. Öğrencilerin Cinsiyet Dağılımları

Cinsiyet	N	%
Kız	184	53,8
Erkek	158	46,2
Toplam	342	100

Tablo 2.1'e bakıldığında araştırmaya katılan öğrencilerin 184'ü kız (%53,8) ve 158'i (%46,2) erkektir. Kız öğrencilerin sayısının erkeklere göre daha fazla olduğu görülmektedir. Tablo 2.2'de örnekleme yer alan öğrencilerin mobil cihazlara sahip olma durumlarına göre dağılımları görülmektedir.

Tablo 2.2. Mobil Cihazlara Sahip Olma Durumlarına Göre Dağılımlar

Mobil Cihaz Sahiplik Durumu	n	%
Mobil cihazlardan en az birine (cep telefonu, tablet bilgisayar, laptop) sahibim.	190	55,5
Mobil cihazlardan en az birini (cep telefonu, tablet bilgisayar, laptop) kardeşim/kardeşlerimle ortak kullanıyorum.	92	27,0
Sahip olduğum ya da ortak kullandığım herhangi bir mobil cihazım yok.	60	17,5
Toplam	342	100

Tablo 2.2'ye bakıldığında araştırmaya katılan öğrencilerin 190'ının (%55,5) kendine ait en az bir mobil cihazının olduğu, 92'sinin (%27) kardeş ya da kardeşleriyle ortak bir mobil cihaza sahip olduğu, 60'ının (%17,5) ise kendine ait ya da ortak kullandığı herhangi bir mobil cihazının olmadığı görülmektedir. Tablodaki bilgilerle ilgili olarak; örnekleme yer alan 342 öğrenciden 282'sinin (%82,5) mobil cihaz kullanım imkânına sahip olduğu söylenebilir.

Tablo 2.3. Öğrencilerin Günlük Ortalama İnternet Kullanım Süreleri

Süre	N	%
Hiç	34	9,9
1 saatten az	116	33,9
1-2 saat arası	133	38,9
2-7 saat arası	39	11,4
7 saatten fazla	20	5,8
Toplam	342	100

Tablo 2.3'e göre, araştırmaya katılan öğrencilerin günlük ortalama internet kullanım sürelerine bakıldığında, 34 öğrencinin (%9,9) hiç internet kullanmadığı, 116 öğrencinin (%33,9) 1 saatten az, 133 öğrencinin (%38,9) 1-2 saat arası, 39 öğrencinin (%11,4) 2-7 saat arası, 20 öğrencinin (%5,8) ise 7 saatten fazla sürelerde internet kullanımını sağladığı görülmektedir. Tablodaki bilgiler ışığında, araştırmaya katılan öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun düzenli olarak günlük internet kullanımını yaptığı söylenebilir.

2.3. Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen iki bölümden oluşan anket formu kullanılmıştır. Anketin birinci bölümünde kişisel bilgilerle ilgili sorular yer alırken ikinci bölümde ise matematik dersinde mobil öğrenmenin kullanımına ilişkin anket maddeleri yer almaktadır.

Anketin birinci bölümündeki kişisel bilgiler formunda; ilkokullarda öğrenim gören 4.sınıf öğrencilerin cinsiyet, mobil cihazlara sahip olma durumları ve günlük internet kullanım sürelerinin tespitine yönelik sorular yer almaktadır. İkinci bölümde ise araştırmacı tarafından ilgili literatür ışığında oluşturulan matematik derslerinde mobil öğrenmenin kullanımına ilişkin 62 adet anket maddesi yer almaktadır. Anket maddeleri 5'li likert tipinde olup "1-Kesinlikle Katılmıyorum, 2-Katılmıyorum, 3-Kararsızım, 4-Katılıyorum, 5-Kesinlikle Katılıyorum" şeklinde derecelendirilmiştir.

2.4. Ölçeğin Geliştirilme Süreci

İlkokul 4.sınıf öğrencilerin matematik derslerinde mobil öğrenmenin kullanımına yönelik tutumlarını ölçmeyi hedefleyen bir ölçek geliştirilmesi sürecinde, öncelikle konuyla ilgili literatür araştırması yapılarak mobil öğrenmeye yönelik tutumları ölçme ve mobil öğrenmeye yönelik tutum ölçeği geliştirmeye ilişkin benzer çalışmalar incelenmiştir.

İlgili literatürden yararlanılarak matematik dersinde mobil öğrenmenin kullanımıyla ilgili madde havuzu oluşturulmaya başlanmıştır. Sonuç olarak, 71 maddeden oluşan madde havuzu meydana getirilmiştir. (Ek.1) Daha sonra bu maddeler, kapsam geçerliğinin sağlanması amacıyla matematik eğitimi, bilgisayar ve eğitim teknolojileri ve Türkçe alanlarında uzman öğretim üyelerine iletilerek uzman görüşleri alınmıştır.

Uzman görüşü aşamasından sonra pilot uygulama öncesi araştırmacı tarafından benzer ifadelerden oluşan 7 adet madde, anket dışı bırakılarak toplam 62 maddeden oluşan anket formu ile pilot uygulama aşamasına geçilmiştir. Pilot uygulama, 25 öğrenci ile gerçekleştirilmiş olup pilot uygulama sonucunda anket maddelerinde herhangi bir değişikliğe gidilmemiştir.

Pilot uygulamadan sonra, 62 maddeden oluşan anket formları ile (Ek.2) örnekleme yer alan okullara gidilerek esas uygulama gerçekleştirilmiştir. 422 öğrenci ile gerçekleştirilen anket çalışması sonucunda, anket maddeleri içerisinde yer alan kontrol maddeleri sayesinde 67 öğrencinin cevaplarında samimi olmadıkları ve ayrıca 13 öğrencinin ise anket formlarını hatalı şekilde doldurdıkları tespit edilmiştir. Dolayısıyla, bu öğrencilere ait anket formları çalışma kapsamından çıkarılarak geriye kalan 342 öğrenciye ait anket formları ile analiz basamağına geçilmiştir.

2.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizi için SPSS 21 paket programından yararlanılmıştır. Ölçeğin geliştirilmesi için gerekli geçerlik ve güvenirlik analizleri yapılmıştır. Geçerlik analizleri ile ilgili olarak, kapsam geçerliği boyutunda uzman görüşüne başvurulmuş olup yapı geçerliğinin sağlanması amacıyla ise açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Güvenirlik analizleri ile ilgili olarak ise önce Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı hesaplanmış, bunun yanı sıra madde-toplam puan korelasyonlarına dayalı ve alt-üst grup ortalamaları farkına dayalı madde analizleri yapılmıştır.

3. BÖLÜM

3. BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde geliştirilen ölçeğin, geçerlik ve güvenirlik analizleriyle ilgili bulgulara yer verilmiştir.

3.1. Ölçeğin Geçerliğine Ait Bulgular

Bu bölümde, “İlkokul 4.sınıf öğrencilerinin matematik derslerinde mobil öğrenmenin kullanımına yönelik tutumlarını ölçmeyi hedefleyen ölçek, geçerli bir ölçme aracı mıdır?” alt problemine yönelik bulgulara yer verilecektir. Ölçeğin geçerliğinin sağlanmasıyla ilgili olarak önce kapsam geçerliği incelenmiş, ardından yapı geçerliğiyle ilgili bulgulara yer verilmiştir.

3.1.1. Kapsam Geçerliği

Eğitim çalışmalarında öğretimin etkililiğini değerlendirmek, öğrenme eksikliklerini saptamak gibi pek çok amaçlarla kullandığımız ölçme araçlarının ölçülmek istenen davranışları sorgulamada yeterli olması beklenir. Bu bağlamda kapsam (içerik) geçerliği, testi oluşturan maddelerin (soruların) ölçülmek istenen davranışlar evrenini (bütünü) ölçmede ne derece temsil ettiğine, örneklediğine ilişkindir. Buna göre kapsam geçerliği, ölçme amacına yönelik olarak test maddelerinin sayısı ve kalitesiyle yakından ilgilidir. Sonuç olarak, kapsam geçerliğinde “Test maddeleri ölçülmek istenen davranışı yeterince yansıtıyor mu?” sorusunun cevabı aranır. Burada her bir maddenin tanımlanmış davranışları ölçmede yeterli veya uygun bir soru olup olmadığına bakılır... Kapsam geçerliğini incelemeye kullanılan mantıksal yollardan biri, uzman görüşüne başvurmaktır. Uzmandan beklenen, testin taslak formunda yer alan maddelerin uygunluğunu, ölçülmek istenen davranışlar (kapsam) bakımından değerlendirmesidir. Uzman görüşleri, açık ve/veya kapalı uçlu sorulardan oluşan bir uzman değerlendirme formundan yararlanılarak alınabilir. (Büyüköztürk vd., 2016)

Geliştirilen ölçeğin kapsam geçerliğinin sağlanması amacıyla matematik eğitimi, bilgisayar ve eğitim teknolojileri ve Türkçe alanlarında uzman öğretim üyeleri ile çalışılmıştır. Her uzmana, ilk bölümünde demografik bilgilerin, ikinci bölümünde 71 adet maddenin yer aldığı uzman değerlendirme formu verilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda ölçeğin ikinci bölümünde yer alan maddelerden 2 tanesi çıkarılmış, 3 madde üzerinde ise

düzenleme yapılmıştır. Son olarak, araştırmacı tarafından benzer ifadelerden oluştuğu tespit edilen 7 madde de çıkarılarak 62 maddeden oluşan taslak ölçeğe son şekli verilmiştir.

3.1.2. Yapı Geçerliği

Bireyin tutum, güdü, performans, yetenek gibi pek çok psikolojik yapıları, özellikleri ölçmeyi amaçlayan araştırmacılar, öncelikle bu yapının işlevsel tanımlarından yola çıkılarak çok sayıda ölçülebilir, gözlenebilir sorular oluştururlar. Hazırlanan bu soruların ölçülmek istenen yapıyı ne derece doğru ölçtüğü sorunu, yapı geçerliğiyle ilgilidir. Yapı geçerliğini incelemek amacıyla sık kullanılan iki yöntem, faktör analizi ve hipotez testidir. (Büyüköztürk vd., 2016). Bu araştırmada, geliştirilen ölçeğin yapı geçerliğini ortaya koymak amacıyla faktör analizi yöntemi tercih edilmiştir.

3.1.2.1. Faktör Analizi

Faktör analizi, çok genel bir sınıflamayla ele alınırsa; (a) bir testteki maddelerin hangi temel bileşenlere işaret ettiğini belirlemek, (b) test maddelerini etkileyen arka plandaki gizli yapıyı veya gizli değişkenleri ortaya çıkarmak veya (c) faktörler ve değişkenler arasındaki ilişkilerin niteliğini saptamak için kullanılır (Şencan, 2005). Eğer değişkenler arası ilişkiler sorgulanarak, yeni bir yapı ortaya konmaya çalışılıyorsa, bu tür faktör analizine “açımlayıcı” (exploratory) faktör analizi, değişkenler arası ilişkilere dair önceden belirlenmiş bir hipotezi ya da kuramsal bir yapıya uygunluğu sınamak için bir faktör analizi yapılıyorsa, bu tür faktör analizine de “doğrulayıcı” (confirmatory) faktör analizi denir. Açımlayıcı faktör analizi genellikle aşağıdaki amaçlar için yapılır:

- Farklı bileşenlerden oluştuğu için yapısı tam olarak bilinmeyen ama varlığı da ortada olan değişkenlerin (zeka, çöküntü gibi) yapılarını ortaya çıkarmak,
- Belli bir özelliği ölçmek için ölçme araçları geliştirmek,
- Çözümlemlenerek işlenmesini ve anlamlandırılmasını kolaylaştırmak amacıyla, fazla miktardaki veriyi, gruplandırmak suretiyle, en az içerik kaybıyla aza indirmek. (Can, 2016)

Bu araştırmada ilgili ölçeğin yapı geçerliğini belirlemek amacıyla açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizinde temel amaç, ölçme aracında yer alan ve aynı özelliği ölçen maddelerin bir araya getirilerek bu maddelerden faktörler meydana getirmektir.

Faktörleştirmede kullanılan pek çok teknik vardır. Bu teknikler, klasik faktör çıkartma teknikleri ve temel bileşenler analizi olarak ikiye ayrılabilir. (Büyüköztürk, 2002) Eğer yararlı bir yaklaşımla, araştırmacının, verileri gruplandırarak azaltma ve en az sayıda ölçümle en fazla doğru bilgiyi elde etme gibi bir amacı varsa, temel bileşenler analizi tercih edilmelidir. Ölçek ve test geliştirme süreçlerinde, özellikle ölçme aracının aynı özelliği ölçen gereksiz maddelerden arındırılması amacıyla kullanılır. Temel bileşenler analizinin yapılaş amacı da değişken sayısını azaltmak olarak ifade edilebilir. (Can, 2016)

Faktör analizinin kararlı sonuçlar verebilmesi için kabul edilebilir bir örneklem sayısına ulaşılması gerekir. Üzerinde ölçüm yapılacak kabul edilebilir örneklem sayısı ile ilgili literatürde farklı görüşler mevcuttur.

Faktör analizinde örneklem büyüklüğü ile ilgili geniş bir tavsiye yelpazesi önerilmiştir...Gorsuch (1983) örneklem sayısının en az 100 olması gerektiğini önermiş ve Kline (1979) da bu öneriyi desteklemiştir. Guilford (1954) örneklem sayısının en az 200 olması gerektiğini savunmuş, Cattell (1978) ise kabul edilebilir minimum örneklem sayısının 250 olduğunu iddia etmiştir. Comrey ve Lee (1992) faktör analizinde yeterli örneklem büyüklüğü için 100 = zayıf, 200 = makul, 300 = iyi, 500 = çok iyi, 1000 ve üzeri = mükemmel şeklinde kaba bir derecelendirme ölçeği sunmuşlardır. (MacCallum, Widaman, Zhang ve Hong, 1999) Kass ve Tinsley (1979), eğer örneklem sayısı 300'ün altındaysa, madde sayısının 5 ila 10 katı olması gerektiğini, örneklem sayısı 300'ü geçtiğinde, (madde sayısına orandan bağımsız biçimde), kararlı sonuçlara ulaşıldığını belirtmektedirler. Benzer biçimde, Tabachnick ve Fidell (2001) faktör analizi için en az 300 örneklemin iyi olduğunu belirtmişlerdir. (Field'dan aktaran Can, 2016)

Araştırmada belirlenen örneklem sayısı 422'dir. Ancak, anketler üzerinde yapılan incelemeler sonucunda anketlere cevap veren 67 öğrencinin cevaplarında samimi olmadığı, 13 öğrencinin ise anketleri yarım bıraktığı ya da eksik bir şekilde cevapladığı görülmüştür. Bu nedenle, ilgili anket formları örneklem dışına çıkarılmıştır. Sonuç olarak 342 adet geçerli anket formuyla araştırmaya devam edilmiştir. Yukarıdaki görüşler ışığında, mevcut örneklem sayısının, faktör analizi için makul, kabul edilebilir ve yeterli olduğu söylenebilir.

Faktör analizine geçmeden önce, faktör analizinin yapılabilmesi için gerekli koşullardan birisi olan normallik varsayımının sağlanması gerekir. Bu nedenle, normallik varsayımının karşılanmasıyla ilgili olarak çarpıklık katsayısı, mod, medyan ve ortalama değerlerine bakılmıştır. Tablo 3.1'de bu değerlere ilişkin betimleyici istatistiklere yer verilmiştir.

Tablo 3.1. Ölçek Toplam Puanı Betimleyici İstatistikleri

Ortalama	221,58
Medyan (Ortanca)	224,00
Mod	226,00
Standart Sapma	36,279
Varyans	1316,185
Çarpıklık	-,416
Çarpıklığın Hatası	,132
Basıklık	,342
Basıklığın Hatası	,263
Ranj	213
Minimum Değer	95
Maximum Değer	308

Analizlerde temel olan, puanların normalden aşırı sapma göstermemesidir. Çarpıklık katsayısı, ± 1 sınırları içinde kalıyorsa, puanların normal dağılımdan önemli bir sapma göstermediği şeklinde yorumlanabilir. Öte yandan, ortalamanın, ortancanın ve modun eşit olması, normal dağılımı gösterir. Burada ortalama, ortanca ve modun birbirine yaklaşması dağılımın normalden aşırı uzaklaşmadığının bir ölçüsü olarak alınabilir (Büyüköztürk, 2019). Tablo 3.1' e bakıldığında, çarpıklık değeri (-0,416), bu sınırlar içerisinde yer aldığından ve ayrıca ortalama (221,58), ortanca (224,00) ve mod (226,00) değerlerinin birbirine yakın olması, ölçekten elde edilen toplam puan dağılımının normal dağılım gösterdiği söylenebilir.

Faktör analizine geçilmeden önce verilerin faktör analizine uygunluğunu test etmek amacıyla birtakım testler yapılmıştır. Bunlar, faktör analizi için gerekli örneklem yeterliğini gösteren KMO testi ile değişkenler arasındaki korelasyonu test eden Bartlett Küresellik testidir. KMO ve Bartlett Küresellik testleriyle ilgili değerler Tablo 3.2'de gösterilmiştir.

Tablo 3.2. KMO ve Bartlett Testi Sonuçları

KMO Katsayısı		,923
	X^2	3372,609
Bartlett Testi	Sd	325
	P	,000

Can (2016), faktör analizi için gerekli KMO değerini ifade ederken, 0.5-0.7 arasını “YETERLİ”, 0.7 ve üzerindeki değerleri ise “İYİ” olarak nitelendirmektedir. Bunun yanında, maddeler arası korelasyonu ölçen Bartlett testi p değerinin 0.005’ten küçük olması, faktör analizi yapılacak maddeler arasındaki korelasyonun yeterli olduğunu gösterir. Tablo 3.2’deki değerler incelendiğinde KMO katsayısının 0.923 gibi yüksek bir değer alması, örneklem yeterliliğini ifade ederken, Bartlett testi p değerinin 0.005’in altında bir değer almış olması ise ilgili maddeler arasındaki ilişkilerin faktör analizi için yeterli olduğunu göstermektedir.

Gerekli testlerin yapılmasının ardından faktör analizi işlemine geçilmiştir. Bu aşamada faktörlerin belirginleştirilmesi için dik döndürme yaklaşımı kullanılmıştır. Dik döndürmenin, “varimax”, “quartimax” ve “equimax” olmak üzere 3 yaygın biçimi vardır ancak hem en yaygın kullanılan şekli olması hem de faktörleri daha belirgin biçimde ayırdığı için, pek çok kaynakta varimax yönteminin kullanılması önerilmektedir. (Can, 2016). Bu nedenle çalışmada, dik döndürme yöntemlerinden biri olan varimax yöntemi tercih edilmiştir.

Faktör analizinde, başlangıçta, genel olarak özdeğeri 1 ya da 1’den daha büyük olan faktörler önemli faktörler olarak alınır. (Büyüköztürk, 2019) Döndürme işleminin yapılmadığı ilk faktör analizi sonucunda taslak ölçeğin 16 önemli faktörden oluştuğu, açıklanan toplam varyansın ise 59,260 olduğu görülmüştür. Tablo 3.3’te elde edilen özdeğerler ve açıklanan toplam varyans değerleri gösterilmiştir.

Tablo 3.3. Faktörlerin Özdeğerleri ve Açıklanan Varyans Oranları

Faktör	Özdeğer	Açıklanan Varyans %	Kümülatif %
1	15,314	24,700	24,700
2	2,904	4,684	29,384
3	1,931	3,114	32,498
4	1,764	2,845	35,343
5	1,638	2,642	37,985
6	1,472	2,374	40,358
7	1,338	2,159	42,517
8	1,321	2,131	44,648
9	1,268	2,045	46,694
10	1,214	1,958	48,651
11	1,156	1,865	50,516
12	1,135	1,831	52,347
13	1,123	1,811	54,158
14	1,096	1,768	55,926
15	1,039	1,675	57,602
16	1,028	1,659	59,260

Bir faktör çözümünün genel kalitesinin bir ölçüsü, gözlenen değişkenlerin her biri için mevcut tekil komunalite değeridir. Kavramsal olarak komunalite, faktörler kümesi tarafından açıklanıp gözlenen değişkenlerdeki varyasyon oranı olarak yorumlanabilir. Belirli (sorunlu) durumlar haricinde genelde bu değer 0 ile 1 arasındadır. (Finch, 2013) Faktör analizinde, faktörlerin her bir değişken üzerinde yol açtıkları ortak varyansın ya da ortak faktör varyansının (communality) en çoklaştırılması amaçlanır. (Büyüköztürk, 2019) Kalaycı (2018), ortak faktör varyans katsayısı için 0,50 altındaki değerleri düşük olarak nitelendirir. Tablo 3.4'e bakıldığında, taslak ölçekte yer alan maddelerin en düşük 0,376 (MADDE_15) ve en yüksek 0,834 (MADDE_34) arasında değerler aldığı görülmüştür. Bu sonuçlara göre taslak ölçekte yer alan maddelerin ortak faktör varyans değerlerinin genel olarak yüksek olduğu söylenebilir.

Tablo 3. 4. Maddelerin Ortak Faktör Varyans Değerleri

Maddeler	Başlangıç Değerleri	Ekstraksiyon
Mad.1	1,000	,497
Mad.2	1,000	,571
Mad.3	1,000	,674
Mad.4	1,000	,581
Mad.5	1,000	,611
Mad.6	1,000	,587
Mad.7	1,000	,638
Mad.8	1,000	,699
Mad.9	1,000	,566
Mad.10	1,000	,500
Mad.11	1,000	,617
Mad.12	1,000	,622
Mad.13	1,000	,508
Mad.14	1,000	,599
Mad.15	1,000	,376
Mad.16	1,000	,626
Mad.17	1,000	,656
Mad.18	1,000	,645
Mad.19	1,000	,593
Mad.20	1,000	,623
Mad.21	1,000	,520
Mad.22	1,000	,566
Mad.23	1,000	,610
Mad.24	1,000	,567

Tablo 3. 4. Maddelerin Ortak Faktör Varyans Değerleri
(Devam)

Mad.25	1,000	,621
Mad.26	1,000	,572
Mad.27	1,000	,629
Mad.28	1,000	,597
Mad.29	1,000	,512
Mad.30	1,000	,580
Mad.31	1,000	,580
Mad.32	1,000	,584
Mad.33	1,000	,593
Mad.34	1,000	,834
Mad.35	1,000	,598
Mad.36	1,000	,594
Mad.37	1,000	,601
Mad.38	1,000	,829
Mad.39	1,000	,660
Mad.40	1,000	,557
Mad.41	1,000	,678
Mad.42	1,000	,602
Mad.43	1,000	,614
Mad.44	1,000	,560
Mad.45	1,000	,615
Mad.46	1,000	,556
Mad.47	1,000	,575
Mad.48	1,000	,569
Mad.49	1,000	,554
Mad.50	1,000	,553
Mad.51	1,000	,584
Mad.52	1,000	,554
Mad.53	1,000	,592
Mad.54	1,000	,598
Mad.55	1,000	,641
Mad.56	1,000	,493
Mad.57	1,000	,619
Mad.58	1,000	,588
Mad.59	1,000	,544
Mad.60	1,000	,577
Mad.61	1,000	,557
Mad.62	1,000	,527

Herhangi bir döndürme işleminin uygulanmadığı ilk faktör analizi sonucunda meydana gelen faktörleşmenin daha basit ve daha belirgin bir hale getirilmesi amacıyla faktör analizine dik döndürme yöntemlerinden biri olan varimax döndürme yöntemi kullanılarak devam edilmiştir.

Analiz boyunca yapılan döndürme işlemleri sırasında ölçekten çıkarılması gereken maddelere karar verilirken birtakım ölçütler göz önünde bulundurulmuştur. İlk olarak maddelerin almış olduğu faktör yük değerlerine bakılmıştır. Büyüköztürk (2019), faktör analizinde aynı yapıyı ölçmeyen maddelerin ayıklanması aşamasındaki ölçütlerden bahsederken, faktör yük değerinin 0.45 ve daha yüksek olmasının iyi olarak kabul edildiğini, ancak uygulamada az sayıda madde için bu değer 0.30'a kadar indirilebileceğini söyler. Genel bir kurala göre, en az 300 olan örneklem büyüklüğü için döndürülmüş bir faktör yükünün istatistiksel açıdan anlamlı olarak değerlendirilebilmesi için en az 0.32 olması gerekir. (Tabachnick ve Fidell'den aktaran Yong ve Pearce, 2013) Buradan hareketle, analizler sırasında 0.45'ten düşük faktör yük değerine sahip olduğu tespit edilen maddeler ölçekten çıkarılmıştır.

İkinci olarak ise, döndürme işlemi sonrası belli yük değerleriyle faktörler altında toplanan maddelerin binişik (çakışık) olma durumlarına bakılmıştır. Tavşancıl (2018), maddelerin birden fazla faktöre girmesiyle ilgili ölçütten bahsederken faktör yükleri arasındaki farkın en az 0.10 olması gerektiğini ifade eder. Can (2016), ise madde çıkarımı esnasında tutucu davranılmak istendiği takdirde, aralarındaki fark 0.15 olan binişik maddelerin de analizden çıkarılabileceğini ifade eder.

İfade edilen ölçütler doğrultusunda faktör analizi işlemi gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda 59, 54, 22, 35, 5, 1, 9, 47, 26, 23, 20, 14, 49, 16, 51, 58, 12, 10, 39, 2, 18¹, 19, 40, 4, 32 ve 8 numaralı maddeler 0.1 ve daha az bir farkla birden fazla faktöre yüklenerek binişik durumda olduklarından dolayı analizden çıkarılmıştır. 15, 6, 30, 42, 3 ve 37 numaralı maddeler ise 0.45'ten daha az bir yük değerine sahip olduklarından dolayı analiz dışına çıkarılmıştır.

Çoğu zaman araştırmacılar, açıklayıcı faktör analizi ile çıkarılan bir faktörde kaç maddenin yer alması gerektiği sorunu ile karşı karşıya kalırlar. Bu, bir tanımlama ya da başka bir ifadeyle, faktörü uygun bir şekilde işlevsel hale getirebilmek için her bir faktöre yüklenen yeterli sayıda ölçüm alma sorunudur. Bir faktör modelinin tanımlanması için faktör başına en az üç madde gerekir; faktör başına daha çok öge, modelin daha fazla tanımlanmasına neden

¹ 1.12'lik farkla birden fazla faktöre yüklenen 18.madde, tutucu davranılarak analizden çıkarılmıştır.

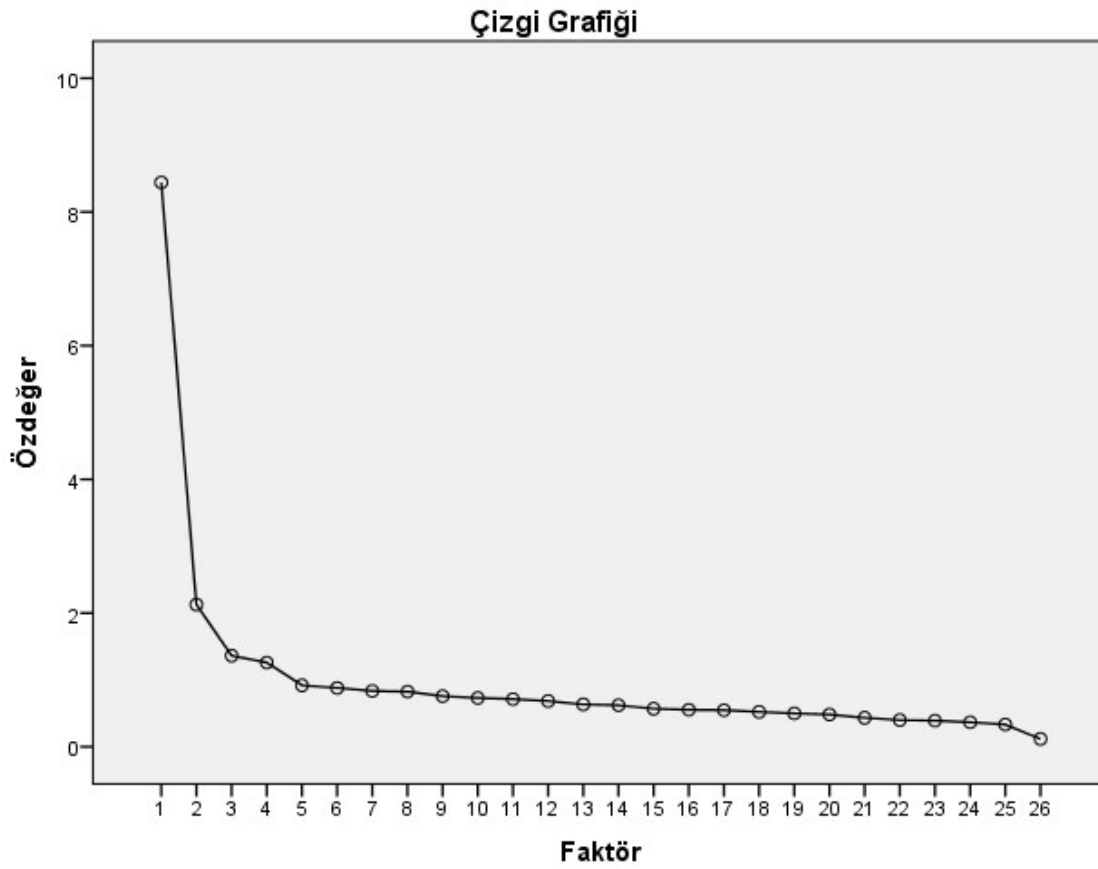
olur. (Singh, Junnarkar, ve Kaur, 2016) Fabrigar ve Wegener (2011)'e göre yapılan çalışmalar, her ortak faktör için en az üç ila beş arası değişkenin bulunması gerektiğini göstermektedir. Bu nedenle, tek başlarına belli bir faktörün altında toplandığı tespit edilen 7, 36, 41 ve 11 numaralı maddeler analiz dışı bırakılmıştır.

Sonuç olarak, belirtilen ölçütler çerçevesinde ölçekten çıkarılacak madde kalmamış ve ölçek nihai şeklini almıştır. Yapılan analizler sonucunda özdeğer istatistiklerine bağlı olarak ortaya çıkan faktör sayısı ve açıklanan toplam varyans oranlarına ilişkin değerler Tablo 3.5'te gösterilmiştir.

Tablo 3.5. Döndürme Sonrası Faktör Özdeğerleri ve Açıklanan Varyans Oranları

Faktörler	Başlangıç Özdeğerleri			Kareler Toplamı Ekstraksiyonu			Kareler Toplamı Rotasyonu		
	Toplam	Açıklanan Varyans %	Kümülatif %	Toplam	Açıklanan Varyans %	Kümülatif %	Toplam	Açıklanan Varyans %	Kümülatif %
1	8,441	32,465	32,465	8,441	32,465	32,465	5,671	21,811	21,811
2	2,126	8,175	40,640	2,126	8,175	40,640	3,365	12,942	34,753
3	1,363	5,243	45,883	1,363	5,243	45,883	2,085	8,018	42,771
4	1,260	4,844	50,728	1,260	4,844	50,728	2,069	7,957	50,728
5	,919	3,534	54,262						
6	,880	3,386	57,648						
7	,834	3,210	60,858						
8	,825	3,174	64,031						
9	,757	2,911	66,943						
10	,730	2,808	69,751						
11	,714	2,744	72,495						
12	,684	2,630	75,125						
13	,633	2,434	77,559						
14	,621	2,388	79,948						
15	,569	2,187	82,135						
16	,554	2,132	84,267						
17	,548	2,106	86,373						
18	,522	2,006	88,378						
19	,499	1,918	90,297						
20	,483	1,858	92,155						
21	,433	1,666	93,821						
22	,399	1,537	95,358						
23	,390	1,500	96,858						
24	,367	1,410	98,268						
25	,333	1,280	99,548						
26	,117	,452	100,000						

Tablo 3.5'te açıklanan varyans oranları incelendiğinde, ölçekte yer alan 26 maddenin, başlangıç özdeğerleri bakımından 1'den büyük (1,260-8,441 arası) olan 4 faktör altında toplandığı görülmüştür. Ölçekte yer alan maddeler, toplam varyansın %50,728'ini açıklamaktadır. Sosyal bilimlerde yapılan analizlerde %40 ile %60 arasında değişen varyans oranları yeterli kabul edilmektedir. (Neale, Wiebe, Luther ve Adams'dan aktaran Tavşancıl, 2018) Bu açıdan, ölçeğin açıklanan toplam varyansının yeterli düzeyde olduğu söylenebilir. %50,728'lik toplam varyansın %21,811'i birinci faktör, %12,942'si ikinci faktör, %8,018'i üçüncü faktör, %7,957'si ise dördüncü faktör tarafından açıklanmaktadır.



Grafik 3.1. Faktör-Özdeğer Çizgi Grafiği

Grafik 3.1. incelendiğinde, 4. faktörden sonra özdeğer çizgisinin eğiminde belirgin bir kırılma görülerek bu noktadan itibaren yatay bir görünüm almış olması, 26 maddeden oluşan ölçeğin 4 faktörlü bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Analiz sonucunda ortaya çıkan faktörlere ait maddeler ve faktör yük değerleri Tablo 3.6'da gösterilmiştir.

Tablo 3.6. Döndürülmüş Faktör Bileşen Matrisi

	Faktör			
	1	2	3	4
Mad.48	,721			
Mad.44	,702			
Mad.55	,695			
Mad.57	,636			
Mad.50	,631			
Mad.61	,599			
Mad.45	,599			
Mad.62	,594			
Mad.43	,594	,340		
Mad.53	,572			,382
Mad.46	,563			,351
Mad.52	,538			
Mad.60	,529			
Mad.56	,508			
Mad.27		,738		
Mad.28		,702		
Mad.31		,676		
Mad.25		,655		
Mad.29		,626		
Mad.24		,607		
Mad.38		,340	,826	
Mad.34			,819	
Mad.33			,521	
Mad.17				,743
Mad.21				,707
Mad.13				,524

Tablo 3.6'ya bakıldığında, ölçekte yer alan 26 maddeye ait faktör yük değerlerinin 0,508-0,826 arasında değiştiği görülmektedir. Birinci faktörde 14 madde, ikinci faktörde 6 madde, üçüncü ve dördüncü faktörlerde ise 3'er madde yer almıştır. Tabloda görüldüğü üzere 43, 53, 46 ve 38 numaralı maddeler, birden fazla faktör altında değerler almıştır. Ancak, birden fazla faktörle ilişkisi olan bir maddenin herhangi bir faktörle ilişki düzeyi, diğerinden fazlaysa, o maddeyi daha yüksek düzeyde ilişki sergilediği faktörün altında saymak gerekir (Büyüköztürk'ten aktaran Can, 2016). Tavşancıl (2018) ve Büyüköztürk (2019), yüksek yük değerine sahip maddelerin birden fazla faktörde toplanmalarıyla ilgili olarak 0.10 farkın ölçüt olarak alınabileceğini söyler. Analiz sonucunda, birden fazla faktör altında değerler alan bu

maddelerin faktör yük değerleri arasındaki fark 0.10'dan fazla olduğu görülmektedir. Sonuç olarak; bu maddeler, faktör yükü bakımından daha yüksek değere sahip faktörler altında yerleştikleri kabul edilmiştir. Tablo 3.7'de birinci faktörde yer alan maddelere ait faktör yük değerleri gösterilmiştir.

Tablo 3.7. Birinci Faktörü Oluşturan Maddeler

Faktör ve İfadeler		Açıklanan Varyans	Faktör Yüğü
İfade No	Faktör 1: Matematik Dersinde Mobil Öğrenmeye İsteklilik	21,811	
48	Matematik dersinde merak ettiğim bir konuyu mobil cihazları kullanarak araştırmak hoşuma gider.		0,721
44	Matematik dersinde mobil cihazları kullanarak yeni şeyler öğrenmek hoşuma gider.		0,702
55	Matematik dersinde mobil cihazları kullanmanın yeni şeyler öğrenme isteğimi arttıracaklarını düşünüyorum.		0,695
57	İstediğim yer ve zamanda özgürce matematik dersine çalışmamı sağladığından mobil cihazları kullanmak hoşuma gider.		0,636
50	Okula gelemediğim günlerde kaçırdığım matematik derslerini telafi etmek için mobil cihazları kullanmayı faydalı buluyorum.		0,631
61	Mobil öğrenme teknolojileri kullanıldığında matematik derslerinin daha zevkli geçeceğini düşünüyorum.		0,599
45	Mobil cihazlar kullanılarak işlenen matematik derslerinde derse katılma isteğimin artacağını düşünüyorum.		0,599
62	Matematik derslerinde mobil cihazları kullanırsam bir sonraki derse hazırlanarak gitme isteğimin artacağını düşünüyorum.		0,594
43	Matematik derslerini mobil cihazları kullanarak işlemek hoşuma gider.		0,594
53	Matematik derslerinde mobil cihazları kullanırsam matematik dersini daha çok seveceğimi düşünüyorum.		0,572
46	Mobil cihazlarla işlenen matematik derslerinde daha başarılı olacağımı düşünüyorum.		0,563
52	Mobil cihazları kullanarak yeni bilgiler keşfetmenin matematik dersine olan ilgimi arttıracaklarını düşünüyorum.		0,538
60	Mobil öğrenme teknolojilerinin matematik derslerinde daha fazla kullanılması gerektiğini düşünüyorum.		0,529
56	Mobil cihazların matematik dersindeki bilgileri öğrenmeme katkı sağlayacağını düşünüyorum.		0,508

Birinci faktör, 14 maddeden oluşmaktadır. Tabloda görüldüğü üzere, maddelerinin faktör yük değerleri 0,508 ile 0,721 arasında değişen bu faktör, toplam varyansın %21,811'ini açıklamaktadır. Birinci faktörün, matematik dersinde mobil öğrenmenin kullanımı konusundaki istekliliği belirten ifadelerden oluştuğu görülmektedir. Bu nedenle birinci faktör,

“Matematik Dersinde Mobil Öğrenmeye İsteklilik” olarak isimlendirilmiştir. Tablo 3.8’de ikinci faktörde yer alan maddelere ait faktör yük değerleri gösterilmiştir.

Tablo 3. 8. İkinci Faktörü Oluşturan Maddeler

Faktör ve İfadeler		Açıklanan Varyans	Faktör Yüğü
İfade No	Faktör 2: Matematik Dersinde Mobil Öğrenme Sınırlılıkları	12,942	
27	İnternet üzerinden bulaşabilecek tehlikeler (virüslü dosyalar vb.) nedeniyle matematik dersinde mobil cihazları kullanmayı güvensiz buluyorum.		0,738
28	Dikkatimi dağıtabileceğinden dolayı matematik derslerinde mobil cihazların kullanılmasının uygun olmadığını düşünüyorum.		0,702
31	Matematik dersi mobil uygulamalarını kişisel bilgilerim açısından güvensiz buluyorum.		0,676
25	Matematik derslerinde mobil cihazları kullanırken teknik sorunlar yaşanabileceğine inanıyorum.		0,655
29	Mobil cihazlar insan sağlığına zararlı olduğu için matematik derslerinde kullanılmasını uygun bulmuyorum.		0,626
24	Mobil cihazları sürekli şarj etmek gerektiği için matematik derslerinde kullanılmasının uygun olmadığını düşünüyorum.		0,607

İkinci faktör, 6 maddeden oluşmaktadır. Tabloda görüldüğü üzere, maddelerinin faktör yük değerleri 0,607 ile 0,738 arasında değişen bu faktör, toplam varyansın %12,942’sini açıklamaktadır. İkinci faktörün, matematik dersinde mobil öğrenmenin kullanımı konusundaki sınırlılıkları belirten ifadelerden oluştuğu görülmektedir. Bu nedenle ikinci faktör, “Matematik Dersinde Mobil Öğrenme Sınırlılıkları” olarak isimlendirilmiştir. Tablo 3.9’da üçüncü faktörde yer alan maddelere ait faktör yük değerleri gösterilmiştir.

Tablo 3. 9. Üçüncü Faktörü Oluşturan Maddeler

Faktör ve İfadeler		Açıklanan Varyans	Faktör Yüğü
İfade No	Faktör 3: Matematik Dersinde Mobil Cihaz Kullanım Becerileri	8,018	
38	Matematik derslerinde mobil cihazları kullanırken zorlanacağımı düşünüyorum.		0,826
34	Mobil cihazları matematik derslerinde kullanmayı kolay buluyorum.		0,819
33	Matematik derslerinde mobil cihazları kullanarak öğretmenim ve arkadaşlarımla rahatlıkla iletişim kurabilirim.		0,521

Üçüncü faktör, 3 maddeden oluşmaktadır. Tabloda görüldüğü üzere, maddelerinin faktör yük değerleri 0,521 ile 0,826 arasında değişen bu faktör, toplam varyansın %8,018'ini açıklamaktadır. Üçüncü faktörün, matematik dersinde mobil cihaz kullanım becerilerini belirten ifadelerden oluştuğu görülmektedir. Bu nedenle üçüncü faktör, “Matematik Dersinde Mobil Cihaz Kullanım Becerileri” olarak isimlendirilmiştir. Tablo 3.10’da dördüncü faktörde yer alan maddelere ait faktör yük değerleri gösterilmiştir.

Tablo 3. 10. Dördüncü Faktörü Oluşturan Maddeler

Faktör ve İfadeler		Açıklanan Varyans	Faktör Yüğü
İfade No	Faktör 4: Matematik Dersinde Mobil Öğrenmenin Avantajları	7,957	
17	Geniş ekrana sahip mobil cihazların matematik derslerinde öğrenme açısından daha etkili olduğunu düşünüyorum.		0,743
21	Matematik derslerinde mobil cihazları kullanırsak zamandan tasarruf edeceğimizi düşünüyorum.		0,707
13	Matematik dersleri mobil cihazlar kullanılarak işlenirse, öğrendiğim bilgilerin daha kalıcı olacağını düşünüyorum.		0,524

Dördüncü faktör, 3 maddeden oluşmaktadır. Tabloda görüldüğü üzere, maddelerinin faktör yük değerleri 0,524 ile 0,743 arasında değişen bu faktör, toplam varyansın %7,957'sini açıklamaktadır. Dördüncü faktörün, matematik dersinde mobil öğrenmenin avantajlarını belirten ifadelerden oluştuğu görülmektedir. Bu nedenle dördüncü faktör, “Matematik Dersinde Mobil Öğrenmenin Avantajları” olarak isimlendirilmiştir.

3.2. Ölçeğin Güvenirliğine Ait Bulgular

Bu bölümde, “İlkokul 4.sınıf öğrencilerinin matematik derslerinde mobil öğrenmenin kullanımına yönelik tutumlarını ölçmeyi hedefleyen ölçek, güvenilir bir ölçme aracı mıdır?” alt problemine yönelik bulgulara yer verilecektir. Ölçeğin güvenirlığının sağlamasıyla ilgili olarak önce iç tutarlılık katsayısı hesaplanmış ardından madde analiziyle ilgili bulgulara yer verilmiştir.

3.2.1. İç Tutarlılık Katsayısı

Ölçümlerde güvenilirlik, güvenilirlik katsayısı adı verilen bir sayı ile ifade edilir. Bu sayı korelasyona (ilgileşim) dayalı olarak hesaplanır. Korelasyon katsayısı -1 ile +1 arası değer alabilen bir sayıdır. Ancak güvenilirlik katsayısı çoğunlukla 0 ile +1 arası bir değer alır ve 1’e ne kadar yaklaşırsa, güvenirlığın o oranda arttığı anlamını taşır. (Can, 2016) Güvenirlilik hesaplamalarıyla ilgili çeşitli yöntemler vardır. Ancak bu çalışmada, tek bir ölçüm sonucunda elde edilen verilerin iç tutarlılığının hesaplanmasında tercih edilen Cronbach Alfa katsayısı kullanılmıştır. Likert tipi ölçeklerin güvenirlığının hesaplanmasında bu katsayı tercih edilir. Tablo 3.11’de ölçeğin güvenirlığıyle ilgili olarak hesaplanan Cronbach Alfa değerleri gösterilmiştir.

Tablo 3.11. Faktörler ve Ölçeğin Tamamına Ait Güvenirlilik Katsayıları

Faktörler	Madde Sayısı	Cronbach α
Matematik Dersinde Mobil Öğrenmeye İsteklilik	14	0,900
Matematik Dersinde Mobil Öğrenme Sınırlılıkları	6	0,793
Matematik Dersinde Mobil Cihaz Kullanım Becerileri	3	0,756
Matematik Dersinde Mobil Öğrenmenin Avantajları	3	0,568
Ölçeğin Tamamı	26	0,912

Alfa (α) katsayısına bağlı olarak ölçeğin güvenirliliği aşağıdaki gibi yorumlanır:

- $0.00 \leq \alpha \leq 0.40$ ise ölçek güvenilir değildir,
- $0.40 \leq \alpha \leq 0.60$ ise ölçeğin güvenirliliği düşük,
- $0.60 \leq \alpha \leq 0.80$ ise ölçek oldukça güvenilir, ve
- $0.80 \leq \alpha \leq 1.00$ ise ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçektir. (Kayış, 2018)

Tabloda görüldüğü üzere ölçekte yer alan faktörlerin güvenirlik katsayıları 0,568-0,900 arasında değişmektedir. Ölçeğin tamamının güvenirlik katsayısı ise 0,912 olup ölçeğin yüksek derece güvenilir olduğu söylenebilir.

3.2.2. Madde Analizi

Ölçeklerin iç tutarlılıklarının belirlenmesinde Cronbach Alfa katsayısıyla birlikte madde analizi de kullanılmaktadır. Madde-toplam puan korelasyonu, madde analizi kapsamında kullanılan yöntemlerden birisidir.

Madde-toplam puan korelasyonu, test maddelerinden alınan puanlar ile testin toplam puanı arasındaki ilişkiyi açıklar. Madde-toplam korelasyonun pozitif ve yüksek olması, maddelerin benzer davranışları örneklediğini gösterir ve testin iç tutarlılığının yüksek olduğunu gösterir. Genel olarak, madde-toplam korelasyonu .30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi derecede ayırt ettiği, .20-.30 arasında kalan maddelerin zorunlu görülmesi durumunda teste alınabileceği veya maddenin düzeltilmesi gerektiği, .20'den düşük maddelerin ise teste alınmaması gerektiği söylenebilir. (Büyüköztürk, 2019) Madde-toplam puan korelasyonuna dayalı madde analizi sonuçları Tablo 3.12'de gösterilmiştir.

Tablo 3. 12. Madde-Toplam Korelasyonlarına Dayalı Madde Analizi Sonuçları

Maddeler	13	17	21	24	25	27	28	29	31
r	0,438	0,345	0,337	0,465	0,412	0,489	0,478	0,396	0,429
Maddeler	33	34	38	43	44	45	46	48	50
r	0,409	0,609	0,560	0,662	0,547	0,608	0,642	0,563	0,493
Maddeler	52	53	55	56	57	60	61	62	
r	0,548	0,624	0,619	0,441	0,552	0,569	0,594	0,507	

Tabloda, ölçekte yer alan maddelere ait madde-toplam puan korelasyon katsayılarının 0,337 ile 0,662 arasında değiştiği görülmektedir. Buna göre, 0.30 değeri altında herhangi bir madde bulunmaması, ölçekte yer alan tüm maddelerin madde analiziyle ilgili ölçütleri karşıladığını göstermekle birlikte ölçeğin iç tutarlılığının da yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.

Madde analizi kapsamında başvuru bir başka yol, testin toplam puanlarına göre oluşturulan alt %27'lik ve üst %27'lik grupların madde ortalamaları arasındaki farkların

ilişkisiz t-testi kullanılarak sınanmasıdır. Gruplar arasında istendik yönde gözlenen farkların çıkması, testin iç tutarlığının bir göstergesi olarak değerlendirilir. (Büyüköztürk, 2019) Bu nedenle geliştirilen ölçeğin, ölçmeyi hedeflediği özellik bakımından bireyleri ayırt etmedeki yeterliliğini ortaya koymak amacıyla alt %27 ve üst %27'lik grup ortalamaları farkına dayalı madde analizi yapılmıştır. Bunun için 342 kişilik öğrenci grubunun ölçekten almış oldukları toplam puanlar en düşükten en yükseğe sıralanarak alt ve üst (92 kişi) gruplar oluşturulmuştur. Daha sonra bu iki grubun almış oldukları puan ortalamaları ilişkisiz örneklem t testi kullanılarak analiz edilmiştir. Alt-üst grup ortalamaları farkına dayalı analiz sonuçları Tablo 3. 13'de gösterilmiştir.

Tablo 3. 13. Alt-Üst Grup Ortalamaları Farkına Dayalı Madde Analizi Sonuçları

Maddeler	13	17	21	24	25	27	28	29	31
t	8,685*	6,022*	6,142*	7,565*	6,292*	8,381*	8,216*	6,990*	7,325*
Maddeler	33	34	38	43	44	45	46	48	50
t	8,787*	12,185*	10,323*	14,853*	13,043*	13,033*	13,768*	12,279*	10,874*
Maddeler	52	53	55	56	57	60	61	62	
t	10,628*	13,244*	12,106*	8,738*	13,918*	12,986*	11,822*	10,420*	

*p<.001

Tablo 3. 13 incelendiğinde, yapılan analiz sonucunda grupların puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu ve ölçekte yer alan tüm maddelerin t değerlerinin anlamlı oldukları (p<.001) görülmektedir. Buradan hareketle ölçeğin, ölçmeyi amaçladığı hedef davranışı sergileyenler ile sergilemeyenleri birbirinden iyi bir biçimde ayırt ettiği ifade edilebilir.

3.3. Nihai Ölçek Formunun Oluşturulması

Geliştirilen ölçeğin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu kanıtlamak üzere, kapsam geçerliğinin sağlanmasıyla ilgili olarak uzman görüşüne başvurulmuş olup yapı geçerliği için faktör analizi, iç tutarlık güvenilirliği için Cronbach Alfa, madde-toplam puan korelasyonu ve alt-üst grup ortalamalarına dayalı madde analizleri yapılmıştır. Yapılan bu analizler sonucunda, üzerinde çalışılan 62 maddelik taslak ölçek formunda bulunan maddelerden 26 tanesinin, (13, 17, 21, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 33, 34, 38, 43, 44, 45, 46, 48, 50, 52, 53, 55, 56, 57, 60, 61, 62) istatistiksel anlamda gerekli geçerlik ve güvenilirlik şartlarını sağladığı görülmüş olup bu maddelerin nihai ölçekte yer alabilir nitelikte olduğu ortaya koyulmuştur. Nihai ölçekte yer alacak maddeler belirlendikten sonra bu maddelere yeniden

numaralandırma işlemi yapılmıştır. Nihai ölçeği oluşturan maddeler ve bu maddelerin yer aldığı faktörler ile maddelere ait yeni numaralar Tablo 3. 14’te gösterilmiştir.

Tablo 3. 14. Nihai Ölçeği Oluşturan Faktörler ve Maddeler

Faktör ve İfadeler		α
Madde No	Yeni Madde No	
Faktör 1: Matematik Dersinde Mobil Öğrenmeye İsteklilik		0,90
48	(1)	Matematik dersinde merak ettiğim bir konuyu mobil cihazları kullanarak araştırmak hoşuma gider.
44	(2)	Matematik dersinde mobil cihazları kullanarak yeni şeyler öğrenmek hoşuma gider.
55	(3)	Matematik dersinde mobil cihazları kullanmanın yeni şeyler öğrenme isteğimi arttıracaklarını düşünüyorum.
57	(4)	İstediğim yer ve zamanda özgürce matematik dersine çalışmamı sağladığından mobil cihazları kullanmak hoşuma gider.
50	(5)	Okula gelemediğim günlerde kaçırdığım matematik derslerini telafi etmek için mobil cihazları kullanmayı faydalı buluyorum.
61	(6)	Mobil öğrenme teknolojileri kullanıldığında matematik derslerinin daha zevkli geçeceğini düşünüyorum.
45	(7)	Mobil cihazlar kullanılarak işlenen matematik derslerinde derse katılma isteğimin artacağını düşünüyorum.
62	(8)	Matematik derslerinde mobil cihazları kullanırsam bir sonraki derse hazırlanarak gitme isteğimin artacağını düşünüyorum.
43	(9)	Matematik derslerini mobil cihazları kullanarak işlemek hoşuma gider.
53	(10)	Matematik derslerinde mobil cihazları kullanırsam matematik dersini daha çok seveceğimi düşünüyorum.
46	(11)	Mobil cihazlarla işlenen matematik derslerinde daha başarılı olacağımı düşünüyorum.
52	(12)	Mobil cihazları kullanarak yeni bilgiler keşfetmenin matematik dersine olan ilgimi arttıracaklarını düşünüyorum.
60	(13)	Mobil öğrenme teknolojilerinin matematik derslerinde daha fazla kullanılması gerektiğini düşünüyorum.
56	(14)	Mobil cihazların matematik dersindeki bilgileri öğrenmeye katkı sağlayacağını düşünüyorum.
Faktör 2: Matematik Dersinde Mobil Öğrenme Sınırlılıkları		0,79
27	(15)	İnternet üzerinden bulaşabilecek tehlikeler (virüslü dosyalar vb.) nedeniyle matematik dersinde mobil cihazları kullanmayı güvensiz buluyorum.
28	(16)	Dikkatimi dağıtabileceğinden dolayı matematik derslerinde mobil cihazların kullanılmasının uygun olmadığını düşünüyorum.
31	(17)	Matematik dersi mobil uygulamalarını kişisel bilgilerim açısından güvensiz buluyorum.
25	(18)	Matematik derslerinde mobil cihazları kullanırken teknik sorunlar yaşanabileceğine inanıyorum.
29	(19)	Mobil cihazlar insan sağlığına zararlı olduğu için matematik derslerinde kullanılmasını uygun bulmuyorum.
24	(20)	Mobil cihazları sürekli şarj etmek gerektiği için matematik derslerinde kullanılmasının uygun olmadığını düşünüyorum.

Tablo 3. 14. Nihai Ölçeği Oluşturan Faktörler ve Maddeler
(Devam)

Faktör 3: Matematik Dersinde Mobil Cihaz Kullanım Becerileri		0,75
38	(21)	Matematik derslerinde mobil cihazları kullanırken zorlanacağımı düşünüyorum.
34	(22)	Mobil cihazları matematik derslerinde kullanmayı kolay buluyorum.
33	(23)	Matematik derslerinde mobil cihazları kullanarak öğretmenim ve arkadaşlarımla rahatlıkla iletişim kurabilirim.
Faktör 4: Matematik Dersinde Mobil Öğrenmenin Avantajları		0,56
17	(24)	Geniş ekrana sahip mobil cihazların matematik derslerinde öğrenme açısından daha etkili olduğunu düşünüyorum.
21	(25)	Matematik derslerinde mobil cihazları kullanırsak zamandan tasarruf edeceğimizi düşünüyorum.
13	(26)	Matematik dersleri mobil cihazlar kullanılarak işlenirse, öğrendiğim bilgilerin daha kalıcı olacağını düşünüyorum.
Matematik Dersi Mobil Öğrenme Ölçeği		0,9
		1

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu bölümde, araştırmayla ilgili bulgulara dayalı olarak sonuçlara yer verilecektir. Bununla birlikte, araştırma sonucunda elde edilen ölçme aracıyla ilgili olarak uygulamaya dönük önerilere değinilmiştir.

Sonuçlar

Bu çalışmada, ilkokul 4.sınıf öğrencilerinin matematik derslerinde mobil öğrenmenin kullanımına yönelik tutumlarını ölçen bir ölçme aracının geliştirilmesi hedeflenmiştir. Araştırma kapsamında, literatür incelenerek konuyla ilgili yapılan çalışmalar hakkında bilgi alınmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda literatürde yer alan mobil öğrenme ölçeklerinin daha çok üniversite düzeyine yönelik olarak hazırlandığı, mobil öğrenmenin ilkokul düzeyinde ve matematik derslerinde kullanımına ilişkin öğrenci tutumlarını ölçme ve bu düzeyde ölçek geliştirmeye ilgili çalışmaların ise yeterli sayıda olmadığı görülmüştür. Bununla birlikte, Alsancak Sırakaya, Sırakaya ve Seferoğlu (2018) çalışmalarında, mobil öğrenmeyle ilgili ölçeklerin sınırlı sayıda olduğunu ve bu konuda farklı ölçekler geliştirilebileceğini önermişlerdir. Bu nedenle çalışmamız, ilgili literatüre katkı sağlaması amacıyla bu ihtiyaç doğrultusunda yapılandırılmıştır.

Yapılan literatür incelemeleri ışığında, ölçek geliştirmenin ilk adımı olan madde havuzu oluşturulmaya çalışılmıştır. Ölçeğin, 5'li likert tipinde olmasına karar verilmiş olup madde havuzunda yer alacak maddelerin ifade bakımından açık, anlaşılır, birden fazla yargıyı içermeyen ve öğrenciler tarafından rahatlıkla cevaplanabilecek nitelikte olmasına dikkat edilmiştir. 71 maddeden oluşan madde havuzunda yer alan maddeler, kapsam geçerliği bakımından incelenmek üzere uzmanlara gönderilmiştir. Madde havuzunda yer alan 71 madde, uzmanlara ait görüş ve öneriler sonucunda, ilgili maddeler üzerinde birtakım düzenlemeler yapılarak 69 maddeye indirilmiştir.

Pilot uygulama öncesi araştırmacı tarafından yapılan ek inceleme sonucunda benzer ifadelerle sahip 7 maddenin anket formundan çıkarılmasına karar verilmiştir. Pilot uygulama, 62 maddelik anket formu kullanılarak toplam 25 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama sonrasında anket formlarında herhangi bir değişiklik yapılmadan esas uygulamaya geçilmiştir.

Esas uygulama sonrasında elde edilen verilerle yapılan analizler neticesinde yapı geçerliğinin sağlanmasıyla ilgili olarak açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi için

gerekli örneklem yeterliği açısından önemli görülen Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri ve Bartlett Küresellik Testleri yapılarak örneklemin faktör analizi için uygun olduğu ortaya konulmuştur.

Yapılan ilk analiz sonucunda ölçeğin 16 faktörden oluştuğu, maddelere ait ortak faktör varyanslarının 0,376 ile 0,834 arasında değer aldığı ve toplam varyansın %59,260'ını açıkladığı görülmüştür. Yapılan döndürme işlemleri sonucunda nihai olarak, 4 faktör altında toplam 26 maddeden oluşan bir yapıya sahip ölçme aracı elde edilmiştir. Ölçekte yer alan maddeler, toplam varyansın %50,728'ini açıklamaktadır. Birinci faktör altında yer alan 14 maddenin faktör yüklerinin 0,508 ile 0,721, ikinci faktör altında yer alan 6 maddenin faktör yüklerinin 0,697 ile 0,738, üçüncü faktör altında yer alan 3 maddenin faktör yüklerinin 0,521 ile 0,826, dördüncü faktör altında yer alan 3 maddenin faktör yüklerinin ise 0,524 ile 0,743 değerleri arasında değiştiği görülmüştür.

Ölçeği meydana getiren faktörlerden olan birinci faktör, içinde yer alan maddelerin matematik dersinde mobil öğrenmenin kullanıma yönelik istekliliği ifade eden maddelerden oluşması nedeniyle, “Matematik Dersinde Mobil Öğrenmeye İsteklilik” olarak, ikinci faktör, matematik dersinde mobil öğrenmenin kullanımıyla ilgili sınırlılıkları ifade eden maddelerden oluşması nedeniyle, “Matematik Dersinde Mobil Öğrenme Sınırlılıkları” olarak, üçüncü faktör, matematik derslerinde mobil cihazların kullanımıyla ilgili becerileri ifade eden maddelerden oluşması nedeniyle, “Matematik Dersinde Mobil Cihaz Kullanım Becerileri” olarak, dördüncü faktör ise matematik derslerinde mobil öğrenmenin kullanımıyla ilgili avantajları ifade eden maddelerden oluşması nedeniyle “Matematik Dersinde Mobil Öğrenmenin Avantajları” olarak isimlendirilmiştir.

Ölçeğin güvenilirliğinin sağlanması amacıyla Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı, madde-toplam puan korelasyonları ve alt-üst grup ortalama farklarına dayalı madde analizleri gerçekleştirilmiştir. Bu analizler sonucunda ölçeğin Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı 0,912 olarak bulunmuştur. Bu değer, ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğunun bir kanıtıdır. Madde-toplam puan korelasyonlarına dayalı madde analizi sonucunda, faktörlerde yer alan maddelere ait madde-toplam puan korelasyonlarının birinci faktör için 0,441 ile 0,662, ikinci faktör için, 0,396 ile 0,489, üçüncü faktör için, 0,409 ile 0,609, dördüncü faktör için ise 0,337 ile 0,438 arasında değerler aldıkları görülmüştür. Bir başka madde analizi yöntemi olan alt-üst grup ortalama farklarına dayalı madde analizi sonucunda ise, ölçekte yer alan tüm maddelere ait t değerlerinin anlamlı oldukları ($p < 0.001$) görülmektedir.

Sonuç olarak, yapılan analizler ışığında, ilköğretim matematik derslerinde mobil öğrenmenin kullanımına ilişkin öğrenci tutumlarını ölçmeyi hedefleyen ölçme aracımızın, 26 madde ve 4 faktörden oluşan bir yapıya sahip olduğu, bununla birlikte ilgili geçerlik ve güvenirlik ölçütlerini karşılayan bir ölçek olduğu ortaya konulmuştur.

Tartışma

Bu çalışmada, ilköğretim matematik derslerinde mobil öğrenmenin kullanımına ilişkin öğrenci tutumlarına yönelik bir ölçme aracı geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu bölümde ilgili ölçeğimizin literatürde yer alan mobil öğrenme ölçekleriyle benzer ve farklı yönleri karşılaştırılarak ortaya konmuştur.

Tablo 4. 1. Mobil Öğrenme Ölçekleri Kıyaslama Tablosu

Çalışmalar	Örneklem Sayısı	Örneklem	KMO	Açıklanan Varyans %	Cronbach Alpha Katsayısı	Madde	Faktör	Faktör İsimleri	Tip
Demir ve Akpınar (2016)	326	Lisans Öğrencileri	.936	51,116	.950	21	4	1-Memnuniyet 2-Öğrenmeye Etki 3-Motivasyon 4-Kullanışlılık	5'li Likert
Çelik (2013)	427	Lisans Öğrencileri	.913	51,116	.881	21	4	1-M-Öğrenmenin Avantajları 2-M-Öğrenmede Sınırlılıklar 3-M-Öğrenmede Kullanışlılık 4-M-Öğrenmede Özgürlük	5'li Likert
Kıcı (2010)	56	Lisans Öğrencileri	.734	61,620	>.7	20	4	1-Mobil Öğrenmenin Sağladığı Etkileşim 2-Mobil Öğrenmenin Öğrenci Katılımını Arttırma 3-Mobil Öğrenmenin Konuyu Pekiştirici 4-Mobil Öğrenmenin Müfredata Entegrasyonu	5'li Likert
Uzunboylu ve Özdamlı (2011)	467	Ortaokul Öğretmenleri	.968	66,950	.970	26	3	1-Mobil Teknolojiler-Amaç Uygunluğu 2-Sınıf Uygunluğu 3-M-Öğrenme Uygulama Şekilleri ve Araçları	5'li Likert
Çelik, Şahin ve Aydın (2014)	562	Lisans Öğrencileri	.93	67,49	.94	18	5	1-Göreceli Avantaj 2-Uygunluk 3-Denenebilirlik 4-Güçlük 5-Gözlenebilirlik	7'li Likert
Özer ve Kılıç (2015)	407	Lisans Öğrencileri	.887	43,46	.83	19	4	1-Algılanan Kullanışlılık 2-Yabancı Dil Öğrenimine Katkı 3-Olumsuz Algılama 4-Mobil Araç Kullanımına İsteklilik	5'li Likert
Uğur ve Turan (2016)	1654	Lisans Öğrencileri	.905	61,5	>.7	32	6	1-Gereksinimler 2-Öznel Normlar 3-Kullanıma Yönelik Tutum 4-Davranışsal Niyet 5-Algılanan Fayda 6-Performans Beklentisi	5'li Likert
Şener (2016)	796	Lise Öğrencileri	.91	59	.92	27	5	1-Mobil Cihazlarla E-Posta Kullanabilme ve Dosya Paylaşabilme 2-Bir Mobil Öğrenme Ortamıyla Beraber Sosyal Paylaşım/Anlık İletişim Uygulamalarını Kullanabilme	5'li Likert

								3-Mobil Cihazlarla Ders Etkinlikleri Yapabilme 4-Mobil Cihazlarla Elektronik Bilgi Kaynaklarını Kullanabilme 5-Mobil Cihaz Kullanabilme	
H.H. Lin, S. Lin, Yeh ve Wang (2016)	319	Farklı yaş, meslek ve öğrenim durumlarına sahip katılımcılar	>.5	68,40	.938	19	3	1-M-Öğrenme Özyeterliği 2-İyimserlik 3-Öz-yönelimli Öğrenme	7'li Likert
Liu (2017)	179	Lisans Öğrencileri	-	69,697	.934	21	4	1-Algılanan Fayda 2-Eğilim 3-Algılanan Kontrol 4-Tutum	5'li likert
Chang, Liu ve Huang (2017)	815	İlkokul Öğrencileri (3-8.sınıf arası)	-	-	>.7	14	4	1-Takım İşbirliği 2-Yaratıcı Düşünme Becerisi 3-Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme 4-İletişim Becerisi	5'li Likert

Öncelikle, çalışma sonucunda elde edilen matematik dersi mobil öğrenme ölçeğimizi mevcut mobil öğrenme ölçeklerinden ayıran temel farklardan birincisi, ölçeğimizin hitap etmiş olduğu kitledir. Literatürde yer alan mevcut çalışmaların, lisans öğrencileri (7 çalışma) (Kııcı, 2010; Çelik, 2013; Çelik vd., 2014; Özer ve Kılıç, 2015; Demir ve Akpınar, 2016; Uğur ve Turan, 2016; Liu, 2017), ortokul öğretmenleri (1 çalışma) (Uzunboylu ve Özdamlı, 2011), lise öğrencileri (1 çalışma) (Şener, 2016), farklı yaş, meslek ve öğrenim durumuna sahip katılımcılar (1 çalışma) (Lin vd., 2016) ve 3-8.sınıf arasında öğrenim gören ilkokul öğrencileri (1 çalışma) (Chang vd., 2017) ile yapıldıkları görülmektedir. İlkokul 4.sınıf öğrencilerini hedef alan çalışmamız, bu yönüyle diğer çalışmalardan ayrılmakta olup yalnızca Chang vd. (2017) ait çalışmayla benzerlik göstermektedir.

İkinci olarak ise, mobil öğrenmeye ilişkin öğrenci tutumlarını ölçmeyi hedefleyen ölçeğimiz, matematik dersine yönelik olarak hazırlanmıştır. Bu bakımdan çalışmamız ilgili literatürde yer alan mevcut çalışmalardan ayrılmaktadır.

Tablo 4.1.'de görüldüğü üzere mobil öğrenmeye ilişkin ölçek geliştirmeyle ilgili literatürde yer alan 11 çalışmanın 2010-2017 yılları arasında yapıldığı görülmektedir. Faktör analizinde gerekli örneklem sayısı ile ilgili literatürde farklı görüşler mevcut olmakla birlikte genel kanı olarak 300'ün üzerindeki örneklem sayılarının yeterli görülmüştür. Guilford (1954), Cattell (1978), Kass ve Tinsley (1979), Kline (1979), Gorsuch (1983), Comrey ve Lee (1992), Maccallum vd. (1999), Tabachnick ve Fidell (2001) bu sayıyı yeterli görenler arasındadır (Field'dan aktaran Can, 2016). Çalışmalarda yer alan örneklem sayısı 56 ila 1654 arasında değişiklik göstermekle birlikte 11 çalışma içerisindeki 9 çalışmaya ait örneklem sayılarının 300'ün üstünde olduğu görülmüştür (Uzunboylu ve Özdamlı, 2011; Çelik, 2013;

Çelik vd., 2014; Özer ve Kılıç, 2015; Demir ve Akpınar, 2016; Lin vd., 2016; Uğur ve Turan, 2016; Şener, 2016; Chang vd., 2017). Bu anlamda çalışmamıza ait örneklem grubuna ait 422 kişilik (analize giren katılımcı sayısı 342) örneklem sayısının mevcut çalışmalarla benzerlik gösterdiği ifade edilebilir.

Can (2016) faktör analizi için gerekli KMO değeriyle ilgili olarak 0.5 ila 0.7 arası değerleri yeterli görürken, Büyüköztürk (2019) bu değer 0.6'yı aşması gerektiğini belirtmiştir. Çalışmalara ait KMO değerleri genel olarak 0.5'in üzerindedir. Ancak 2 çalışmaya ait KMO değerlerine ulaşamamıştır (Chang vd., 2017; Liu, 2017). Geriye kalan 9 çalışmadan 6'sına ait KMO değerlerinin 0.9'dan büyük olduğu görülmüştür (Uzunboylu ve Özdamlı, 2011; Çelik, 2013; Çelik vd., 2014; Demir ve Akpınar, 2016; Uğur ve Turan, 2016; Şener, 2016). .923 KMO değerine sahip olan ölçeğimiz, bu yönüyle mevcut çalışmalarla genel olarak benzerlik göstermektedir.

Sosyal bilimlerde yapılan analizlerde %40 ile %60 arasında değişen varyans oranları yeterli kabul edilmektedir. (Neale vd.'den aktaran Tavşancıl, 2018) Ölçeklere ait açıklanan varyans oranlarına bakıldığında yalnızca bir ölçeğe ait açıklanan varyans oranına ulaşamamıştır. Geriye kalan 10 çalışmadan yalnızca 1 tanesi 43,46 değerini alarak %50 oranının altında kalmıştır. (Özer ve Kılıç, 2015) Bunun dışındaki tüm ölçeklere ait açıklanan varyans oranları %50'nin üstündedir. %50,728 açıklanan toplam varyans oranına sahip olan ölçeğimiz bu bakımdan diğer ölçeklerle benzerlik göstermektedir.

Cronbach Alpha iç tutarlık katsayılarıyla ilgili olarak 0.6 ve üzeri değerlerin oldukça güvenilir, 0.8 ve üzeri değerlerin ise yüksek derecede güvenilir olduğu belirtilmiştir (Kayış, 2018). Bu katsayılara bakıldığında tüm ölçeklerin almış olduğu değerlerin .70'in üzerinde olduğu ve genel olarak .90'ın üzerinde değerlere sahip oldukları görülmektedir. Çalışmamız kapsamında geliştirmiş olduğumuz ölçeğin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısının .912 değerini almış olması mevcut çalışmaların geneliyle benzerlik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Ölçeklerin madde sayılarına bakıldığında, 10 ölçeğin 14-30 arası maddeden oluştuğu yalnızca 1 ölçeğin (Uğur ve Turan, 2016) 32 maddeden oluştuğu görülmektedir. Faktör sayılarına bakıldığında ise 2 ölçeğin 3 (Uzunboylu ve Özdamlı, 2011; Lin vd., 2016), 6 ölçeğin 4 (Kıcı, 2010; Çelik, 2013; Özer ve Kılıç, 2015; Demir ve Akpınar, 2016; Chang vd., 2017; Liu, 2017), 2 ölçeğin 5 (Çelik vd., 2014; Şener, 2016) ve 1 ölçeğin (Uğur ve Turan, 2016) 6 faktörden oluştuğu görülmektedir. Bu anlamda 4 faktör ve 26 maddeden oluşan

ölçeğimiz hem madde hem de faktör sayısı açısından mevcut ölçeklerle benzerlik göstermektedir.

Ölçeklerin tiplerine bakıldığında 11 ölçekten yalnızca 2'sinin (Çelik vd., 2014; Lin vd., 2016) 7'li likert tipinde olduğu geri kalan 9 ölçeğin 5'li likert tipinde olduğu görülmüştür. Bu açıdan 5'li likert tipinde hazırlanmış olduğumu ölçeğimiz mevcut ölçekler benzerlik göstermektedir.

Faktör isimlendirmelerine bakıldığında ise, “Matematik Dersinde Mobil Öğrenmeye İsteklilik” isimli faktörümüz, Özer ve Kılıç'a (2015) ait çalışmada yer alan “Mobil Araç Kullanımına İsteklilik” faktörüyle, “Matematik Dersinde Mobil Öğrenme Sınırlılıkları” isimli faktörümüz, Çelik'e (2013) ait çalışmada yer alan “M-Öğrenmede Sınırlılıklar” faktörüyle, “Matematik Dersinde Mobil Cihaz Kullanım Becerileri” isimli faktörümüz, Şener'e (2016) ait çalışmada yer alan “Mobil Cihaz Kullanabilme” faktörüyle, “Matematik Dersinde Mobil Öğrenmenin Avantajları” isimli faktörümüz ise Çelik'e (2013) ait çalışmada yer alan “M-Öğrenmede Avantajlar” faktörü ve Çelik vd. (2014) ait çalışmada yer alan “Göreceli Avantaj” faktörüyle benzer isimlendirmelere sahiptir.

Yapılan açıklamalar bir bütün olarak değerlendirildiğinde geliştirmiş olduğumuz ölçeğin geçerlik, güvenirlik ve yapısal özellikler bakımından genel ölçütleri karşıladığı ve ilgili literatürde yer alan mobil öğrenme ölçekleriyle benzerlik gösterdiği görülmüştür. Ayrıca yapılan analizler sonucunda, çalışma kapsamında geliştirilmesi hedeflenen Matematik Dersi Mobil Öğrenme Ölçeğinin (MDMÖÖ) geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu kanıtlanmıştır. Geliştirilen bu ölçeğin ilgili literatüre ve konuyla ilgili daha sonra yapılacak olan çalışmalara katkı sağlaması beklenmektedir.

Öneriler

- Araştırma kapsamında, ilkokul 4.sınıf düzeyindeki öğrencilerle çalışılmıştır. Ancak literatürde konuyla ilgili veliler, ilkokul, ortaokul ve lise öğretmen ve öğrencilerine yönelik mevcut ölçek geliştirme çalışmalarının yeterli sayıda bulunmamasından dolayı bu gruplara yönelik olarak yeni çalışmalar yapılabilir.
- Çalışma sonucunda elde edilen ölçek kullanılarak, farklı demografik özelliklere sahip gruplar arasındaki tutum farklarına yönelik yeni çalışmalar gerçekleştirilebilir.

5. KAYNAKLAR

- Ağca, R. K. ve Bağcı, H. (2013). Eğitimde mobil araçların kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2, (4)
- Akdağlı, A., Çalışkan, F., ve Demirci, Ş. (2008). Gelişen haberleşme teknolojileri, Gelişen haberleşme teknolojileri ders notu. http://kisi.deu.edu.tr/ozlem.karaca/Gelisen_Haberlesme_Teknolojileri.pdf adresinden alınmıştır.
- Akkoyunlu, B. (1995). Bilgi teknolojilerinin okullarda kullanımı ve öğretmenlerin rolü. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 105-109
- Aktaş, M., Bulut, G.G. ve Aktaş, B.K. (2018). Dört işleme yönelik geliştirilen mobil oyunun 6. sınıf öğrencilerinin zihinden işlem yapma becerisine etkisi. *JRES*, 5(2), 90-100.
- Alkan, C. (2011). Eğitim teknolojisi. Ankara: Anı Yayıncılık <https://ws1.turcademy.com/ww/webviewer.php?doc=3585> adresinden erişildi.
- Ally, M., & Prieto-Blázquez, J. (2014). What is the future of mobile learning in education?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 11(1), 142-151.
- Alpar, D., Batdal, G., ve Avcı, Y. (2007). Öğrenci merkezli eğitimde eğitim teknolojileri uygulamaları. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1).
- Alsancak Sırakaya, D., Sırakaya, M. ve Seferoğlu, S. S. (2018, Mayıs). Türkiye’de yapılan mobil öğrenme çalışmaları bize ne söylüyor? 12. *International Computer & Instructional Technologies Symposium*, (ICITS-2018) 2-4 Mayıs 2018, İzmir.
- Alsancak Sırakaya, D. ve Seferoğlu, S. S. (2018). Türkiye’nin mobil öğrenme karnesi: İmkânlar, fırsatlar ve sorunlarla ilgili bir inceleme. B. Akkoyunlu, A. İşman ve H. F. Odabaşı (Ed). *Eğitim teknolojileri okumaları 2018*, (34. Bölüm, ss. 492-513). TOJET ve Sakarya Üniversitesi, Adapazarı. http://yunus.hacettepe.edu.tr/~sadi/yayin/Kitap_ETO2018_Bolum34_492513_MobilOgrenme.pdf adresinden erişildi.
- Aşkar, P. ve Altun, A. (2006). İlköğretimde bilişim teknolojileri. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları
- Atan, M., & Shahbodin, F. (2018). Significance of mobile learning in learning Mathematics. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 150, p. 05049). EDP Sciences.
- Ayas, A. (2013). Eğitim bilimine giriş. H.Özmen ve D. Ekiz (Ed.), *Eğitimle ilgili temel kavramlar* (s. 2-12). Ankara: Pegem Akademi.

- Balcı, B. (2010). Türkiye’de e-öğrenme: gelişme ve uygulamalar. G.T. Yamamoto, U. Demiray, M. Kesim (Ed.), *E-öğrenme programı tasarım süreçleri* (s. 83-110) Ankara: Cem Web Ofset
- Barden, O. (2019). Building the mobile hub: mobile literacies and the construction of a complex academic text. *Literacy*, 53(1), 22-29.
- Baya'a, N., & Daher, W. (2009). Learning mathematics in an authentic mobile environment: The perceptions of students. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 3.
- Baykul, Y. (2005). İlköğretimde matematik öğretimi (1-5.sınıflar için) 8.baskı. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Bayrak, H. (2016a). Dünyada İnternet Kullanımı ve Sosyal Medya İstatistikleri – 2019. 20.08.2019 tarihinde <https://dijilopedi.com/2019-internet-kullanimi-ve-sosyal-medya-istatistikleri/> adresinden erişildi.
- Bayrak, H. (2016b). Türkiye’de İnternet Kullanım ve Sosyal Medya İstatistikleri. 20.08.2019 tarihinde <https://dijilopedi.com/2019-turkiye-internet-kullanim-ve-sosyal-medya-istatistikleri/> adresinden erişildi.
- Behera, S. K. (2013). E- and m-learning: a comparative study. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 4, (3)
- Borba, M. C., Askar, P., Engelbrecht, J., Gadanidis, G., Llinares, S., & Aguilar, M. S. (2016). Blended learning, e-learning and mobile learning in mathematics education. *ZDM*, 48(5), 589-610.
- Bozkurt, A. (2015). Mobil öğrenme: her zaman, her yerde kesintisiz öğrenme deneyimi. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 65-81.
- Bulun, M., Gülnar, B., ve Güran, S. (2004). Eğitimde mobil teknolojiler. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(2).
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 8(4), 470-483.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, E. Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2016). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi
- Büyüköztürk, Ş. (2019) Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Can, A. (2016). Spss ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık

- Caudill, J. G. (2007). The growth of m-learning and the growth of mobile computing: Parallel developments. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 8(2).
- Chang, W. H., Liu, Y. C., & Huang, T. H. (2017). Perceptions of learning effectiveness in Mlearning: scale development and student awareness. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33(5), 461-472.
- Chao, W. H., Yang, C. Y., & Chang, R. C. (2018, Temmuz). A Study of the Interactive Mathematics Mobile Application Development. In *2018 1st IEEE International Conference on Knowledge Innovation and Invention (ICKII)* (pp. 248-249). IEEE.
- Chen, Y., & Gao, Y. (2008, Ağustos). Research on mobile learning based on 3G technology. In *2008 Seventh International Conference on Web-based Learning* (pp. 33-36). IEEE.
- Çakır, H. (2011). Mobil öğrenmeye ilişkin bir yazılım geliştirme ve değerlendirme. *Cukurova University Faculty of Education Journal*, 40(2).
- Çakıroğlu, Ü., Gökoğlu, S., Erdemir, T., ve Öztürk, M. (2012, Ekim). *Mobil teknolojilerin mevcut kullanımlarına yönelik görüşler ile öğretim amaçlı kullanımlarına yönelik yönelimler arasındaki ilişki*. 6th International Computer and Instructional Technologies Symposium. Gaziantep University, Gaziantep
- Çelik, A. (2013). M-öğrenme tutum ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik analizleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 172-185.
- Çelik, I., Şahin, I., & Aydın, M. (2014). Reliability and validity study of the Mobile Learning Adoption Scale developed based on the Diffusion of Innovations Theory. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 2(4), 300-316.
- Çetinkaya, L. (2019). Mobil uygulamalar aracılığıyla probleme dayalı matematik öğretiminin başarıya etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 44(197).
- Demir, K., ve Akpınar, E. (2016). Mobil öğrenmeye yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 6(1), 59-79.
- Diah, N. M., Ehsan, K. M., & Ismail, M. (2010). Discover mathematics on mobile devices using gaming approach. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 8, 670-677.
- Elçiçek, M., ve Bahçeci, F. (2015). Meslek yüksekokulu öğrencilerinin mobil öğrenmeye yönelik tutumlarının incelenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0(30), 17-33.
- Ergüney, M. (2017). Uzaktan eğitimde mobil öğrenme teknolojilerinin rolü. *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(13), 1009-1021.

- Fabian, K., Topping, K. J., & Barron, I. G. (2016). Mobile technology and mathematics: Effects on students' attitudes, engagement, and achievement. *Journal of Computers in Education*, 3(1), 77-104.
- Fabian, K., Topping, K. J., & Barron, I. G. (2018). Using mobile technologies for mathematics: effects on student attitudes and achievement. *Educational Technology Research and Development*, 66(5), 1119-1139.
- Fabrigar, L. R., & Wegener, D. T. (2011). Exploratory factor analysis: Exploratory factor analysis. <https://ebookcentral.proquest.com> adresinden ulaşılmıştır.
- Finch, W. H. (2013). Exploratory factor analysis. *Handbook of quantitative methods for educational research* (pp. 167-186). Brill Sense.
- Genç, E. D., Issı, H. N., ve Yıldız, O. (2017). Matematik öğretimi için nokta belirleme tekniğine dayalı bir mobil uygulama. *İstanbul Eğitimde Yenilikçilik Dergisi*, 3(1), 55-62.
- Gohil, A., Modi, H., & Patel, S. K. (2013, March). 5G technology of mobile communication: A survey. In *2013 international conference on intelligent systems and signal processing (ISSP)* (pp. 288-292). IEEE.
- Gökçearsan, Ş., Solmaz, E., ve Kukul, V. (2017). Mobil öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk ölçeği: bir uyarlama çalışması. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 7(1), 143-157.
- Gülbahar, Y. (2012). E-öğrenme. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık. <https://ws1.turcademy.com/ww/webviewer.php?doc=4731> adresinden erişildi.
- Gündüz, Ş., Aydemir, O., ve Işıklar, Ş. (2011, Sayı 31). 3G teknolojisi ile geliştirilmiş m-öğrenme ortamları hakkında öğretim elemanlarının görüşleri. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 101-113
- Hacısalıhoğlu, H. H., Mirasyedioğlu, Ş., ve Akpınar, A. (2003). Matematik öğretimi. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Hakan, A. (2011). Eğitim bilimine giriş. M.Gültekin (Ed.), *Eğitim bilimlerinde yeni yönelimler:uzaktan eğitim* (s. 225-243). Eskişehir: Açıköğretim Fakültesi Yayını
- Hashemi, M., Azizinezhad, M., Najafi, V., & Nesari, A. J. (2011). What is mobile learning? Challenges and capabilities. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 30, 2477-2481.
- Hoppe, H. U., Joiner, R., Milrad, M., & Sharples, M. (2003). Guest editorial: Wireless and mobile technologies in education. *Journal of computer assisted Learning*, 19(3), 255-259.

- İnan, B. (2015). *Bilgisayar destekli öğretimin ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi başarılarına ve tutumlarına etkileri.*(Yüksek Lisans Tezi) YÖK Tez Merkezi veri tabanından ulaşılmıştır. (Sıra No:410477)
- İşman, A. (2005). *Uzaktan eğitim.* Ankara: Pegem A Yayıncılık
- İşman, A. (2015). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı.* Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık. <https://ws1.turcademy.com/ww/webviewer.php?doc=4848> adresinden erişildi.
- Jacob, S. M., & Issac, B. (2008). Mobile technologies and its impact-an analysis in higher education context. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 2(1).
- Kalaycı, Ş. (2018). Faktör analizi. Ş. Kalaycı (Ed.), *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri.* (s.321-331). Ankara: Dinamik Akademi Yayıncılık
- Karaarslan, E., Boz, B., ve Yıldırım, K. (2013, Aralık). *Matematik ve geometri eğitiminde teknoloji tabanlı yaklaşımlar.* XVIII. Türkiye'de İnternet Konferansı, İstanbul, Türkiye, 9-11 Aralık 2013.
- Karlı, M. D. (2012). Eğitim bilimine giriş. M. D. Karlı (Ed.) *Eğitim biliminin iki temel kavramı.* (s. 1-28). Ankara: Pegem Akademi <https://ws1.turcademy.com/ww/webviewer.php?doc=4885> adresinden erişildi.
- Kayış, A. (2018). SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri. Ş. Kalaycı (Ed.), *Güvenilirlik analizi (Reliability analysis).* (s.402-419). Ankara: Dinami Akademi Yayıncılık
- Keengwe, J., & Bhargava, M. (2014). Mobile learning and integration of mobile Technologies in education. *Education and Information Technologies*, 19(4), 737-746.
- Kılcı, D. (2010, Kasım). *Üniversite öğrencilerinin mobil öğrenmenin üniversite eğitimindeki etkisi konusundaki beklentileri üzerine bir araştırma.* International Conference On New Trends in Education and Their Implications, Antalya, Turkey, 11-13 Kasım 2010, (565-572).
- Kılınç, H. (2015). Mobil öğrenme: eğitim ve öğrenimin dönüşümü [Kitap tanıtımı: Mobile learning: transforming the delivery of education and training, M. Ally (Ed.)]. *AUAd*, 1(4), 132-138.
- Kışla, T., Çavaş, B., ve Şahin, M. (2015). Pre-service teachers' attitudes toward the effect of mobile learning. *İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 113-129.
- Korucu, A., ve Biçer, H. (2019). Mobil öğrenme: 2010-2017 çalışmalarına yönelik bir içerik analizi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9(1), 32-43.

- Korucu, A. T., & Alkan, A. (2011). Differences between m-learning (mobile learning) and e learning, basic terminology and usage of m-learning in education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15, 1925-1930.
- Kuşkonmaz, H. (2011). *İlköğretim okullarındaki öğretmenlerin mobil öğrenmeye yönelik algı düzeylerinin belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi) YÖK Tez Merkezi veri tabanından ulaşılmıştır. (Sıra No: 292792)
- Lin, H. H., Lin, S., Yeh, C. H., & Wang, Y. S. (2016). Measuring mobile learning readiness: scale development and validation. *Internet Research*, 26(1), 265-287.
- Liu, T. Y. (2017). Developing an English mobile learning attitude scale for adult learners. *Journal of Educational Technology Systems*, 45(3), 424-435.
- Lu, H. C., Lin, J. C., Lin, C. C., & Su, K. I. (2007, Nisan). A study of the construction of a mobile learning oriented mathematics learning activity. In *Proceedings of the 6th Conference on WSEAS International Conference on Applied Computer Science* (pp. 284-289).
- Maccallum, R. C., Widaman, K. F., Zhang, S., & Hong, S. (1999). Sample size in factor analysis. *Psychological Methods*, 4(1), 84-99.
- Mcquiggan, S., Kosturko, L., Mcquiggan, J., & Sabourin, J. (2015). Wiley and sas business series: Mobile learning: A handbook for developers educators, and learners. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons <https://ebookcentral.proquest.com> adresinden erişildi.
- MEB (2018). Matematik dersi öğretim programı. Ankara.
- Menzi, N., Önal, N., ve Çalışkan, E. (2012). Mobil teknolojilerin eğitim amaçlı kullanımına yönelik akademisyen görüşlerinin teknoloji kabul modeli çerçevesinde incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 13(1).
- NCTM. (2000). Principles and standarts for school mathematics. Reston:NCTM
- Ocak, M. A. ve Topal A. D. (2013). Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi I-II. S. Şahin (Ed.) *Öğretimde yeni yaklaşımlar ve bilişim teknolojileri öğretimi* (s.139-169). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık <https://ws1.turcademy.com/ww/webviewer.php?doc=8638> adresinden erişildi.
- Olkun, S. ve Toluk Uçar, Z. (2004). İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi (Genişletilmiş 3. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık
- Olkun, S. ve Toluk Uçar, Z. (2006). İlköğretimde matematik öğretimine çağdaş yaklaşımlar. Ankara: Ekinoks Eğitim Danışmanlık

- Oran, M. K., ve Karadeniz, Ş. (2007, Şubat). *İnternet tabanlı uzaktan eğitimde mobil öğrenmenin rolü*. Akademik Bilişim'07, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya, 31 Ocak – 2 Şubat 2007.
- Ozdamli, F., & Uzunboylu, H. (2015). M-learning adequacy and perceptions of students and teachers in secondary schools. *British Journal of Educational Technology*, 46(1), 159-172.
- Ozuorcun, N. C., & Tabak, F. (2012). Is m-learning versus e-learning or are they supporting each other? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 299-305.
- Önal, N., ve Önal, N. T. (2019). İngilizce Mobil Öğrenme Tutum Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 283-289.
- Özdamar Keskin, N. (2011). *Akademisyenler için bir mobil öğrenme sisteminin geliştirilmesi ve sınanması* (Doktora Tezi) YÖK Tez Merkezi veri tabanından ulaşılmıştır. (Sıra No:296605)
- Özel, N. (2019). Gelecekte “Uzaktan Eğitim” öne çıkacak. 20.08.2019 tarihinde <http://www.hurriyet.com.tr/egitim/gelecekte-uzaktan-egitim-one-cikacak-41073933> adresinden erişildi.
- Özer, O. ve Kılıç, F. (2015). Mobil Öğrenme Araçlarını Kabul Ölçeği: Geçerlik Güvenirlik Çalışması. *Turkish Studies*, 12(25), 577-588.
- Özsoy, N., Yiğit, Ö., Genç, G., Hatipoğlu, V. F., Berktaş, M. K., Uçar, D...Gök, F. (2009, Şubat). “İlköğretimde Bazı Konuların E-Öğrenme Uygulamaları” Akademik Bilişim'09, Harran Üniversitesi, Şanlıurfa, 11-15 Şubat 2009. S.177-181
- Pan, V., ve Akay, C. (2016). Öğretmen adaylarının ve öğretim elemanlarının “her yerde her zaman” eğitim için mobil iletişim teknolojilerinin kullanımına dair görüşleri/prospective teachers’ and instructors’ opinion on mobile communication technology use for “anywhere any time learn. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(34).
- Pan, Y. M., Zhang, X., & Li, L. (2010, Mart). Learning can happen anytime and anywhere: the application of M-learning in medical education. In *2010 Second International Workshop on Education Technology and Computer Science* (Vol. 2, pp. 508-511). IEEE.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the horizon*, 9(5), 1-6.

- Rifa'i, A. & Sugiman, S. (2018, September). Students' perceptions of mathematics mobile blended learning using smartphone. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1097, No. 1, p. 012153). IOP Publishing.
- Sarpkaya, R. ve Yılmaz, S. (2015). Eğitim bilimine giriş. A. Tanrıoğen ve R. Sarpkaya (Ed.) *Eğitimin temel kavramları* (s. 1-36) Ankara: Anı Yayıncılık <https://ws1.turcademy.com/ww/webviewer.php?doc=3582> adresinden erişildi.
- Sarrab, M., Elgamel, L., & Aldabbas, H. (2012). Mobile learning (m-learning) and educational environments. *International journal of distributed and parallel systems*, 3(4), 31.
- Sever, R. (2017). Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı tasarım örnekleri. Ankara: Anı Yayıncılık. <https://ws1.turcademy.com/ww/webviewer.php?doc=6123> adresinden erişildi.
- Siau, K., & Shen, Z. (2003). Mobile communications and mobile services. *International Journal of Mobile Communications*, 1(1-2), 3-14.
- Singh, K., Junnarkar, M., & Kaur, J. (2016). Measures of positive psychology, development and validation. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-81-322-3631-3.pdf> adresinden ulaşılmıştır.
- Supandi, S., Ariyanto, L. Kusumaningsih, W., & Aini, A. N. (2018). Mobile phone application for mathematics learning. In *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf* (Vol. 983, No. 012106).
- Sutopo, H., & Pamungkas, W. (2017, July). Developing mathematics mobile game to enhance learning for children. In *2017 IEEE International Conference on Computational Science and Engineering (CSE) and IEEE International Conference on Embedded and Ubiquitous Computing (EUC)* (Vol. 1, pp. 191-197). IEEE.
- Söğüt, E., ve Erdem, O. A. (2017, Şubat). *Günümüzün vazgeçilmez sistemleri: nesnelerin haberleşmesi ve kullanılan teknolojiler*. AB 2017 Akademik Bilişim Konferansları, Aksaray.
- Şahin, S. (2013). Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi I-II. S. Şahin (Ed.) *Özel öğretim yöntemleri dersleri amaç ve kapsamı* (s. 3-23). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık <https://ws1.turcademy.com/ww/webviewer.php?doc=8638> adresinden erişildi.
- Şencan, H. (2005). Sosyal ve davranışsal ölçümlerde güvenilirlik ve geçerlilik. https://play.google.com/books/reader?id=_AdLDwAAQBAJ&pg=GBS.PR2 adresinden ulaşılmıştır.

- Şener, A. (2016). *Ortaöğretim öğrencilerinin mobil cihaz kullanım alışkanlıkları ve mobil öğrenme araçlarını kullanma öz-yeterlik inançlarının incelenmesi, İzmir Karabağlar örneği*. (Yüksek Lisans Tezi) YÖK Tez Merkezi veri tabanından ulaşılmıştır. (Sıra No: 436544)
- Şentürk, A. (2013). Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı. M. Sarıtaş (Ed.) *Bilgisayarların öğretimdeki uygulamaları ve bilgisayar destekli öğretim* (s. 121-131). Ankara: Pegem Akademi <https://ws1.turcademy.com/ww/webviewer.php?doc=4877> adresinden erişildi.
- Taleb, Z., Ahmadi, A., & Musavi, M. (2015). The effect of m-learning on mathematics learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 171, 83-89.
- Tavşancıl, E. (2018). Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Topuz, B., ve Kaptan, A. Y. (2017). Oyun ve öğrenme aracı olarak çocuk mobil uygulamaları. *Electronic Turkish Studies*, 12(32).
- Traxler, J. (2005). *Defining mobile learning*. Proceedings IADIS International Conference Mobile Learning, Malta, pp 261-266
- Traxler, J. (2007). Defining, discussing, and evaluating mobile learning: the moving finger writes and having writ.. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(2), 1-12.
- Turkcell Akademi (2019). 03/08/2019 tarihinde <http://www.turkcellakademi.com/yardim> adresinden alınmıştır.
- Uğur, N. G., ve Turan, A. H. (2016). Mobil uygulama kabul modeli: Bir ölçek geliştirme çalışması. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 34(4), 97-125.
- UNESCO. (2019). Best practices in mobile learning: 7 innovative case studies. <https://en.unesco.org/news/best-practices-mobile-learning-7-innovative-casestudies> adresinden 03.08.2019 tarihinde erişildi.
- Uras, M., ve Kurşunoğlu, A. (2015). Eğitim bilimine giriş. A. Tanrıöğen ve R. Sarpkaya (Ed.) *Eğitim açısından toplumsal değişme ve yenileşme* (s. 263-290). Ankara: Anı Yayıncılık <https://ws1.turcademy.com/ww/webviewer.php?doc=3582> adresinden erişildi.
- Uşun, S. (2000). Dünyada ve Türkiye’de bilgisayar destekli öğretim. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Uşun, S. (2004). Bilgisayar destekli öğretimin temelleri. Ankara: Nobel Yayıncılık.

- Uşun, S. (2006). Uzaktan eğitim. Ankara: Nobel Yayıncılık
- Uygun, D. ve Sönmez, A. (2019). Mobil öğrenme üzerine güncel çalışmalarla ilgili bir içerik analizi. *AUAd*, 5(1), 53-69
- Uzunboylu, H., & Ozdamli, F. (2011). Teacher perception for m-learning: scale development and teachers' perceptions. *Journal of Computer assisted learning*, 27(6), 544-556.
- Yamamoto, G. T., Ozan, Ö. ve Demiray, U. (2010). Türkiye'de e-öğrenme: gelişme ve uygulamalar. G.T. Yamamoto, U. Demiray, M. Kesim (Ed.), *Mobil öğrenme teknolojileri ve eğitim uygulamaları* (s. 437-464) Ankara: Cem Web Ofset
- Yanpar Yelken, T. (2017). Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı. Ankara: Anı Yayıncılık <https://ws1.turcademy.com/ww/webviewer.php?doc=6115> adresinden erişildi.
- Yıldız, F. (2008). "Oran, orantı ve yüzdeler" ünitesinin proje tabanlı öğrenme ile öğrenilmesinin matematik dersindeki başarıya ve tutuma etkisi. (Yüksek Lisans Tezi) YÖK Tez Merkezi veri tabanından ulaşılmıştır. (Sıra No:220098)
- Yılmaz, F. (2016). Eğitim bilimine giriş. F. Susar Kırmızı ve N. Duban (Ed.), *Eğitime ilişkin temel kavramlar* (s. 1-27). Ankara: Anı Yayıncılık. <https://ws1.turcademy.com/ww/webviewer.php?doc=3556> adresinden erişildi.
- Yılmaz, Y. (2011). *Mobil öğrenmeye yönelik lisansüstü öğrencilerinin ve öğretim elemanlarının farkındalık düzeylerinin araştırılması* (Yüksek Lisans Tezi) YÖK Tez Merkezi veri tabanından ulaşılmıştır. (Sıra No:286491)
- Yılmaz, K. ve Horzum, M. B. (2005). Küreselleşme, bilgi teknolojileri ve üniversite. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(10), 103-121
- Yokuş, G. (2016). *Eğitim fakültesi öğrencilerinin mobil öğrenmeye ilişkin görüşlerinin incelenmesi ve eğitim bilimleri alanına yönelik mobil uygulama geliştirme çalışması:mobil akademi* (Yüksek Lisans Tezi) YÖK Tez Merkezi veri tabanından ulaşılmıştır. (Sıra No:421575)
- Yong, A. G., & Pearce, S. (2013). A beginner's guide to factor analysis: Focusing on exploratory factor analysis. *Tutorials in quantitative methods for psychology*, 9(2), 79-94.
- Zengin, M., Şengel, E., ve Özdemir, M. A. (2018). Eğitimde mobil öğrenme üzerine araştırma eğilimleri: Türkiye örneği. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 7(1), 18-35
- Wijers, M., Jonker, V., & Drijvers, P. (2010). MobileMath: exploring mathematics outside the classroom. *ZDM*, 42(7), 789-799.

6. EKLER

Ek. 1. Madde Havuzu

No	Maddeler
1	Matematik dersinde mobil öğrenme ortamlarıyla bilgiye daha kolay ulaşabileceğimi düşünüyorum.
2	Mobil uygulamalar sayesinde işlenen matematik derslerinin daha kaliteli olacağını düşünüyorum.
3	Mobil öğrenme ortamları sayesinde matematik dersinde verilen ödevlerimi daha rahat takip edebileceğimi düşünüyorum.
4	Mobil öğrenme ortamlarında işlenen matematik derslerini daha rahat anlayacağımı düşünüyorum.
5	Matematik dersiyle ilgili yeni bilgiler öğrenmek istediğimde mobil cihazların bana kolaylık sağlayacağına inanıyorum.
6	Mobil uygulamalardaki görsel ve işitsel içerikler sayesinde matematik dersinde öğrendiğim bilgilerin daha kalıcı olacağını düşünüyorum.
7	Mobil cihazları kullanarak matematik dersiyle ilgili materyallere erişmenin büyük kolaylık sağlayacağını düşünüyorum.
8	Matematik dersinde mobil cihazların not alma açısından kullanışlı olduğunu düşünüyorum.
9	Mobil öğrenme teknolojileri, kaçırdığım matematik derslerini kendi kendime öğrenebilmemi sağlar.
10	Mobil cihazlar matematik derslerimi internet üzerinden takip etmemi kolaylaştırır.
11	Mobil uygulamalar sayesinde öğrendiğim bilgileri istediğim her an tekrar edebilirim.
12	Mobil öğrenme teknolojileri sayesinde istediğim her ortamda (seyahat, kütüphane vs.) matematik dersime çalışabileceğimi düşünüyorum.
13	Mobil cihazların verilen ödevleri zamanında yapmama yardımcı olacağını düşünüyorum.
14	Mobil öğrenme teknolojilerinin sosyalleşmeye katkı sağlayacağını düşünüyorum.
15	Mobil cihazların matematikte zorlandığım konuları öğrenirken faydalı olacağını düşünüyorum.
16	Mobil cihazları kullanarak işlenen matematik derslerinde konuları daha hızlı ve pratik öğreneceğimi düşünüyorum.
17	Matematik dersleri mobil cihazlar kullanılarak işlenirse, öğrendiğim bilgilerin daha kalıcı olacağını düşünüyorum.
18	Mobil cihazları kullanarak matematik derslerime daha düzenli ve planlı bir şekilde çalışabileceğimi düşünüyorum.
19	Mobil cihazların matematik dersinde not tutmak için faydalı olduğunu düşünüyorum.
20	Mobil cihazların matematik dersindeki bilgileri kaydetmek için iyi bir depolama aracı olduğunu düşünüyorum.
21	Geniş ekrana sahip mobil cihazların matematik derslerinde öğrenme açısından daha etkili olduğunu düşünüyorum.
22	Mobil cihazları kullanarak matematik derslerinde zorlandığım konuları daha kolay anlayacağıma inanıyorum.
23	Matematik derslerinde verilen ödevleri mobil cihazları kullanarak daha rahat takip edebileceğimi düşünüyorum.
24	Matematik ödevlerimi yaparken mobil cihazları kullanırsam sınıf arkadaşlarımla daha kolay işbirliği yapacağımı düşünüyorum.
25	Mobil cihazları kullanarak matematik derslerinde öğrendiğim bilgileri istediğim her an pekiştirebileceğimi düşünüyorum.
26	Matematik derslerinde mobil cihazları kullanırsak zamandan tasarruf edeceğimizi düşünüyorum.
27	Matematik dersi ödevlerimi mobil cihazlar sayesinde daha kolay yapacağımı düşünüyorum.
28	Matematik derslerinde mobil cihazlarla eğitim almanın gereksiz olduğunu düşünüyorum.
29	Mobil cihazları sürekli şarj etmek gerektiği için matematik derslerinde kullanılmasının uygun olmadığını düşünüyorum.
30	Matematik derslerinde mobil cihazları kullanırken teknik sorunlar yaşanabileceğine inanıyorum.
31	Matematik dersi mobil öğrenme uygulamalarının kişisel bilgilerim açısından güvenli olduğuna inanıyorum.
32	İnternet üzerinden bulaşabilecek tehlikeler (virüslü dosyalar vs.) nedeniyle matematik dersinde mobil cihazları kullanmayı güvensiz buluyorum.
33	Dikkatimi dağıtabileceğinden dolayı matematik derslerinde mobil cihazların kullanılmasının uygun olmadığını düşünüyorum.
34	Mobil cihazlar insan sağlığına zararlı olduğu için matematik derslerinde kullanılmasını uygun bulmuyorum.

35	Matematik derslerinde küçük ekranlı mobil cihazları kullanırken zorlanacağımı düşünüyorum.
36	Matematik dersi mobil uygulamalarını kişisel bilgilerim açısından güvensiz buluyorum.
37	Matematik derslerinde mobil cihazları kullanmanın ekonomik yönden maliyetli olacağını düşünüyorum.
38	Matematik derslerinde mobil cihazları kullanarak öğretmenim ve arkadaşlarımla rahatlıkla iletişim kurabilirim.
39	Matematik derslerinde mobil cihazları kullanırken zorlanacağımı düşünüyorum.
40	Mobil cihazları kullanarak internet üzerinden görüntülü iletişim kurabilirim.
41	Mobil cihazları kullanarak matematik dersinde verilen ödevleri yapabilirim.
42	Mobil cihazları kullanarak matematik dersiyle ilgili merak ettiğim bir konuyu internette araştırabilirim.
43	Whatsapp, BİP, Skype ve Messenger gibi anlık iletişim programlarından birini kullanabilirim.
44	Mobil cihazları kullanarak herhangi bir iletişim grubu (Whatsapp, BİP, E-mail grubu) kurabilirim.
45	Mobil cihazları matematik derslerinde kullanmayı kolay buluyorum.
46	Mobil cihazları matematik derslerinde kullanabilmek için yeterli bilgiye sahip olduğumu düşünüyorum.
47	Mobil cihazlar yoluyla matematik dersi ödevlerim hakkında arkadaşlarımdan yardım alabilirim.
48	Mobil cihazları kullanarak internete girebilirim.
49	Mobil cihazları kullanarak matematik dersiyle ilgili materyalleri arkadaşlarımla paylaşabilirim.
50	Matematik derslerini mobil cihazları kullanarak işlemek hoşuma gider.
51	Matematik dersinde mobil cihazları kullanarak yeni şeyler öğrenmek hoşuma gider.
52	Mobil cihazlar kullanılarak işlenen matematik derslerinde derse katılma isteğimin artacağını düşünüyorum.
53	Mobil cihazlarla işlenen matematik derslerinde daha başarılı olacağımı düşünüyorum.
54	Defter ve kitap taşımak istemediğim için matematik derslerinde mobil cihazları kullanmayı ilgi çekici buluyorum.
55	Matematik dersinde merak ettiğim bir konuyu mobil cihazları kullanarak araştırmak hoşuma gider.
56	Matematik dersi materyallerine ulaşmamı kolaylaştırdığı için mobil cihazları kullanmak hoşuma gider.
57	Okula gelemediğim günlerde kaçırdığım matematik derslerini telafi etmek için mobil cihazları kullanmayı faydalı buluyorum.
58	Boş vakitlerimde kendi kendime matematik çalışabileceğim için mobil cihazları kullanmayı faydalı buluyorum.
59	Mobil cihazları kullanarak yeni bilgiler keşfetmenin matematik dersine olan ilgimi arttıracığını düşünüyorum.
60	Matematik derslerinde mobil cihazları kullanırsam matematik dersini daha çok seveceğimi düşünüyorum.
61	Matematik öğrenirken mobil cihazlar kullanılırsa matematik derslerinde daha başarılı olacağıma inanıyorum.
62	Matematik dersinde mobil cihazları kullanmanın yeni şeyler öğrenme isteğimi arttıracığını düşünüyorum.
63	Mobil cihazların matematik dersindeki bilgileri öğrenmeye katkı sağlayacağını düşünüyorum.
64	İstedğim yer ve zamanda özgürce matematik dersine çalışmamı sağladığından mobil cihazları kullanmak hoşuma gider.
65	Mobil cihazları matematik derslerinde kullanmayı faydalı bulduğum için gelecekte daha da yaygınlaşması gerektiğini düşünüyorum.
66	Mobil cihazları kullanarak ders notlarıma kolayca ulaşmamın matematik ders başarıma katkı sağlayacağını düşünüyorum.
67	Matematik öğrenirken mobil cihazları kullanırsam kendimi daha özgür hissedeceğimi düşünüyorum.
68	Mobil cihazlarla işlenen matematik derslerinden daha fazla verim alacağımı düşünüyorum.
69	Mobil öğrenme teknolojilerinin matematik derslerinde daha fazla kullanılması gerektiğini düşünüyorum.
70	Mobil öğrenme teknolojileri kullanıldığında matematik derslerinin daha zevkli geçeceğini düşünüyorum.
71	Matematik derslerinde mobil cihazları kullanırsam bir sonraki derse hazırlanarak gitme isteğimin artacağını düşünüyorum.

Ek. 2. Anket Formu

Değerli Öğrenciler,

Gelişen bilgi ve iletişim teknolojileriyle birlikte yeni öğrenme yöntemleri ortaya çıkmaktadır. Bunlardan birisi de kısaca, mobil cihazlar (laptop, cep telefonu, tablet bilgisayar vb.) yoluyla “**her an ve her yerde öğrenme**” olarak ifade edilen mobil öğrenme yöntemidir. Bu çalışmada amacımız, “**mobil öğrenme**” hakkındaki düşüncelerinizi almaktır. Bu anket çalışması bilimsel amaçla yapılmaktadır. Verilecek cevaplar yalnızca bilimsel amaçlı kullanılacaktır ve tarafımızdan saklı tutulacaktır. Herhangi bir kurumla, okulla, velilerinizle ya da idare ile paylaşılmayacaktır. Bu çalışmada sizden, aşağıdaki maddelerde yer alan ifadelerden size en uygun olanı işaretlemeniz beklenmektedir. Verilen seçenekler, sizlerin ifadelere katılma durumlarınıza göre “**Kesinlikle Katılıyorum.**”, “**Katılıyorum.**”, “**Kararsızım.**”, “**Katılmıyorum.**”, “**Kesinlikle Katılmıyorum.**” şeklinde belirlenmiştir. Buna göre, size en uygun olan seçeneğin altına (X) işareti koyunuz. Ankette yer alan ifadelerin doğru ya da yanlış cevabı yoktur. Cevaplarınızda samimi olmanız ve size en uygun olan seçeneği işaretlemeniz önemlidir. İşaretlemenizde doğru ve samimi cevaplar vermeniz çalışmanın kalitesi açısından oldukça önemlidir. Çalışma gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmadan istediğiniz zaman çekilebilirsiniz. Bana istediğiniz anda aşağıdaki e-mail adresinden ulaşılabilirsiniz. Çalışmama katkı sağladığınız için teşekkür ederim...

Yunus ÇAKIR
Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Yüksek Lisans Öğrencisi
yunuscakir45@gmail.com

BÖLÜM I: Demografik Sorular

1. Cinsiyetiniz

Kız Erkek

2. Kendinize ait mobil cihazınız (cep telefonu, tablet bilgisayar, laptop) var mı?

Evet

- Cep Telefonu
 Tablet Bilgisayar
 Laptop

Kardeşim/kardeşlerimle ortak kullanıyoruz.

- Cep Telefonu
 Tablet Bilgisayar
 Laptop

Hayır

3. Günlük internet kullanım süreniz kaç saattir?

Hiç 1 saatten az 1-2 saat arası 3-7 saat arası 7 saatten fazla

MADDELER	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	<u>Katılmıyorum</u>	Kesinlikle Katılmıyorum
1- Matematik dersinde mobil öğrenme ortamlarıyla bilgiye daha kolay ulaşabileceğimi düşünüyorum.					
2- Mobil uygulamalar sayesinde işlenen matematik derslerinin daha verimli olacağını düşünüyorum.					
3- Mobil öğrenme ortamları sayesinde matematik dersinde verilen ödevlerimi daha rahat takip edebileceğimi düşünüyorum.					
4- Mobil öğrenme ortamlarında işlenen matematik derslerini daha rahat anlayacağımı düşünüyorum.					
5- Matematik dersiyile ilgili yeni bilgiler öğrenmek istediğimde mobil cihazların bana kolaylık sağlayacağına inanıyorum.					
6- Mobil uygulamalardaki görsel ve işitsel içerikler sayesinde matematik dersinde öğrendiğim bilgilerin daha kalıcı olacağını düşünüyorum.					
7- Mobil öğrenme teknolojileri, kaçırdığım matematik derslerini kendi kendime öğrenebilmemi sağlar.					
8- Mobil cihazlar matematik derslerimi internet üzerinden takip etmemi kolaylaştırır.					
9- Mobil öğrenme teknolojileri sayesinde istediğim her ortamda (seyahat, kütüphane vb.) matematik dersime çalışabileceğimi düşünüyorum.					
10- Mobil cihazların verilen ödevleri zamanında yapmama yardımcı olacağını düşünüyorum.					
11- Mobil öğrenme teknolojilerinin sosyalleşmeye katkı sağlayacağını düşünüyorum.					
12- Mobil cihazları kullanarak işlenen matematik derslerinde konuları daha hızlı ve pratik öğreneceğimi düşünüyorum.					
13- Matematik dersleri mobil cihazlar kullanılarak işlenirse, öğrendiğim bilgilerin daha kalıcı olacağını düşünüyorum.					
14- Mobil cihazları kullanarak matematik derslerime daha düzenli ve planlı bir şekilde çalışabileceğimi düşünüyorum.					
15- Mobil cihazların matematik dersinde not tutmak için faydalı olduğunu düşünüyorum.					
16- Mobil cihazların matematik dersindeki bilgileri kaydetmek için iyi bir depolama aracı olduğunu düşünüyorum.					
17- Geniş ekrana sahip mobil cihazların matematik derslerinde öğrenme açısından daha etkili olduğunu düşünüyorum.					
18- Mobil cihazları kullanarak matematik derslerinde zorlandığım konuları daha kolay anlayacağıma inanıyorum.					
19- Matematik ödevlerimi yaparken mobil cihazları kullanırsam sınıf arkadaşlarımla daha kolay iş birliği yapacağımı düşünüyorum.					
20- Mobil cihazları kullanarak matematik derslerinde öğrendiğim bilgileri istediğim her an pekiştirebileceğimi düşünüyorum.					
21- Matematik derslerinde mobil cihazları kullanırsak zamandan tasarruf edeceğimizi düşünüyorum.					
22- Matematik dersi ödevlerimi mobil cihazlar sayesinde daha kolay yapacağımı düşünüyorum.					
23- Mobil cihazları kullanarak ders notlarıma kolayca ulaşmanın matematik ders başarıma katkı sağlayacağını düşünüyorum.					
24- Mobil cihazları sürekli şarj etmek gerektiği için matematik derslerinde kullanılmasının uygun olmadığını düşünüyorum.					
25- Matematik derslerinde mobil cihazları kullanırken teknik sorunlar yaşanabileceğine inanıyorum.					
26- Matematik dersi mobil öğrenme uygulamalarının kişisel bilgilerim açısından güvenli olduğuna inanıyorum.					
27- İnternet üzerinden bulaşabilecek tehlikeler (virüslü dosyalar vb.) nedeniyle matematik dersinde mobil cihazları kullanmayı güvensiz buluyorum.					
28- Dikkatimi dağıtabileceğinden dolayı matematik derslerinde mobil cihazların kullanılmasının uygun olmadığını düşünüyorum.					

29- Mobil cihazlar insan sağlığına zararlı olduğu için matematik derslerinde kullanılmasını uygun bulmuyorum.					
30- Matematik derslerinde küçük ekranlı mobil cihazları kullanırken zorlanacağımı düşünüyorum.					
31- Matematik dersi mobil uygulamalarını kişisel bilgilerim açısından güvensiz buluyorum.					
32- Matematik derslerinde mobil cihazları kullanmanın ekonomik yönden maliyetli olacağını düşünüyorum.					
33- Matematik derslerinde mobil cihazları kullanarak öğretmenim ve arkadaşlarımla rahatlıkla iletişim kurabilirim.					
34- Mobil cihazları matematik derslerinde kullanmayı kolay buluyorum.					
35- Mobil cihazları kullanarak matematik dersinde verilen ödevleri yapabiliyorum.					
36- Mobil cihazları kullanarak matematik dersiyle ilgili merak ettiğim bir konuyu internette araştırabilirim.					
37- Mobil cihazları kullanarak matematik dersiyle ilgili bir iletişim grubu (Whatsapp, BİP, E-mail grubu) kurabilirim.					
38- Matematik derslerinde mobil cihazları kullanırken zorlanacağımı düşünüyorum.					
39- Mobil cihazları matematik derslerinde kullanabilmek için yeterli bilgiye sahip olduğumu düşünüyorum.					
40- Mobil cihazlar yoluyla matematik dersi ödevlerim hakkında arkadaşlarımdan yardım alabilirim.					
41- Mobil cihazlarla internete girerek matematik dersiyle ilgili araştırma yapabiliyorum.					
42- Mobil cihazları kullanarak matematik dersiyle ilgili materyalleri arkadaşlarımla paylaşabiliyorum.					
43- Matematik derslerini mobil cihazları kullanarak işlemek hoşuma gider.					
44- Matematik dersinde mobil cihazları kullanarak yeni şeyler öğrenmek hoşuma gider.					
45- Mobil cihazlar kullanılarak işlenen matematik derslerinde derse katılma isteğimin artacağını düşünüyorum.					
46- Mobil cihazlarla işlenen matematik derslerinde daha başarılı olacağımı düşünüyorum.					
47- Defter ve kitap taşımak istemediğim için matematik derslerinde mobil cihazları kullanmayı ilgi çekici buluyorum.					
48- Matematik dersinde merak ettiğim bir konuyu mobil cihazları kullanarak araştırmak hoşuma gider.					
49- Matematik dersi materyallerine ulaşmamı kolaylaştırdığı için mobil cihazları kullanmak hoşuma gider.					
50- Okula gelemediğim günlerde kaçırdığım matematik derslerini telafi etmek için mobil cihazları kullanmayı faydalı buluyorum.					
51- Boş vakitlerimde kendi kendime matematik çalışabileceğim için mobil cihazları kullanmayı faydalı buluyorum.					
52- Mobil cihazları kullanarak yeni bilgiler keşfetmenin matematik dersine olan ilgimi arttıracığını düşünüyorum.					
53- Matematik derslerinde mobil cihazları kullanırsam matematik dersini daha çok seveceğimi düşünüyorum.					
54- Matematik derslerinde mobil cihazlarla eğitim almanın gereksiz olduğunu düşünüyorum.					
55- Matematik dersinde mobil cihazları kullanmanın yeni şeyler öğrenme isteğimi arttıracığını düşünüyorum.					
56- Mobil cihazların matematik dersindeki bilgileri öğrenmeye katkı sağlayacağını düşünüyorum.					
57- İstedğim yer ve zamanda özgürce matematik dersine çalışmamı sağladığından mobil cihazları kullanmak hoşuma gider.					
58- Mobil cihazları matematik derslerinde kullanmayı faydalı bulduğum için gelecekte daha da yaygınlaşması gerektiğini düşünüyorum.					
59- Matematik öğrenirken mobil cihazları kullanırsam kendimi daha özgür hissedeceğimi düşünüyorum.					
60- Mobil öğrenme teknolojilerinin matematik derslerinde daha fazla kullanılması gerektiğini düşünüyorum.					
61- Mobil öğrenme teknolojileri kullanıldığında matematik derslerinin daha zevkli geçeceğini düşünüyorum.					

Ek. 3. Araştırma İzin Belgeleri



T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 12018877-604.01.02-E.4019767
Konu : Yunus ÇAKIR'ın
Araştırma İzni

25.02.2019

AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Yazı ve Kurul İşleri Müdürlüğü)

İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 22/08/2017 tarihli ve 12607291 sayılı yazısı (Genelge 2017/25)
b) 06/02/2019 tarihli ve 2006 sayılı yazınız.
c)22/02/2019 tarihli ve 3944740 sayılı Valilik Onayı.

Üniversiteniz Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Eğitim Fakültesi Sınıf Eğitimi yüksek lisans öğrencisi Yunus ÇAKIR'ın:" İlköğretim Matematik Derslerinde Mobil Öğrenmenin Kullanımına İlişkin Öğrenci Tutumlarına Yönelik Ölçek Geliştirme Çalışması" konulu tez çalışması için kullanacağı ölçekleri, Müdürlüğümüz Bayraklı, Bornova, Karabağlar, Ödemiş, Aliağa ilçelerine bağlı ekli listedeki okullarda uygulama isteği ilgi (c) Valilik Onayı ile uygun görülmüştür.

Araştırmacı tarafından yapılan araştırmanın tamamlanmasından itibaren en geç iki hafta içinde Araştırmanın Teslimine İlişkin Taahhütname Tutanağı doldurulup, araştırmanın CD'ye aktarılması sağlanarak Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinize ve gereğini arz ederim.

İlker ERARSLAN
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

Ek:

- 1- Valilik Onayı (1 sayfa)
- 2- Araştırma Değerlendirme Formu
- 3- Anket Formları ve Okul Listesi
- 4- Taahhüt Formu



T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 12018877-604.01.02-E.3944740
Konu :Yunus ÇAKIR'ın
Araştırma İzni

22/02/2019

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 22/08/2017 tarihli ve 355862610.06-E.12607291 sayılı yazısı (Genelge 2017/25)
b) Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğünün 06/02/2019 tarihli ve 2006 sayılı yazısı.

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Eğitim Fakültesi Sınıf Eğitimi yüksek lisans öğrencisi Yunus ÇAKIR'ın:" İlköğretim Matematik Derslerinde Mobil Öğrenmenin Kullanımına İlişkin Öğrenci Tutumlarına Yönelik Ölçek Geliştirme Çalışması" konulu tez çalışması için kullanacağı ölçekleri, Müdürlüğümüz Bayraklı, Bornova, Karabağlar, Ödemiş, Aliağa ilçelerine bağlı ekli listedeki okullarda uygulama isteği ilgi (b) yazı ile belirtilmektedir.

Söz konusu ölçeklerin uygulanmasının, yukarıda adı geçen ilçelerin ekli listedeki okullarında 2018-2019 Eğitim öğretim yılında eğitim öğretimi aksatmayacak ve eğitim kurumu yöneticilerinin uygun gördüğü şekilde yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Ömer YAŞI
Millî Eğitim Müdürü

Ek:

- 1-Araştırma Değerlendirme Formu
2-Anket Formları ve Okul Listesi

OLUR
22/02/2019
Ahmet Ali BARIŞ
Vali a.
Vali Yardımcısı

T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Yunus ÇAKIR
Kurumu / Üniversitesi	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
Araştırma yapılacak iller	İzmir
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	EK.1'deki Okul Listesi
Araştırmanın konusu	İlköğretim Matematik Derslerinde Mobil Öğrenmenin Kullanımına İlişkin Öğrenci Tutumlarına Yönelik Ölçek Geliştirme Çalışması
Üniversite / Kurum onayı	---
Araştırma/proje/ödev/tez önerisi	İlköğretim Matematik Derslerinde Mobil Öğrenmenin Kullanımına İlişkin Öğrenci Tutumlarına Yönelik Ölçek Geliştirme Çalışması (Yüksek Lisans Tezi)
Veri toplama araçları	Matematik Dersi Mobil Öğrenme Anketi
Görüş istenilecek Birim/Birimler	----
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
İlgi: Millî Eğitim Bakanlığı'nın 22/08/2017 tarihli ve 3558626-10.06-e.12607291 sayılı Araştırma, yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri Konulu, 2017/25 Sayılı Genelgesi. Genelge gereğince; araştırma başvurusu olması gereken nitelikler açısından incelenmiş olup, araştırmanın 2018-2019 öğretim yılında eğitim öğretimi aksatmayacak ve eğitim kurumları yöneticilerinin uygun gördüğü şekli ile yapılmasına oybirliği ile karar verilmiştir.	
Komisyon Kararı	Oybirliği ile alınmıştır.
Muhalf üyenin Adı ve Soyadı: ---	Gerekeşi; -----

KOMİSYON

21.02/2019

(Başkan)
Beyhan GÖKDEMİR
Şube Müdürü

Üye
Nurdan MARAL
Öğretmen

Üye
Selahattin ANIK
Öğretmen

Üye
Özlem GÖRÜR
Öğretmen

Üye
Aslı DEMİREL
Öğretmen

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Yunus ÇAKIR

Doğum Yeri ve Tarihi: Akhisar / 01.10.1992

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi: Uşak Üniversitesi / Eğitim Fakültesi / Sınıf Öğretmenliği

Lisansüstü Öğrenimi: Aydın Adnan Menderes Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü / Sınıf Eğitimi ABD / Yüksek Lisans

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce (YÖKDİL: 72,50)

İş Deneyimi

Öğretmen: (2019-Devam Etmekte) Millî Eğitim Bakanlığı, Şehit Polis Ahmet Toprakoğlu İlkokulu, Cizre \ Şırnak

İletişim

e-posta adresi: yunuscakir45@gmail.com

Tarih: 22.08.2019