

**T.C.**  
**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ**  
**ANABİLİM DALI**  
**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ**  
**BİLİM DALI**

**KAREKOD DESTEKLİ GELİŞTİRİLEN DERS**  
**KİTABININ 8. SINIF EĞİTSEL ÇIKTILARINA**  
**ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**İSMAİL GÜLEÇ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Danışman**  
**Doç. Dr. Ahmet Naci ÇOKLAR**

**Konya-2019**

**T.C.**  
**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ**  
**ANABİLİM DALI**  
**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ**  
**BİLİM DALI**

**KAREKOD DESTEKLİ GELİŞTİRİLEN DERS**  
**KİTABININ 8. SINIF EĞİTSEL ÇIKTILARINA**  
**ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**İSMAİL GÜLEÇ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Danışman**

**Doç. Dr. Ahmet Naci ÇOKLAR**

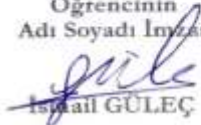
**Konya-2019**

 KONYA	T.C. <b>NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ</b> Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü	 NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
--	---	---

### BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Öğrencinin	Adı Soyadı	İsmail GÜLEÇ
	Numarası	128305011013
	Anabilim Dalı	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı
	Bilim Dalı	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tezin Adı	Karekod Destekli Geliştirilen Ders Kitabının 8. Sınıf Eğitsel Çıktılarına Etkisinin İncelenmesi

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

16/07/2019  
 Öğrencinin  
 Adı Soyadı İmzası  
  
 İsmail GÜLEÇ



T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	Ismail GÜLEÇ
	Numarası	128305011013
	Ana Bilim Dalı	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı
	Bilim Dalı	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Doç.Dr. Ahmet Naci ÇOKLAR
	Tezin Adı	Karekod Destekli Geliştirilen Ders Kitabının 8. Sınıf Eğitsel Çıktılarına Etkisinin İncelenmesi

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan Karekod Destekli Geliştirilen Ders Kitabının 8. Sınıf Eğitsel Çıktılarına Etkisinin İncelenmesi başlıklı bu çalışma 21/06/2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

	Ünvanı Adı Soyadı	İmza
Danışman	Doç. Dr. Ahmet Naci ÇOKLAR	
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Bayram GÖKBULUT	
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Agah T. KORUCU	

## ÖNSÖZ

Karekod ile desteklenen kitapların eğitimde kullanılması yakın zamanda literatürümüze girmiş olup ülkemizde son zamanlarda yaygınlaşmaktadır. Bu noktadan hareketle çalışmada karekod uygulama ve destekleme ders kitabının öğrencilerin eğitsel çıktılarına etkisi amaçlanmıştır. Bu amaçla verilerin toplanmasında tarafıma yardımcı olan okul idaresine, öğretmenlerimize ve öğrencilerimize gösterdikleri ilgi ve alaka için teşekkür ederim.

Milli Eğitim Bakanlığında çalıştığım branşım gereği çeşitli görevler ile okullarımızdaki karekod uygulamalarını yakından fırsatım olmuştur. İçinde bulunduğum ortamı gözlemlene fırsatını bana sunan, bilgi ve tecrübesini esirgemeyen, motivasyonum düştüğü zaman devreye giren değerli hocam Doç. Dr. Ahmet Naci ÇOKLAR'a, yüksek lisans eğitimimde bilgilerimi esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Şemseddin GÜNDÜZ'e teşekkür ederim.

Her zaman yanımda olan desteğini esirgemeyen eşim Derya GÜLEÇ'e, eğitimlerimi bitirmemde bana hep destek olan ellerinden gelen her şeyi yapan anne ve babama, şükranlarımı sunarım.

Karaman Milli Eğitim Müdürlüğü Bilgi İşlem Şubesinden Ahmet TARTAN, Erhan SAYASLAN, Tamer AK,'a, Karaman Ölçme ve Değerlendirme Merkezinden Ergin TAŞDEMİR'e teşekkür ederim.

Ayrıca jüri üyelerinden Dr. Öğr. Üyesi Ağah Tuğrul Korucu ve değerli fikirleri ile katkıda bulunan Dr. Öğr. Üyesi Bayram GÖKBULUT'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İsmail GÜLEÇ

Konya, 2019



**T. C.**  
**NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ**  
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü**

<b>Öğrencinin</b>	Adı Soyadı	İsmail GÜLEÇ	
	Numarası	128305011013	
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı / Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalı	
	Programı	Tezli Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/>	Doktora <input type="checkbox"/>
	Tez Danışmanı	Doç.Dr. Ahmet Naci ÇOKLAR	
	Tezin Adı	Karekod Destekli Geliştirilen Ders Kitabının 8. Sınıf Eğitsel Çıktılarına Etkisinin İncelenmesi	

### ÖZET

Bu araştırmanın amacı karekod uygulamaları ile desteklenen 8. sınıf matematik ders kitabı kullanımının öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarısına, matematik dersine yönelik tutumuna, teknolojiye yönelik tutumuna ve teknolojiyi kendi kendine öğrenme düzeyine etkisini incelemektir. Bu kapsamda ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır.

Araştırma kapsamında 2018-2019 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde Karaman ilinde bir İmam Hatip Ortaokulunda öğrenim gören 8. Sınıf öğrencilerine 4 haftalık uygulama yapılmıştır. Matematik dersinde “Geometrik Cisimler” ünitesini üzerinde karekod uygulamaları ile desteklenen kitap uygulaması yapılmıştır. Araştırma modeli, deneme modelindedir. Veri toplama aracı olarak anket ve başarı testleri kullanılmıştır. Araştırmada 51 öğrenci deney grubunda, 47 öğrenci kontrol grubunda bulunmaktadır. Deney grubunda öğretmen derste karekodla desteklenen kitabı kullanmıştır. Sonra öğretmen tablet aracılığıyla kitaptaki karekodu uygulatmış eğitsel içerikleri izletmiş ardından dersi kendi anlatmıştır. Kontrol grubunda ise dersi aynı kitaptan karekod olmadan işlemeye devam etmiştir.

Uygulama sonrasında öğrencilere ait verilerin analizinde yüzde, frekans bilgilerinin kullanıldığı betimsel istatistik, bağımlı örneklem t-testi, bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin akademik başarı

düzeyinde kontrol grubuna göre anlamlı fark olmadığı görülmüştür. Uygulama sonunda öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Deney grubu öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutumlarında çalışma sonunda olumsuz yönde anlamlı bir fark bulunmuştur. Bununla birlikte uygulama sonrasında deney grubunda kontrol grubuna göre teknolojiyi kendi kendine öğrenme düzeyinde olumlu yönde anlamlı bir fark çıkmıştır. Son olarak öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarısı ile matematik dersine yönelik tutumları ve teknolojiye yönelik tutumları ile teknolojiyi kendi kendine öğrenme düzeyleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Mobil Öğrenme, Karekod, Matematik Öğretimi, Tutum



T. C.

## NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

## Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Öğrencinin	Adı Soyadı	İsmail GÜLEÇ	
	Numarası	128305011013	
	Anabilim Dalı	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı	
	Bilim Dalı	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bilim Dalı	
	Programı	Tezli Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/>	Doktora <input type="checkbox"/>
	Tez Danışmanı	Doç.Dr. Ahmet Naci ÇOKLAR	
	Tezin Adı	İngilizce	Investigation of the Effect of QR Code Supported Cours Book on 8th Grade of Educational Outcomes

## SUMMARY

The aim of this study is to investigate the effect of 8th grade mathematics textbook supported by QR code applications on students' academic achievement, attitude towards mathematics course, technology attitude and technology self-learning level. In this context, pre-test and post-test control group design was used.

Within the scope of the research, a 4-week practice was applied to the 8th grade students attending to Imam Hatip Secondary School in an Karaman province in the second semester of 2018-2019 academic year. In the mathematics lesson, the book application supported with the QR code applications on the “Geometric Objects” unit was made. The research model is an experimental model. Questionnaire and achievement tests were used for data collection tools. In the research, 51 students were in the experimental group and 47 students were in the control group. In the experimental group, the teacher used book supported with QR code in lesson. Then, the teacher applied the QR code in the book through the tablet and showed the educational contents and the teacher explained it. In the control group, the teacher course continued math lesson without the QR code with the same book.

After the application, descriptive statistics, dependent sample t-test and independent sample t-test were used for analyzing the data of the students. As a result of the study, it was seen that there was no significant difference in the academic achievement level of the experimental group students compared to the control group. At the end of the application, there was no significant difference in the attitudes of students towards mathematics course. At the end of the study, a significant negative difference was found for the attitudes of experimental group students towards technology. However, after the application, there was a positive difference in the level of self-learning in the experimental group compared to the control group. Finally, there is a positive relationship between students' academic achievement in mathematics course, their attitudes towards mathematics course and their attitudes towards technology and their self-learning levels.

**Key words:** Mobile Learning, QR Code, Mathematics Course, Attitude.

**KISALTMALAR**

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

BÖTE: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

EBA: Eğitim Bilişim Ağı

FATİH: Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi

GPRS: General Packet Radio Service

QR: Quick Response

EDGE: Enhanced Data rates for GSM Evolution

LTE: Long Term Evolution

HSUPA: High Speed Uplink Packet Access

GSM: Global System for Mobile

CDMA: Code Division Multiple Access

D-AMPS: Dijital-Advanced Mobile Phone Service

AG: Arttırılmış Gerçeklik

## İçindekiler

ÖNSÖZ .....	III
ÖZET .....	iv
SUMMARY .....	vi
KISALTMALAR.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xiii
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ .....	1
1.1. Problemin Durumu.....	1
1.2. Amaç .....	3
1.3. Önem.....	4
1.4. Sınırlılıklar .....	5
BÖLÜM II .....	6
KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	6
2.1. Mobil Teknolojileri.....	6
2.1.1. Mobil Teknoloji Cihazları .....	6
2.1.2. Mobil Bağlantı Teknolojileri .....	8
2.1.3. Mobil Öğrenmenin Tanımı .....	9
2.1.4. Mobil Öğrenmenin Avantajları.....	10
2.1.5. Mobil Öğrenmenin Dezavantajları .....	11
2.2. İki Boyutlu Barkod Teknolojisi .....	12
2.2.1. Datamatrix Kod.....	13
2.2.2. Pdf417 Kod .....	14
2.2.3. Aztec Kod .....	15
2.2.4. Maxicode .....	16
2.2.5. Mailmark Kod.....	16

2.2.6. QR Kod .....	17
2.3. Karekodun Eğitimde Kullanılması .....	19
BÖLÜM III .....	21
İLGİLİ LİTERATÜR .....	21
BÖLÜM IV .....	28
YÖNTEM .....	28
4.1. Araştırma Modeli .....	28
4.2. Uygulama Süreci.....	30
4.3. Veri Toplama Aracı ve Verilerin Toplanması .....	31
4.3.1. Başarı Testi .....	31
4.3.2. Çocuklar İçin Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme Ölçeği .....	32
4.3.3. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği .....	32
4.3.4. Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği .....	33
4.4. Verilerin Toplanması ve Analizi.....	33
4.5. İşlem Basamakları.....	34
BÖLÜM V .....	38
BULGU VE YORUMLAR .....	38
5.1. Karekod Destekli Kitap Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarı Durumları Üzerindeki Etkisi.....	38
5.2. Karekod Destekli Kitap Kullanımının Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkisi .....	40
5.3. Karekod Destekli Kitap Kullanımının Öğrencilerin Teknolojiyi Kendi Kendine Öğrenme Durumları Üzerindeki Etkisi .....	42
5.4. Karekod Destekli Kitap Kullanımının Öğrencilerin Teknolojiye Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkisi .....	45

5.4. Öğrencilerin Akademik Başarı Düzeyleri, Matematik Dersine Yönelik Tutum, Teknolojiye Yönelik Tutum ve Teknolojiyi Kendi Kendine Öğrenme Düzeyleri Arasındaki İlişki.....	48
BÖLÜM VI.....	51
SONUÇ VE TARTIŞMA .....	51
BÖLÜM VII .....	57
ÖNERİLER.....	57
7.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler.....	57
7.2. Yapılacak Çalışmalara Yönelik Öneriler.....	57
BÖLÜM VIII.....	58
KAYNAKÇA.....	58
EKLER.....	69
8.1. Valilik Oluru (Ek-1).....	69
8.2. Başarı Testi (Ek-2).....	70
8.3. Çocuklar İçin Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme Ölçeği (Ek-3).....	75
8.4. Çocuklar İçin Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme Ölçeği İzin (Ek-4).....	76
8.5. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği (Ek-5) .....	77
8.6. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği İzin (Ek-6) .....	78
8.7. Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (Ek-7) .....	79
8.8. Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği İzin (Ek-8).....	80

Tablo-1: Mailmark 2D Barkodların Temel Özellikleri.....	17
Tablo-2: Çalışmaya katılan öğrencilerin demografik bilgileri .....	29
Tablo-3: Başarı Testi Soru Sayılarının Kazanımlara Göre Dağılımı.....	32
Tablo-4: Grupların Çarpıklık ve Basıklık Değerleri.....	38
Tablo-5: Çalışma Öncesi Grupların Akademik Başarı Testi Sonuçları.....	39
Tablo-6: Ön Test ve Son Test Grupların Akademik Başarı Testi Sonuçları .....	39
Tablo-7: Çalışma Sonrası Grupların Akademik Başarı Testi Sonuçları.....	40
Tablo-8: Grupların Çarpıklık ve Basıklık Değerleri.....	41
Tablo-9: Çalışma Öncesi Grupların Matematik Dersi Tutum Sonuçları.....	41
Tablo-10: Çalışma Sonrası Grupların Matematik Dersi Tutum Sonuçları .....	41
Tablo-11: Çalışma Sonrası Grupların Matematik Dersi Tutum Sonuçları .....	42
Tablo-12: Grupların Çarpıklık ve Basıklık Değerleri.....	43
Tablo-13: Çalışma Öncesi Öğrencilerin Teknolojiyi Kendi Kendine Öğrenme Durumları Sonuçları .....	43
Tablo-14: Çalışma Sonrası Öğrencilerin Teknolojiyi Kendi Kendine Öğrenme Durumları Sonuçları .....	44
Tablo-15: Çalışma Sonrası Grupların Teknolojiyi Kendi Kendine Öğrenme Durumları Sonuçları .....	45
Tablo-16: Grupların İlk Durumda Çarpıklık ve Basıklık Değerleri .....	45
Tablo-17: Çalışma Öncesi Öğrencilerin Teknolojiye Yönelik Tutum Sonuçları.....	46
Tablo-18: Çalışma Sonrası Öğrencilerin Teknolojiye Yönelik Tutum Sonuçları .....	46
Tablo-19: Çalışma Sonrası Grupların Teknolojiye Yönelik Tutum Sonuçları.....	47
Tablo-20: Öğrencilerin Akademik Başarı Düzeyleri, Matematik Dersine Yönelik Tutumu, Teknolojiye Yönelik Tutumu ve Teknolojiyi Kendi Kendine Öğrenme Düzeyleri Arasındaki İlişki.....	49

**ŞEKİLLER LİSTESİ**

Şekil-1: DataMatrix Kod .....	14
Şekil-2: Pdf417 Barkod .....	15
Şekil-3: Aztek Kod Barkod.....	15
Şekil-4: Maxicode Barkod.....	16
Şekil-5: Karekod .....	18
Şekil-6: Deney Grubu Uygulama Fotoğrafları .....	30



## BÖLÜM I

### GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın kuramsal temeli, araştırmanın amacı ve önemi, araştırma problemi, alt problemler ve sınırlılıklara yer verilmiştir.

#### 1.1. Problemin Durumu

Z kuşağı internete kuşağı olarak da bilinmektedir. Bu kuşak iletişimin teknolojinin kolaylıklarını çabuk keşfetmektedir. Dijital cihazlara doğar doğmaz uyum sağlayan bir nesildir (Doğan, 2018). Günümüz ortaokul öğrencileri Z kuşağı olarak bilinen kuşak olup bilgiye çabuk ulaşma eğilimindedir. Teknolojinin hızlı ilerlemesinin hayatın her alanında kendisini gösterdiği bir zaman diliminde doğan Z kuşağı, birbirleriyle her zaman ve her yerde iletişime geçebilmenin yanında artık herhangi bir ürün ile de iletişime geçebilmektedirler (Adıbelli, 2018).

Teknolojinin hızla gelişmeye devam etmesinin yanında eğitime entegrasyonunun kolay ve teknolojiyle aynı hızda olmadığı görülmektedir. Bununla birlikte teknolojinin eğitimi etkilemesiyle eğitim teknolojisi alanı oluştuğu söylenebilir.

Eğitim teknolojisi eğitimdeki teorik bilgilerin, eğitsel uygulamaların teknoloji ile birleştirilmesi olarak tanımlanabilir. Teknoloji ve eğitim sürekli geliştiği için eğitim teknolojisi dinamik bir alandır. Bu yüzden eğitim teknolojisinden yararlanılırken yaşanan zamanın öğrencisine özgü tasarım yapmamız gerektiği söylenebilir.

Ülkemizde 2019 yılında 82.44 milyon insan yaşamaktadır. Mobil cihaz kullanımı 76.34 milyon %93'tür. İnternet kullanımı ise 59.36 milyon %72 olduğu görülmektedir. Bu oran 2018 yılında 81.33 milyon insanın 73.37 milyonu %90 mobil cihaz kullanırken internet kullanım oranı olarak incelendiğinde 53.33 milyon insanın %67'sinin internete sahip olduğu görülmektedir (We Are Social, 2019). Bu oranlara bakıldığında ülkemizde normal şartlardaki bir ortaokul öğrencisinin internete ve internete bağlı bir akıllı telefona veya tablete ulaşmasının zor olmayacağı görülmektedir.

Ülkemizde internet kullanımının yaygınlaşmasının e-öğrenme üzerinden yapılabilecek öğrenmelere zemin hazırladığı söylenebilir. E-öğrenme zaman ve mekân kısıtlaması olmaksızın öğrenen ve öğretenin aynı ortamda bulunma zorunluluğuna gerek kalmadan öğrenmenin gerçekleştirilmesidir (Semerci, Yavuzalp ve Bektaş, 2004). E- öğrenme mobil öğrenmeyi de içine alan bir öğrenme çeşidi olarak tanımlanabilir.

Uzaktan öğrenme, teknolojilerin zaman ve mekân bağlamında kullanılan teknoloji çeşidine göre eş zamanlı uzaktan öğrenme ve eş zamansız uzaktan öğrenme olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. Eş zamanlı yapılan öğrenmeler farklı yerlerde televizyon, web konferansı ve video konferans ile yapılırken eş zamansız uzaktan öğrenme farklı yerlerde farklı zamanlarda yapılan öğrenmedir (Çivril, Aruğaslan ve Yakut, 2013).

Mobil öğrenmenin tanımı 2000’li yıllarda başlamıştır. Mobil öğrenme farklı özelliklerinden incelenerek tanımı yapılmıştır. Teknolojik özelliğine bakılarak yapılan tanımlarda 2000’li yılların başından günümüze teknolojinin gelişmesiyle tanımı da değişmiştir. İlk tanımlarda mobil öğrenme için dijital telefon, PDA gibi cihazlar ile yapılan e-öğrenme olarak bahsedilirken günümüzde mobil öğrenmenin tanımına bulut bilişim, akıllı telefonlar, giyilebilir teknoloji, taşınabilir teknoloji gibi kavramlar eklenmiştir (Doğan ve Seferoğlu, 2015:563).

Mobil öğrenmenin özelliklerinden birisi de zaman mekân ilişkisidir. Bu özelliğine göre yapılan tanıma göre zamandan ve mekândan bağımsız gerçekleştirilen öğrenme türüdür. Mobil Öğrenme öğrencilerin etkileşimleri yönünden de incelenmektedir. Öğrencilerin birbirleri ile ilgili etkileşimlerini, iletişimlerini, öğrencilerin öğrenmeye yönelik algılarını değiştiren teknoloji olarak da tanımlanmaktadır (Sırakaya ve Sırakaya Alsancak, 2017).

Mobil teknolojileri ve mobil cihazlar her geçen gün hızlı bir şekilde gelişmektedir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu artık mobil cihazlara sahiptirler. Mobil cihaz kullanımındaki hızlı artış bu cihazların eğitimde akademik olarak araştırılmasını gündeme getirmiştir (Kilis, 2013).

Son yıllarda mobil öğrenme üzerine yapılan araştırmalar artmaktadır. Her eğitim modelinde olduğu gibi m-öğrenmenin üstün ve sınırlı yönleri vardır. M-öğrenme sürekli yaşam boyu sürer, kolay, pratik ve hızlıdır. Öğrenmeyi istediğimiz zaman istediğimiz yerde gerçekleştirebiliriz. Cep telefonları ve tabletlerde başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. Bunun yanında kullanılan cihazın ekran boyutunun küçük olması, öğretmenle etkileşimin az olması ve fazla veri miktarı ile meydana gelebilecek internetteki kota yetersizliği gibi sınırlılıklarla karşılaşılmaktadır (Semerci vd., 2004).

Matematik dersinde soyut ve sembolik kavramlar ağırlıklı olduğundan teknoloji destekli öğrenmenin yapılmasına uygun bir ders olduğu düşünülmektedir. Matematik dersinde teknoloji kullanılarak yapılan eğitimlerin başarı, motivasyon ve akılda kalıcılığa olumlu etkisi olduğu yapılan çalışmalarda görülmüştür (Küslü, 2015; Balkan, 2013; Andiç, 2012; Altın, 2012; Öztürk Taşkale, 2011; Fırat, 2011; Helvacı, 2010; Turhan, 2010; Şataf, 2009; Çubuk, 2004). Öğrenciler teknoloji destekli eğitimde kendi öğrenme hızlarına göre ilerledikleri için matematik dersinde teknoloji kullanımının okullarda faydalı olacağı belirtilmektedir (Tatar, Kağızmanlı ve Akkaya, 2014).

QR (Quick Response) hızlı yanıt veren anlamında iki boyutlu bir matris koddur. Taşınabilir cihazlarda kamera teknolojisinin gelişmesiyle karekod kullanımı artmıştır. Karekod kullanımının eğitimde kullanılması yönünde yapılan çalışmalar iki konu üzerinden gelişmiş. Birincisi öğrenciler karekod ile çevrimiçi bir ortama yönlendirilerek bilgi edinmektedir diğeri ise karekod üzerine çevrimdışı bilgi girilmesidir (Akın, 2014). Karekodun yönlendirme özelliği sayesinde matematik kitabına çoklu ortam öğeleri eklenerek matematik öğretimini zenginleştirdiği söylenebilir.

## **1.2.Amaç**

Bu araştırmanın amacı karekod uygulamaları ile desteklenen 8. sınıf matematik ders kitabının ortaokul öğrencilerinin matematik dersindeki etkisini incelemektir. Bu amaçla aşağıdaki sorulara yanıtlar aranmıştır;

1. Karekod uygulamasının akademik başarıya etkisini incelemek için karekod destekli kitaplar (deney grubu) ile okullarda dağıtılan matematik ders kitabı (kontrol grubu) kullanılarak eğitim verilen öğrencilerin matematik dersindeki ders başarı düzeyleri (ön test-son test) farklılaşmakta mıdır?
2. Karekod destekli kitaplar ile geleneksel ders kitabı kullanılarak eğitim verilen sınıflardaki öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları farklılaşmakta mıdır?
3. Deney ve kontrol grupları arasında öğrencilerin teknoloji ile kendi kendine öğrenme düzeyleri farklılaşmakta mıdır?
4. Deney ve kontrol grupları arasında öğrencilerin teknoloji kullanımına yönelik tutumları farklılaşmakta mıdır?
5. Her iki grup arasındaki öğrencilerin başarı düzeyleri, matematik dersine yönelik tutum ve motivasyonları, teknoloji ile kendi kendine öğrenme düzeyleri arasında nasıl bir ilişki vardır?

### **1.3. Önem**

Tablet bilgisayar gibi elektronik araçların yaygınlaşması, beraberinde elektronik kitap anlayışında da değişiklik meydana getirmiştir. Bu amaçla FATİH (Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) projesi kapsamında tabletler ile birlikte e-kitaptan (elektronik kitap) z-kitaba (zenginleştirilmiş kitaba) geçiş süreci de yaşanmaktadır. Günümüzde halen geleneksel kitap anlayışının yaygınlığı dikkate alındığında, teknoloji entegrasyonunda bir eksiklik yaşandığı ve normal kitapların da çoklu ortam öğeleri ve dijital teknolojiler ile desteklenmesinin gerekli olduğu söylenebilir.

İnternette çoklu ortam materyalleri ve karekodların kullanımına yönelik farklı deneyim ve uygulamalar bulunmaktadır. Sistemde tasarlanan materyale ait bir web linkine, bir de karekod bilgisine gerek bulunmaktadır. Bu çalışma kapsamında bunlar üretilecektir. Tablet bilgisayarlarda bu karekod-link bağlantısını sağlayacak yazılımlar ise android yazılımları için çok sayıda ücretsiz (QR Droid, Qr Code Reader, Scanlife Reader vb.) örnek bulunmaktadır. Öğrencilerin tabletlerine bu yazılımlar yüklenecektir. Bu uygulama birlikteliği (Kitap+Tablet+Çoklu Ortam

Araçları +Karekodlar) kitap tasarımında yeni bir akımı başlatacak niteliktedir ve bu yönü ile yaygın bir etkiye sahiptir.

Çalışmamız hem tablet bilgisayar ve cep telefonları gibi mobil teknolojilerin kullanımını yaygınlaştırma hem de basılı kitaplara çoklu ortam boyutunun eklenmesi açısından önemlidir.

Ülkemizin bu konuda literatüre girmesine katkı sağlayacak nitelik taşımaktadır.

#### **1.4. Sınırlılıklar**

Karekod uygulamasının öğrencilerin farklı değişkenleri üzerindeki etkilerinin incelendiği bu araştırma;

- 2018-2019 öğretim yılı,
- İlköğretim 8. Sınıf öğrencileri matematik dersi,
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından 8. Sınıflar için ders kitabı bastırılmış ve 2014-2019 yılları arasında 5 yıl süre ile dağıtılacağı taahhüt edilen kitap ile sınırlıdır.

## BÖLÜM II

### KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Kişisel olarak kullanacağımız mobil teknoloji cihazları günümüzde dizüstü bilgisayar, tablet, akıllı cep telefonu, akıllı saat, gibi cihazlardır. Batarya teknolojisindeki ilerleme, internet erişiminin ve hızının artması mobil cihazların yaygınlaşmasında önemli faktörlerden biri olarak görülmektedir.

Mobil teknolojisi bütün olarak ilerlemektedir. Donanımsal olarak işlemcisinin güçlenmesi ve ekran çözünürlüğünün artması batarya ömrünü azaltmaktadır. Bu sınırlılığı aşmak için çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Ekran çözünürlüğünün artması ile aynı zamanda verilerin boyutları artmaktadır. Bunun için ise mobil cihazlarda kablosuz bağlantı teknolojilerini geliştirme çalışmaları devam etmektedir.

Bu bölümde mobil cihaz ve karekod teknolojisi ile ilgili yayınlar incelenmiştir.

#### 2.1. Mobil Teknolojileri

Teknolojik gelişmelerde yazılım ve donanım bütün olarak geliştiği görülmektedir. Donanımda yapılan geliştirme yazılım güncellemesi gerektirdiği gibi algoritması doğru olan yazılımın yetersiz kaldığı durumlarda donanım parçalarının özellikleri zorlanmakta veya daha iyisi ile değiştirilmektedir. Mobil teknoloji kullanılarak öğrenmenin yapılabilmesi için ağ teknolojisinin, mobil cihazın, yazılımın seçimi gibi etmenlerin öğrenmenin kalitesini etkilediği görülmektedir (Yılmaz, 2011).

##### 2.1.1. Mobil Teknoloji Cihazları

Mobil cihazları eğitimde kullanacağımızdan bu alanda en çok kullanılacak olan cihazlar: dizüstü bilgisayarlar, tablet bilgisayarlar, giyilebilir bilgisayarlar, cep bilgisayarları, netbook, cep telefonları, akıllı cep telefonları, kişisel dijital asistan, taşınabilir mp3 player, ipad, ipod touch, taşınabilir oyun araçları, usb bellekler, avuç içi cihazlardır (Korucu ve Biçer, 2019).

Bilgisayarı diğer mobil cihazlardan ayıran en önemli özelliği bilginin üretimi, öğretimi, yönetimi, sunumu konusunda kolaylıkla çalışılabilen aktif bir araç

olmasıdır. Bilgisayar eğitim öğretim faaliyetlerinde değişik rollerde kullanılır. Bilgiyi öğrenme öğretme, kurumu yönetme gibi birçok faaliyetlerin merkezinde bilgisayar bulunur (Sezer, 2011).

Tablet bilgisayarlar 7 inç ile 11 inç arası ekran boyutu ve internete Wifi, 3G, 4G gibi farklı şekillerde bağlantı sağlarlar. Ayrıca ekranı daha fazla dokunmatik alana sahip olduğu için “tam mobil” kategorisinde yer alırlar. Akıllı cep telefonundan batarya ömrü, RAM kapasitesi ve ekran boyutu fazla olduğundan ön plana çıkmaktadır (Saraç, 2014). Tablet bilgisayar dizüstü bilgisayar ya da masaüstü bilgisayarlarda bulunan ekran gibi büyük bir ekranı yoktur ama dokunmatik ekranı olduğundan kontrolü kolaydır. Kendine özgü kalem vardır. Taşınması kolaydır. Ders esnasında üzerine yazı yazılarak not alması kolaydır. Yeni tabletler çoklu parmak hareketlerini desteklemektedir. Bu özellikleri ile tablet bilgisayar, cep bilgisayarı ve dizüstü bilgisayarın karışımı mobil cihazdır (Kayak, 2014). Tablet bilgisayarlar için Dönmez, Gelibolu ve İnceoğlu (2006), önümüzdeki dönemin mobil uzaktan eğitim için önemli bir araç olacağını belirtmiştir. Günümüzde tabletlerin eğitimde özellikle kodlama dersi için yapılan kodlama ve robotik atölyelerinde kullanımının arttığı görülmektedir. Ayrıca sınavlarda kâğıt yerine tablet kullanımının yaygınlaştığı görülmektedir.

Tablet bilgisayarlar iPad ile geniş kitlelerce tanınmaya başlanmıştır. 2001 yılında Bill Gates “Windows Tablet PC Education” tablet bilgisayarı duyurmuştur. Bu tabletin yazılımı PC’de kullanılan yazılım ile aynı olmasından “Tablet Bilgisayar” olarak tanınmıştır. Steve Jobs 2010 yılında iPad’i piyasaya sürdüğünde pazarın akıllı telefon ile PC arasında hem akıllı telefon hem de kişisel bilgisayarla yaptığımız bütün işleri daha iyi daha kolay yapabilen bir cihaza ihtiyaç duyduğunu belirtmiştir. Bu cihazın yazılımının bilgisayarla aynı yazılım olmaması gerektiğini belirtmiştir. Kendine has bir yazılımla mobil cihaz ve dokunmatik ekrana göre dizayn edilmesi gerektiğini öne sürmüştür (Ersan, 2014).

### 2.1.2. Mobil Bağlantı Teknolojileri

Mobil teknolojik cihazların iletişim bağlantısının gelişimi birinci nesil olarak adlandırılan 1G cihazlar ile başlayıp günümüze kadar süren bir ilerlemedir. 1990 yılından sonra mobil teknolojik cihazlarda hızlı bir ilerleme olmuş ikinci nesil diye adlandırılan analog sistemden sayısal sisteme geçiş olmuştur. 2000 yılından sonra ikinci nesil (2G) teknolojisi ilerleme kaydetmiş GSM (Global System for Mobile) başta olmak üzere CDMA (Code Division Multiple Access), D-AMPS (Dijital-Advanced Mobile Phone Service) gibi standartlar geliştirilmiştir (Aksu ve Subaşı, 2005). 2G geliştirilmesi ile GPRS (General Packet Radio System) ve EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution) teknolojileri kullanılmaya başlamış GPRS için veri hızı 140 Kbps iken EDGE ile yaklaşık 384 Kbps veri iletim hızına ulaşılmıştır. Üçüncü nesil teknolojisi (3G) ile başlarda 3.1 Mbps download hızı, 154 Kbps upload hızı iken 2007 yılında oluşturulan HSUPA (High Speed Uplink Packet Access) protokolü ile 14.4 Mbps download, 5.76 upload hızlarına ulaşmıştır (Soy, Özdemir ve Bayrak, 2012).

3G teknolojisi ile ses ve verinin birleştiği çoklu ortam servislerinin web üzerinden erişimi geliştirilmiştir. Videolu konuşmalar, IPTV desteği sağlanmıştır. Bu teknolojinin uyduya çıkış hattı 5.8 Mbps'ı geçmiş, uydudan iniş hattı 14.4 Mbps'in üzerine çıkmıştır. 3G teknolojisi, IEEE 802.11 ağ standardından farklı olarak geniş alan cep telefonlarında da internet erişim hızını yükseltmiştir (Ekren ve Kesim, 2016).

2015 yılında ülkemizde kullanılmaya başlan 4G teknolojisi tamamen internet (ip) tabanlıdır. Bağlantı hızı cep telefonlarında 100 Mbps, wi-fi ağlarda 1Gbps'dir (İnteractive Design And Software, 2019).

4.5G teknolojisine ülkemizde 1 Nisan 2016'da geçilmiştir. 4G ve 5G teknolojisinin frekanslarının birleştirilip devlet tarafından ihalede satılmasından dolayı bu ismi almıştır. LTE (Long Term Evolution) destekli cihazlarda ve 4.5G destekli bölgede bağlantı hız limiti 300 Mbps'a ve üzerine kadar çıkmaktadır bununla birlikte 4.5G'nin sunduğu yüksek hız beraberinde kota aşımı sorununu gündeme getirmektedir (Bayram, 2019).

5G teknolojisi düşük gecikme süresi ve gerçek zamanlı bağlantı yapmaya imkân sağlayacaktır. Arttırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve nesnelerin interneti gibi gelişen teknolojilerin, 5G ile bütünleşeceği düşünülmektedir (Samsung, 2019). Uluslararası Telekomünikasyon Birliği ve Avrupa Birliği tarafından 2020 yılına kadar tamamlanması ve kullanılmaya başlanması öngörülmektedir (Wikipedia, 2019).

### **2.1.3. Mobil Öğrenmenin Tanımı**

Mobil Öğrenme ile ilgili alan yazı incelendiğinde iki farklı tanımın çoğunlukla yapıldığı bunun yanında teknolojinin gelişime paralel sürekli tanımlamada vurgu yapılan noktaların değiştiği görülmektedir (Sırakaya ve Alsancak Sırakaya, 2017). Mobil öğrenme, mobil cihazlarla yapılan öğrenme biçimidir (Parsons ve Ryu, 2006; Keegan, 2005; Traxler, 2005; Dhanalakshmi, Suganya, ve Kokilavani, 2014). Mobil öğrenmenin başka bir tanımı ise taşınabilirlik ile e-öğrenmenin birleştirildiği zaman ve mekân sınırlaması olmaksızın öğrenme içeriğine ulaşılarak yapılan öğrenme biçimidir (Bulun, Gülnar ve Güran, 2004; Oran ve Karadeniz, 2007; Bal ve Arıcı, 2011).

Güncel teknolojilerle cihazın elde tutulduğu avuç içinde kullanılan cihazlarla yapılan eğitim sunumu olup mobil öğrenmede kullanılan cihazlar mobil telefonlar, tablet PC'ler, dizüstü bilgisayarlardır (Traxler, 2005).

Mobil öğrenme üzerine son yıllarda yapılan çalışmalar artmıştır. Bu artışın sebebi mobil cihazların artması ve mobil öğrenme ile elde edilen faydaların görülmesinden kaynaklanmaktadır. Mobil cihazların eğitim öğretime adapte olmaya başlaması ile mobil öğrenme platformu ihtiyacı oluşmuştur. Bu ihtiyaç bağlamında yapılan çalışmalar için mobil platformlar geliştirilmiş ve geliştirilen platformların hedef kitle üzerindeki etkileri incelenmiştir (Korucu ve Biçer, 2019).

Suki ve Suki (2011) mobil öğrenmeyi mobil bilgisayar ile elektronik öğrenmenin kesişimi olarak tanımlanmaktadır ayrıca güçlü arama yetenekleri, zengin etkileşim, etkili öğrenmeye yönelik güçlü destek, performansa dayalı değerlendirme ile her zaman erişilebilir öğrenme türü olarak tanımlanmaktadır (Aktaran: Kilis, 2013).

İnternet üzerinde sunulan bilgilerin artması bilgi yönetimi konusunu gündeme getirmiştir. Alanında uzman olmayan kişilerin de bu bilgilerin yönetimini yapabilmesi için öğrenme yönetim sistemlerini etkin kullanması gerekmektedir. Öğrenmelerin zamandan ve mekândan bağımsız olabilmesi için platformun mobil teknolojileri desteklenmesi gerekmektedir. Bu şekilde şartlar sağlanırsa özgür bir öğrenme ortamından söz edilebilir (Elçiçek ve Bahçeci, 2015).

#### **2.1.4. Mobil Öğrenmenin Avantajları**

Öğrenme sürekli devam ettiği için m-öğrenme ile daha hızlı ve kolay öğrenme sağlanır. Yaşamla bütün olarak farkında olmadan öğrenme sağlanır. Her yerde öğrenme ihtimali olduğu için ihtiyaç anında öğrenme gerçekleşir. Zaman ve mekândan bağımsız olduğu için öğrenme hareket halindeyken de yapılır. Birey kendi hızı ile öğrenme sağladığı için bireysel hız ön plandadır (Kurnaz, 2010).

Woodwill (2011)'e göre mobil eğitim öğrenmeye birçok noktadan katkı yapmaktadır.

**Kişiselleştirme:** Mobil eğitimde bireyseldir. Öğrenciler en iyi öğrenme biçimini ve öğrenme hızını kendileri belirler. Bu durum sınıf ortamında öğrenmeyi ortadan kaldırmadığı gibi öğrenmenin ses, video ve çok çeşitli kaynaklarla etkileşimini arttırmaktadır.

**Sürekli yenilenebilir enformasyon:** Mobil eğitim dinamiktir. Mobil öğrenmede en önemli özelliklerden birisi çevrimiçi kaynakların sürekli takip edilerek yenilenmesidir. Böylece içerik sürekli güncel ve zengin kalmaktadır.

**Kapsamlı içerik:** Öğrenciler bir konu hakkındaki farklı içeriklere görüşlere mobil cihazlar ile kolayca erişebilmekte mobil cihazına depolayabilmektedir. Mobil cihazlar bir kütüphane gibi kullanarak öğrenme içeriği hakkında öğrencinin bilgi seviyesini ve çeşitliliğine katkı sağlamaktadır.

**Taşınabilirlik:** Mobil eğitimin en önemli ayırt edici noktası taşınabilir cihazlarla eğitimin yapılmasıdır. Eğitimde mekân sınırlaması mobil eğitim ile ortadan kalkmıştır. Mobil eğitim sınıflara olan bağımlılığı azaltarak eğitimde fırsat eşitliği sağlamaktadır.

**Zamandan tasarruf:** Mobil öğrenme ile öğrenciler takıldıkları konularda çevrimiçi ya da çevrimdışı aradıkları bilgiye daha hızlı ulaşabilmektedirler. Öğrenciler istedikleri anda öğrenmeye başlarlar ya da durdurup devam edebilirler.

**Ekonomik:** Mobil eğitim ile eğitim kurumlarında kullanılan materyaller, fiziksel alanlardan tasarruf edilebilmektedir. Eğitimci için ödenecek tutarlardan da tasarruf yapılmaktadır. Eğitimde gerekli olan konaklama, ısı vb. fiziksel ihtiyaçlar da kullanılmadığından fazladan masraf engellenmiş olur (Aktaran: Aktaş ve Çaycı, 2013).

### 2.1.5. Mobil Öğrenmenin Dezavantajları

Mobil öğrenmenin sınırlılıkları genel olarak teknolojik ve pedagojik olmak üzere iki grupta toplanmaktadır.

Mobil öğrenmenin teknolojik sınırlılıkları:

**Ekranın küçüklüğü:** sayfalar arası geçişte gezinmeyi zorlaştırdığı için ekranın küçük olması en çok şikâyet alan konulardan birisidir.

**Maliyet:** M-öğrenmede uygulamaların kullanıcı dönütleri sms ve e-posta ile yapılmaktadır. Bu durum ise kullanıcılara fazladan bir yük getirmektedir.

**Tuşlar ve gezinme zorluğu:** Mobil cihazların boyutları küçük olduğu için öğrenciler tuşları kullanma konusunda zorluklar yaşamaktadır (Kurnaz, 2010).

Mobil öğrenme eğitim sürecinde birçok katkısının olmasının yanında bazı sınırlılıkları da vardır. Bazı araştırmacılar 2030'larda örgün eğitim yerine teknolojiye dayalı eğitim olacağını düşünseler de gerçekleşen projelere bakılarak bu projelerin uzun ömürlü olmadığı görülmektedir. Öğretmenlerin teknolojiyi kullanım düzeyinin az olması, e-içeriklerin yetersiz olması bu konudaki beklentileri olumsuz etkilemektedir. Ayrıca mobil teknolojilerdeki hızlı gelişim teknoloji ile eğitim programı arasındaki makasın sürekli açılmasına neden olmaktadır. Yeni gelişen mobil teknolojiye göre e-içeriği o teknolojiye göre güncellemek gerekmektedir. Bu ise mobil cihazların eğitimde kullanılmasını olumsuz etkilemektedir (Doğan ve Seferoğlu, 2015).

Mobil öğrenmenin batarya ömrüne bağımlı olması, depolama sorunu, kablosuz ağ bağlantılarında yaşanan yetersizlikler, mobil cihazların masaüstü bilgisayarlardan daha az sağlam olması ve küçük ekranın bilgi miktarını ve çeşidini sınırlaması teknik sınırlılıklarındandır (Singh ve Zaitun, 2006).

Mobil öğrenmenin pedagojik sınırlılıklarını ise:

Öğrencinin öğretmeni geri bildirim beklediği durumlarda her an bulamaması ve iletişimin yüz yüze olmadığı için adaptasyon sürecinde yaşanan sıkıntılar oluşturmaktadır (Singh ve Zaitun, 2006).

Ayrıca pedagojik sınırlılıklar,

- Öğrencilerin kendi kendilerine öğrenme alışkanlıkları yoksa eğitimde öğrenmeye karşı bir direnç oluşabilir,
- Eğitim sürecinin öğrenme eksikliklerine göre etkili olup olmadığı noktasında takip etmede yaşanan sorunlar,
- Mobil öğrenmenin temelini oluşturan hareket halinde de öğrenebilmenin beraberinde getirdiği dikkat dağınıklığı,
- Mobil cihazların amaç dışı kullanımı, olduğu görülmektedir (Khurmyet, 2016).

## 2.2. İki Boyutlu Barkod Teknolojisi

Karekod teknolojisi barkod teknolojisinin gelişmiş halidir. Barkod dik olarak ince veya kalın siyah çizgiler ile beyaz boşluklardan oluşan makineler tarafından anlamlandırılan verilerdir. En sık kullanılan barkod, doğrusal barkod türüdür. Doğrusal barkodlara 20 kadar alfanumerik karakter kodlamaktadır. Doğrusal barkodlar iki boyutlu olarak geliştirilmesi ile 2D barkod teknolojisi gelişmiştir. 2D barkod teknolojisi ile 4000 civarı alfanumerik karakter kodlanabilmektedir (Acartürk, 2012).

Başlıca 2 boyutlu barkod türlerini: şirketler, kurumlar kendine özgü 2 boyutlu barkod türleri oluşturmakla beraber belli başlı sık kullanılan 2D barkod türleri aşağıdaki gibidir. (Barkod Bilgisi - 2D Tipleri, 2019).

- ✓ Data Matrix Kod

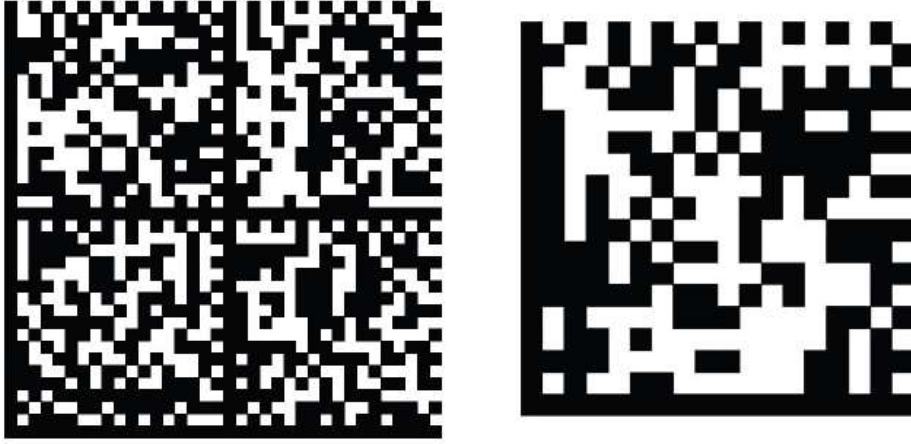
- ✓ Pdf417 Kod
- ✓ Aztec Kod
- ✓ Maxicode
- ✓ Mailmark Kod
- ✓ Dot Code A
- ✓ QR Kod (Karekod)

2D barkod teknolojisinin geliştirilmesinde önemli rolleri olan aktörler vardır. Intelcom 1999'dan beri 2D barkod yazılımı geliştirme için çalışmalarda bulunmuştur. Nokia 7650, Nokia 3650 cep telefonları 2 boyutlu barkodların taranmasını ve çözülmesini desteklemektedir. Xerox datamatrix sembolü mucididir. Verilerin gizliliğini desteklemek amaçlı DataGlyphs ve Embedding DigitalData teknolojisini geliştirmiştir. Sony Inc. 2D barkod teknolojisi için çok sayıda araştırma yapmış gıda pazarında 2D barkod tabanlı uygulama sistemi kurmuştur. TAL Teknoloji 2D barkod kodlama ve kodları çözmede önemli çalışmalarda bulunmuştur (Gao, Prakash ve Jagatesan, 2007).

### **2.2.1. Datamatrix Kod**

Data Matrix, Acuity CiMatrix tarafından geliştirilmiştir. Kullanımında herhangi bir lisans ücreti gerekmemektedir. DataMatrix sembol ebatları 10\*10 ile 144\*144, ECC 000 – 140 versiyonuna göre ise 9\*9 ile 49\*49 arasında değişmektedir. Semboller kendi standartında açıklanan algoritmayı kullanarak hazırlanan programlar ve kütüphaneler tarafından üretilir. Kodlar ticari olarak GNU veya ücretsiz lisanslara dayanarak yapılabilir. Oluşturulan datamatrix kodun sol ve alt tarafı sürekli siyah çizgidir. Üst ve sağ tarafı ise siyah ve beyaz unsurlardan oluşur. Bu şekilde oluşan dört kenar sembolün doğru yönlendirilmesi için gereken referans elemanlarıdır (Langman J., Langman M., 2007).

**Şekil-1: DataMatrix Kod**

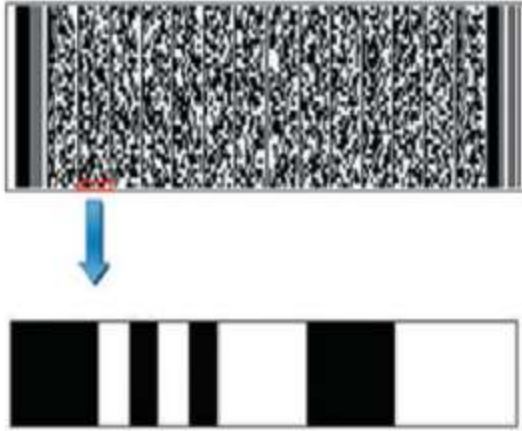


Kaynak: Langman, 2007:130.

### **2.2.2. Pdf417 Kod**

2 boyutlu barkod olarak sınıflandırılmış olmasına rağmen aslında 1992’de Symbol Technologies tarafından geliştirilen çok satırlı değişken uzunluklu bir istiflenmiş sembolojidir. Bu özelliği ile normal 2D tarayıcılardan farklı olarak birçok 1D hibrit tarayıcı tarafından çözülmesine izin verir. Kod 3-90 istiflenmiş satırdan oluşur. Pdf417, sembol karakteri veya kod sözcüğü barkoda özgü 4 çubuk, 4 boşluk şeklinde düzenlenmiş 17 modülden oluşur. Pdf417 maksimum 1850 metin ASCII karakter, 2710 sayı veya 1108 bayt veri karakteri kapasitesinde kodlama sunar. Kodlanan verilerdeki farklılığın sebebi veri tipini kodlamanın bir sonucudur. Sayıları kodlamak alfabe harfini kodlamaktan daha küçük bir kod sözcüğü boyutu gerektirir. PDF417, Reed Solomon hata düzeltme algoritmasını kullanır. Hata düzeltme seviyesi kullanıcı tarafından seçilebilir. Hata düzeltme seviyesi 0-8 arasındadır. Hata düzeltme oranı arttıkça tarama yeteneği artar ama içerik alanını kaplaması sebebiyle kodlayacağımız veri azalır. Kullanımı ücretsizdir (Zelkowitz, 2010). Şekil 2’de barkodun büyütülmüş kesiti alan bir kod sözcüğünü gösterir.

**Şekil-2: Pdf417 Barkod**



Kaynak: Zelkowitz, 2010:215.

### 2.2.3. Aztec Kod

1995 yılında Andrew Longacre ve Robert Hussey tarafından Welch Allyn, Inc.'de geliştirilmiştir. Kod Aztek piramitlerine yukarıdan bakıldığındaki görünümünü andırdığı için bu adı almıştır. Kodun içerisinde bir tane kare bulma vardır. QR kodundaki gibi üç tane olmaması daha az alan tüketmesini sağlar. Reed Solomon hata düzeltme algoritmasını kullanır. Boyutu kodlanmış karakter sayısına bağlıdır. 13 sayısal rakam veya 12 alfabetik harf olan 15 x 15 modülden en fazla 3832 sayısal, 3067 alfabetik harf veya 1914 bayt veriyi temsil eden 151 x 151 modüle kadar boyutu değişir. Teorik olarak tüm 256 ASCII karakterlerini kodlayabilir (Peternikolow, 2012). Semboloji kamuya açıktır (Seigel ve Boe, 2019).

**Şekil-3: Aztec Kod Barkod**



Kaynak: Peternikolow, 2012.

#### 2.2.4. Maxicode

MaxiCode, altıgen modüllerden oluşan 2 boyutlu bir matris barkod semboldür (yaklaşık 2,5 cm x 2,5 cm). MaxiCode ,United Parcel Service (UPS) tarafından paketlerin sevkiyatını izlemek ve yönetmek için oluşturulmuştur. Maxicode, ANSI X3.4'e göre 128 ASCII karakterlerini kodlayabilir. Kapasitesi diğer 2 boyutlu barkodlardan küçüktür. Öncelikle adres verilerini kodlamak için tasarlanmıştır. Tek bir MaxiCode sembolündeki maksimum veri kapasitesi 93 alfanümerik karakter veya 138 sayısal karakterdir (Neodynamic, 2004).

#### Şekil-4: Maxicode Barkod



Kaynak: Neodynamic, 2004.

#### 2.2.5. Mailmark Kod

İngiltere'deki Royal Mail ve Royal Mail müşterileri tarafından ürün portföylerinin barkodlu sistemde takibine imkân vermektedir. 2 boyutlu barkod ve 4 durumlu Mailmark barkodu olmak üzere iki çeşidi vardır. 2 boyutlu Mailmark barkodunun tip 7, tip 9 ve tip 29 türleri vardır. 2 boyutlu Mailmark kodunun modül ebadı 0.5 mm ile 0.7mm arasındadır. 300 dpi yazdırıldığında 6 nokta 0.5 mm'lik modül boyutuna denk gelmektedir. 2B Mailmark barkodlarının çevresinde modül boyutunun en az 4 katı açık bir bölge görünmelidir. Mailmark kodunun diğer türü 4 durumlu Mailmark kodudur. Mailmark barkod L ve Mailmark barkod C, 2 boyutlu barkod sınıfına girmemektedir (Royal Mail Mailmark, 2015).

**Tablo-1: Mailmark 2D Barkodların Temel Özellikleri**

	2D Tip 7	2D Tip 9	2D Tip 29
Barkod Ölçüsü	24 x 24 modül	32 x 32 modül	16 x 48 modül
En Az Fiziksel Boyut	12 x 12 mm	16 x 16 mm	8 x 24 mm
En Fazla Fiziksel Boyut	16.8 X 16.8 mm	22.4 x 22.4 mm	11.2 x 33.6 mm
Toplam Kapasite	51 Karakter	90 Karakter	70 Karakter
Mevcut Müşteri Kullanımı	6 Karakter	45 Karakter	25 Karakter



Kaynak: Royal Mail Mailmark, 2015: 5.

### 2.2.6. QR Kod

QR Kod 1994 yılında bir Japon firması olan Denso Wawe tarafından, otomotiv parçalarının üretim takibi için geliştirilmiştir. Günümüzde yüksek kapasiteli olması veriyi yatay ve dikey yönde depolayabilme özelliğinden dolayı çok yaygın bir şekilde birçok alanda kullanılmaktadır (Akın, 2014). OR Kod ülkemizde eczacılık faaliyetleri ile kullanımı yaygınlaşmıştır. Sağlık Bakanlığınca ‘datamatrix’ yerine ‘karekod’ terimi önerilmiştir (Acartürk, 2012). Ülkemizde karekod isminde kullanılmaktadır. ISO tarafından belirlenen ISO/IEC 18004: 2000/2006 standardı yayınlamıştır. Patenti ticari bir kuruluşa ait olsa da kullanımı halka açıktır (Elmalı, 2015).

Normal koşullar altında karekodlar, 7.089 karakter sayısal veri, 4.296 karakter alfasayısal veri tutabilir (Rivers, 2009). QR kodlar ile kodlanabilen veriler 0-9, A-Z, boşluk ve diğer 8 karakter (\$ , % , \* , + , - , . , / , : ), Kanji, Kana ve Hiragana gibi Japon sembolleri, 8 bit ikili sayıları (binary) ve kontrol kodlarıdır (Aktaş ve Çaycı, 2013). QR kodlarının her yönden okunabilmesi veri saklama kapasitesinin yüksek olması ve kullanımının yaygın olması ile diğer klasik barkod sistemlerinden daha gelişmiştir (Elçi, 2014).

**Şekil-5: Karekod**



Kaynak: Rivers, 2009:16

Karekodların en büyük özelliklerinden bir tanesi de kamerası olan bütün akıllı telefonlarda önceden yüklenmiş standart yazılımlarla okunabilmesidir. Elle girişlere güvenilmediği durumlarda ve uzun URL'lerin iletildiği durumlarda karekodla sisteme giriş yapmak çok kolaydır (Rivers, 2009). Karekodların her yönden okunabilmesi verinin karekoddan okunmasının kolay ve hızlı olması sağlar. Yüzeyi zarar gören karekodların hizalama deseni ve zamanlama deseni sayesinde bilgiye hatasız erişim imkânı sağlaması kirlenme ve hatalara karşı %30 oranında düzeltme özelliğinin olması ile istenen ölçülere göre büyültme ve küçültme yapılabilmekte herhangi bir yazıcıdan dahi çıktı alınarak baskı yapılması karekodların kullanım kolaylıklarındandır (Elçi, 2014).

Son zamanlarda e-postalarda da karekod teknolojisinin kullanımı artmıştır. Gelen e-postada reklam tanıtımı ya da sitenin adresi veri olarak girilen karekodlar kullanılmaya başlanmıştır. Cep telefonundan e-postada bulunan karekod taratılarak ilgili siteye hiç arama yapmadan ulaşılır. Aynı sistemin kullanımı afişlerde de artmıştır (Çelik Taşkın, 2012).

### 2.3. Karekodun Eğitimde Kullanılması

Karekodlar mobil cihazlarla birlikte incelendiğinde içindeki bilgi türüne göre web sitesine köprü kurma, fazladan metin imkânı sağlama, telefon numarası gönderme ve mesaj (SMS) metni gönderme gibi 4 temel görevi yapmaktadır. Bunlara bakınca karekodun eğitimde potansiyeli fazladır. Ayrıca karekod eğitim içeriğiyle ilgili basılı öğrenme materyalleri içerisinde, sanal gerçeklikte ve yüz yüze öğretimde anında dönüt olarak kullanılabilir (Çelik, 2012).

Karekodun eğitimde kullanımı mobil öğrenme kapsamında değerlendirilmektedir. Mobil öğrenme ile oluşturulan çevrimiçi eğitsel içerikleri basılı öğrenme kaynakları ile birlikte kullanıldığında başarıyı ve motivasyonu arttırdığı görülmüştür. Mobil cihazların hem taşınabilir olması hem de bilgisayarlara göre düşük maliyetli olması mobil öğrenmenin ön planda olmasını sağlamıştır. Mobil cihazların boyutunun küçük olması çalışma masasında basılı öğrenme materyalleri ile birlikte kullanılması karekodun dolayısıyla mobil öğrenmenin en önemli avantajlarından birisidir (Acartürk, 2012).

Günümüzde mobil eğitim iletişim teknolojilerine paralel olarak gelişmektedir. Akıllı tahtalar eski tahtaların yerine geçmeye başlamış tabletler kitaplara alternatif olmaya başlamıştır. Burada QR kod mobil eğitimin en önemli ögesidir. QR kodlar geleneksel eğitim materyalleri ile mobil cihazları bir arada etkileşim gücünü arttırmaktadır. QR kodlar bilginin hızlı taşınmasını aynı zamanda bu bilginin şifreli gönderilmesini sağlamaktadır (Aktaş ve Çaycı, 2013).

Karekod müfredata entegre olma konusunda büyük bir potansiyele sahiptir. Yüzyılın başından beri eğitim her geçen gün daha fazla öğrenci merkezli olmaktadır. Açık uçlu öğrenme ortamları öğrenciye öğrenme içeriklerini seçme imkânı sunar. Öğretmenler öğrencilere aşına oldukları yeterli bilgiyi arka planda sağlamaya çalışır. Öğrenciler öğrenme sürecinde yer aldıklarından içeriğe daha kolay hâkim olurlar. Karekod çevrimiçi ve çevrimdışı medya arasında köprü görevi gördüğünden açık uçlu öğrenme ortamının oluşturulmasında iyi çalışır (Tang ve Wang, 2017).

QR kodun basılı kitaplara eklenmesi ile öğrenciler bireysel hızlarında ilerlerler. Bu durum Law ve So (2010)'ya göre öğrencilerin kendi çalışmalarını

değerlendirerek eğitim sürecine katılımı, kendilerini motive etmek için iyi bir stratejidir. Öğrenciler öğrenmelerini düşünerek yapmak için QR ile oluşturulan bağlantıdan eriştikleri videoları izlerken durdurabilir, videolarda geri adım atabilir. Öğrenciler düşünmeyi ve izlemeyi öğrenmeyi öğrenirler. Öğrenme ilerlemeleri kendi öğrenme hızlarına göre olduğu için çok önemlidir. Öz değerlendirme öğrencilerin kendini değerlendirmeleri olduğundan meta-biliş kurarlar.



### BÖLÜM III

#### İLGİLİ LİTERATÜR

Akın (2014) Karekod Destekli Öğrenme Materyalinin Erişi ve Kalıcılığa Etkisi yüksek lisans tezinde 2013-2014 bahar yarıyılında bir Anadolu lisesindeki 27 (deney grubu), 23 (kontrol grubu) toplam 50 dokuzuncu sınıf öğrencisi ile uygulamıştır. Uygulama 7 hafta sürmüştür. Deney grubunda sunumlara karekodlar eklemiş ve basılı olarak karekodları sınıfta dağıtmıştır. Kontrol grubunda ise sunumların özetleri basılı olarak vermiştir. Dört hafta sonra son test, son testin üzerinden 5 hafta geçtikten sonra ise kalıcılık testi uygulamıştır. Ortalama fark puanları açısından deney grubu ortalama puan olarak kontrol grubuna göre daha yüksek çıkmış fakat gruplar arasında erişiyi açısından anlamlı bir farklılık bulamamıştır. Kalıcılık açısından incelediğinde ortalama gruplarına bakılarak deney grubunun kontrol grubuna göre daha yüksek çıktığını görmüştür. Karekod desteklenerek oluşturulan öğrenme modellerinde öğrenciler erişiyi ve kalıcılık noktasında ortalamaları yüksek çıksa da istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Çelik (2012) Yabancı Dil Öğreniminde Karekod Destekli Mobil Öğrenme Ortamının Aktif Sözcük Öğrenimine Etkisi ve Öğrenci Görüşleri: Mobil Sözlük Örneği çalışmasında cep telefonu ve karekod kullanılarak tasarlanan mobil çevrimiçi bir sözlük yazılımının, öğrencilerin aktif sözcük öğrenmeleri üzerindeki etkisi ve bu mobil destekli çalışmaya ilişkin görüşlerinin belirlenmesini amaçlamıştır. Araştırmaya, 2010–2011 akademik yılı bahar döneminde Gazi Üniversitesi Yabancı Diller Yüksekokulu Modern Yabancı Diller Birimi orta seviye sınıfta öğrenim gören birinci grupta 25 ve ikinci grupta 25 olmak üzere toplam 50 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Uygulama 22 ders saati sürmüştür. Araştırma, nitel ve nicel verilerin birlikte toplanarak analiz edildiği karışık yöntem kullanılarak yürütülmüştür. Araştırma bulgularına göre mobil destekli yabancı dil öğrenme ortamında eğitim alan her iki gruptaki öğrencilerin ön test ve son test erişiyi ortalamaları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Ders içi aktivitelerde kullanılan karekodla desteklenmiş mobil uygulamanın yabancı dil öğrenme düzeyinde, öğrenenlerin aktif sözcük bilgisinde artış sağladığını

saptamıştır. Öğrenci görüşlerini incelendiğinde ise bu sonucu destekleyen veriler elde etmiştir.

Baştemur Kaya (2013) 6. Sınıf sosyal bilgiler dersi için geliştirilen Etkileşimli Elektronik Kitabın Öğrenci Başarısı Üzerin Etkisi yüksek lisans tezinde 6. sınıf sosyal bilgiler dersinin “Ülkemiz ve Dünya” ünitesi işlemiştir. Bu ünite için etkileşimli bir e-kitap ve MEB tarafından yayınlanan örnek e-kitabın öğrencilerin bilgi kavrama düzeyi ve akademik başarısı ile ilgili görüşleri araştırmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2012–2013 öğretim yılında Nevşehir il merkezinde bulunan Ülfet Başer İlkokulu’nda altıncı sınıfta öğrenim gören 55 öğrenci oluşturmaktadır. Üç hafta süreyle öğretimde bu uygulama yapılmıştır. Başarı testinin puan ortalaması ve başarı testinin bilgi düzeyinin ortalaması arasında deney ve kontrol grubu yönünden anlamlı bir fark çıkmamıştır. Başarı testi kavrama düzeyi puan ortalamaları incelendiğinde ise deney grubu lehine anlamlı bir fark çıkmıştır. Bilgi düzeyi puan ortalamaları ile genel başarı puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılığın olmaması böyle bir uygulamanın gruplara ilk kez uygulanmış olması ile sürenin az olmasından etkileşimli ve etkileşimli olmayan e-kitabın öğrencilerin başarısına etkisinin yakın olabileceği düşünülmektedir.

Kayak (2014) Tablet Bilgisayar İçin Geliştirilen Etkileşimli E-Kitabın Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Tutumuna Etkisi konulu doktora tezinde tablet bilgisayar için ayrıntılaşma kuramına göre geliştirilen etkileşimli e-kitabın öğrencilerin akademik başarısına, tablet bilgisayara yönelik tutumuna etkisini incelemek ve etkileşimli e-kitapla yapılan öğretime ilişkin öğrencilerin görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma, Yıldız Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği Bölümü’nde 2013–2014 öğretim yılı güz döneminde öğrenim gören 73 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Akademik başarı açısından deney grubu lehinde anlamlı bir fark olduğunu, tutum açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadığını sonucuna ulaşmıştır. Tutum için gruplar içi yapılan analizde her iki grubun tutum düzeyinde deney grubunda anlamlı pozitif yönde bir artış olduğu görülmüştür. Görüşler açısından öğrencilerin çoğunluğunun tablet bilgisayar

kullanmayı benimsedikleri, derslerde etkileşimli e-kitap kullanmayı istediklerini belirtmiştir.

Elmalı (2015) Karekod Tabanlı Gıda İçerik Kontrolüne Yönelik Android Uygulaması yüksek lisans tez çalışmasında tüketicilerin alacakları ambalajlı ürünlerin üretim ve son kullanma tarihlerini görebileceği, satın alınacak ürüne ait içindekiler bilgisi, herhangi bir alerjik madde bulundurup bulundurmaması ve dini inançlarına göre uygun olup olmadığı noktasında bilgilere erişmek için karekod ile mobil uygulamayı birleştiren bir çalışma yapmıştır. Çalışma yazı türündeki bütün bilgilerin telefonun kamerası aracılığıyla okunması bu bilgilerin telefonda bulunan veritabanı sayesinde kullanıcıya internet bağlantısı gerektirmeden iletilmesi üzerinedir. Bu kapsamda herkesin bu uygulamayla günlük hayatta işini kolaylaştıracağı bir mobil uygulama tasarımı gerçekleştirmiştir.

Elçi (2014) İş Ekipmanlarında Güvenlik Takibi İçin Bir Sistem Önerisi “Karekod Barkod Uygulama” yüksek lisans tez çalışması kapsamında makine, çalışanların belgeleri, teçhizatlar ve bir iş yerinde kullanılan iş ekipmanlarının karekod ve barkod ile etiketlenerek takip ve kontrol edilmesi üzerine bir çalışma yapmıştır. Pilot uygulama İstanbul’daki yapımı devam eden bir avm projesi seçilmiştir. Çalışmasında iş güvenliği anlamında kontrol ve takibin iyileştirilmesi adına karekod barkod teknolojisini kullanarak bir modelleme yapmıştır. Sonuçta bu uygulama ile insana bağlı sistemleri ortadan kaldırarak daha güvenilir, anlaşılabilir ve sürdürülebilir bilgi depoları ile iç ve dış denetimi kolaylaştırabileceği sonucuna varmıştır.

Aktaş ve Çaycı (2013) QR Kodun Mobil Eğitimde Yeni Eğitim Yöntemlerinin Geliştirilmesine Katkısı çalışmasında, karekodların mobil eğitimde kullanım amacını incelemiştir. Ayrıca QR kodların mobil eğitime katkısı ve bu durumun öğrenci, öğretmence ders araç gereçleri açısından ilişkisini incelemiştir. Araştırmasında QR kodların mobil öğrenme içerisinde eğitimi daha eğlenceli hale getirerek öğrencilerin derse olan ilgisinin arttığına değinmiştir. Karekodların eğitime yapmış olduğu en büyük kolaylığın geleneksel eğitim materyallerine de yerleştirilmesiyle bu materyallerin hibrit bir yapıya dönüştüğünü ifade etmiştir. Karekodların geleneksel

eğitim materyalleri ile uyumu, zaman ve mekân sınırlamasını ortadan kaldıran mobil teknolojinin etkin kullanması sağladığını belirtmiştir. Bununla birlikte karekodlar mobil eğitimi geliştirmiş olsa da mobil eğitim için en öncelikli etkenin hazırlanan içerikler olduğunu ifade etmiştir.

Baysan (2015) Arttırılmış Gerçeklik Kitap (AG-Kitap) Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi ve Ortamla İlgili Öğrenci Görüşleri yüksek lisans tezinde arttırılmış gerçeklik ile destekli eğitim ortamlarının öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelemiş ve kullanılan teknoloji ve ortam hakkında öğrenci görüşleri elde etmiştir. Çalışmada ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanmıştır. Kendisi tarafından geliştirilen kitapla arttırılmış gerçeklikle desteklenen bilgisayar donanımı konusu işlemiştir. 60 sorudan oluşan akademik başarı testi ile veri toplamıştır. Bu test son test olarak da kullanılmış ve uygulama sonrasında yarı yapılandırılmış görüşme ile eğitime katılanların arttırılmış gerçeklik teknolojileri ve bu teknolojiye bağlı gelişen kitaplar hakkındaki görüşleri alınmıştır. Çalışma Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, 2014-2015 Bahar Dönemi 2. sınıf öğrencilerinin katılımıyla 2 grup halinde 4 hafta boyunca sürdürülmüştür. Uygulama sonrasında son test uygulanmış deney ve kontrol gruplarında akademik başarı yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşmamıştır. Bununla birlikte öğrencilerden alınan nitel verilere göre arttırılmış gerçekliğin gelecek vaat eden bir teknoloji olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Koşan (2014) Mersin Üniversitesinde muhasebe dersi alan muhasebe dersinden kalan ve muhasebe dersini tekrar alan 133 öğrenciye bu dersten neden başarısız oldukları üzerine bir çalışma yapmıştır. Çalışmada öğrencilerin en önemli etken olarak “dersi derste dinleyememek” olduğu sonucu çıkmıştır. Çalışmasında ders kitabında yazılı olarak bilgilerin bulunmasından dolayı öğrencilerin konuyu anlamada ve soru çözümlerini incelemede yetersiz kaldığını açıklanmaktadır. Koşan (2014), çalışmasında sınıftayken veya derse gelmemişken dersi kaçıran öğrenciye o konunun tekrar görsel materyallerle anlatılması gerektiğini düşündüğünden ders kitabını hazırlayan kişinin soru çözümü ve konu anlatımının özet şeklindeki ipucu içeren bilgileri karekod teknolojisi ile desteklenerek görsel materyallerin kitaba

eklemesinin öğrencinin kitap ile kullanıcı arasındaki mesafeyi kısaltacağını belirtmiştir.

Abas, Yahya ve Kamaruddin (2015) Mobil Öğrenmede QR Kodlarının Kullanıcıda İsteklilik Değerlendirmesi adlı bildirisinde QR kod kullanımının öğretmenlerde ne kadar istekli olduğuna dair bir çalışma yapmıştır. Anketi beş puanlık likert ölçeği ile tasarlamıştır. Malezya'daki Öğretmen Eğitim Enstitüsü'nden hizmet veren 54 öğretmen, veri toplama sürecine dâhil edilmiştir. Daha sonra veriler anketler kullanılarak toplanmıştır ve analiz edilmiştir. Sonuç, öğretmenlerin %89,9'unun m-öğrenmeye katılmaya istekli olduğunu göstermiştir. Bunun yanında, %88,9'u QR kodunun öğretme ve öğrenme sürecinde kullanılabileceğinin farkındadır. QR kodlarının eğitim sisteminde mobil öğrenme aracı olarak yerleştirilmesi gerektiğini önermektedir.

Ali, Santos, ve Arepattamannil (2017) Öğretmen Adaylarının (QR) Kod Entegrasyonuna İlişkin Algıları Sınıf Aktiviteleri adlı makalesinde Birleşik Arap Emirlikleri'ndeki öğretmen adaylarının QR kodlarını sınıf içi etkinliklere entegrasyonunun öğretmen adaylarına algılarını araştırmıştır. Araştırmaya Birleşik Arap Emirlikleri'ndeki bir yükseköğretim kurumunda lisans derecesine kayıtlı 45 öğretmen adayı katılmıştır. Sonuçlar öğretmen adaylarının QR kodlarının kullanımını öğrenme faaliyetlerinde kolay ve kullanışlı bulduklarını göstermiştir. Çalışmada QR kodlarının öğretimde nasıl entegre edilebileceği ile ilgili pratik örnekler verilmiştir. Öğretmen adayları QR kodlarına karşı olumlu tutum sergilemişler ve ileride kullanma niyetini belirtmişlerdir.

Durak, Özkeskin, ve Ataizi (2016) Eğitim ve İletişimde QR Kodları adlı makalesinde QR kodları ile desteklenen bir ders birimini yeniden tasarlamıştır. Öğrencilerin QR kodları ile tasarlanan materyal hakkında görüşlerini almak için Balıkesir Üniversitesi'nde 2013-2014 eğitim öğretim yılında Eğitim Fakültesi, Fen Fakültesi ve Edebiyat ve Mühendislik Fakültesinde 3 grup 15 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilerden materyali incelemeleri istenmiştir. Çalışma için akıllı telefonlar ve internet erişimi olan öğrenciler seçilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler yapıldıktan sonra, öğrencilere QR kodları, QR kodlarının öğrenmeye

katkısı, QR kodlarını kullanma konusundaki zorluklar ve tasarım sorunları hakkında sorular sorulmuştur. Araştırmada tanımlayıcı veri analizi kullanılmıştır. Araştırma sonrasında bulunan temalar, QR kodunun farkındalığı, QR kodlarının çeşitleri ve uygulamaları, öğrenmeye katkıları ve QR kodlarının yayılmasıdır. Genel olarak, çalışmaya katılan öğrenciler, QR kodlarını bildiklerini bildirmiştir. QR kodlarını kullanabileceklerini ve QR kodlarının eğitimde kullanılması yararlı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca görsel unsurların, çekicilik ve doğrudan yönlendirme gibi özelliklerin öğrenmeyi olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Genel olarak QR Kodlarını kullanırken herhangi bir zorluk yaşamadıklarını tasarımdan hoşlandıklarını ve içeriğin hem yüzeysel hem de derinlemesine bilgi içerdiğini belirtmişlerdir.

Kurnaz (2010) Mobil Öğrenme Özelliğinin Öğrenciler Tarafından Kullanılabilirliği yüksek lisans tezinde iletişim teknolojilerinin kullanımı ile gerçekleşen mobil öğrenmenin öğretmen adayları tarafından kullanımları ve mobil öğrenmeye karşı görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. 2009-2010 Öğretim yılında, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde öğrenim gören 118 öğrenci araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Mobil öğrenmeye yönelik öğrenci görüşleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Öğrencilerin öğrenim gördükleri sınıf düzeyleri faktörüne göre mobil öğrenmeye yönelik görüşleri arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Mobil öğrenmeyi öğrenme amaçlı faaliyet ortamlarında kullanan öğrencilerin mobil öğrenmeye görüşleri diğerlerine göre daha olumlu olduğu görülmüştür.

Murphy, Farley, Lane, Hafeez-Baig ve Carter (2013) “Her an, her yerde mobil öğrenme: Öğrencilerimiz ne yapıyor?” adlı makalesinde Avustralya Üniversitesinde yükseköğretim öğrencilerinin öğrenmelerini desteklemek ve mobil cihazları nasıl kullandıklarını anlamak için çalışma yapmıştır. Bir anket geliştirmiş ve toplanan veriler kantitatif olarak analiz etmiştir. Analiz sonucunda bu veriler, öğrencilerin öğrenmelerini desteklemek için ağırlıklı olarak dizüstü bilgisayar kullandıklarını ancak akıllı telefon ve tablet kullanımlarını bir takım özel öğrenme etkinlikleri için de kullandığını göstermiştir. Ayrıca resmi üniversite altyapısındaki sınırlamalara rağmen, birçok öğrencinin mobil cihazlarını örgün öğrenme için olduğu kadar gayri resmi öğrenme için kullanmak istediğini göstermiştir. Bulgular mobil teknolojilerin

akademisyenlere ve kurumlara dizüstü bilgisayarlar, akıllı telefonlar ve tabletler gibi mobil teknolojilerin çok işlevliliğini daha iyi kullanan öğrenme etkinlikleri oluşturma konusunda hem fırsatlar hem de zorluklar sunduğunu göstermektedir. Ancak aynı zamanda, mobil teknolojilerin kolaylaştırdığı öğrenme etkinliklerinin aslında bu teknolojilere ve bağlantılara erişimi olmayan öğrencileri dezavantajlı hale getirebileceği konusunda da bazı ikilemlere neden olmuştur.

Yapılan araştırmalar incelendiğinde karekod uygulamalarının farklı derslerde kullanıldığı, özellikle mobil öğrenmeye yönelik tutumlar ile ilgili araştırmaların ön plana çıktığı, öğrencilerin genellikle olumlu yönde görüşlere sahip olduğu şeklinde sonuçların bulunduğu görülmektedir.

## BÖLÜM IV

### YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde evren ve örnekleme, uygulama süreci, veri toplama araçları ve veri analizi kavramları başlıklar halinde verilmiştir.

#### 4.1. Araştırma Modeli

Karekod destekli uygulamaların kitaplar ile birlikte kullanımının araştırıldığı bu araştırma deneme modelindedir. Bu kapsamda gerçek deneme modellerinden ön test-son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Ön test-son test kontrol gruplu deneme modellerinde yansız atama ile iki gruptan biri deney, diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmekte ve her iki grupta da deney öncesi ve sonrası ölçüm gerçekleştirilmektedir (Karasar, 2009).

Deneysel süreçte deney ve kontrol olmak üzere iki grupta uygulama yapılmıştır. Bu amaçla 2018-2019 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde Karaman ili Merkez ilçesi Cahit Zarifoğlu İmam Hatip Ortaokulunda öğrenim gören 8. Sınıf öğrencilerine uygulama yapılmıştır. Bu okulun seçilmesinin temel nedeni matematik dersi öğretmenin yapacağı yapılacak olan uygulamaya gönüllü olmasıdır. Ders öğretmenin belirlemiş olduğu “Geometrik Cisimler” ünitesi ortaöğretim 8. sınıf ünitesi olması sebebi ile uygulama 8. sınıflara uygulanmıştır. Bu kapsamda sekiz şubesi bulunan (A,B,C,D,E,G,H,K) 8. sınıflardan kura ile deney ve kontrol grubu seçilmiştir. 8. sınıflardan C ve E şubeleri kontrol grubu, D ve K şubeleri deney grubu olarak seçilmiştir. Katılımcı öğrencilerin demografik bilgileri Tablo-2’de verilmiş olup, araştırma öncesinde valilik oluru alınmıştır (Ek-1).

**Tablo-2: Çalışmaya katılan öğrencilerin demografik bilgileri**

Kişisel Bilgiler		Deney Grubu		Kontrol Grubu		Toplam	
		N	%	N	%	n	%
Cinsiyet	Erkek	27	53	23	49	50	51
	Kız	24	47	24	51	48	49
Evinizde kullanabileceğiniz bilgisayarınız var mı?	Evet	32	63	28	60	60	61
	Hayır	19	37	19	40	38	39
Tabletiniz var mı?	Evet	32	63	26	55	58	59
	Hayır	19	37	21	45	40	41
Kendinize ait akıllı telefon var mı?	Evet	31	61	30	64	61	62
	Hayır	20	39	17	36	37	38
Evinizde internet erişimi mevcut mudur?	Evet	44	86	38	81	82	84
	Hayır	7	14	9	19	16	16
Akıllı telefon veya tablet kullanma yeterliliğiniz nedir?	Yetersiz	4	8	6	13	10	10
	Normal	14	27	13	28	27	28
	Yeterli	33	65	28	59	61	62
Daha önce QR kod kullandınız mı?	Evet	42	82	29	62	71	72
	Hayır	9	18	18	38	27	28

Tablo-2 incelendiğinde deney grubunda kız erkek sayısının birine yakın olduğu görülmektedir. Deney grubunun evlerinde kullanabileceği bilgisayar oranı %63 ile yarısından fazlası bu imkâna sahiptir. Deney grubunun tablet veya akıllı telefona sahip olma oranları da %60 civarındadır. Bununla birlikte internet erişimi deney grubu için %86 ile yüksek bir oran olduğu görülmektedir. Ayrıca deney grubunda QR kod kullanma oranı %82'dir. Uygulama öncesi deney grubu QR kodu merak ettiği için QR kod uygulamasını deneyimlediği düşünülmektedir. Son olarak deney grubunun mobil teknoloji kullanma yeterliliği %65 yeterli ve %27 normal değerleri ile oldukça fazla olduğu görülmektedir.

Kontrol grubunu Tablo-2'ye göre incelersek kızlar %51, erkekler %49'unu oluşturmaktadır. Evlerinde kullanabileceği bilgisayar oranı incelendiğinde %60 ile deney grubuna yakın bir değerle bilgisayara sahiptirler. Deney grubundan farklı olarak kontrol grubundaki tablet oranı %55 ile deney grubundan az iken akıllı telefon oranını %64 ile deney grubundan fazladır. Kontrol grubu, deney grubu ile mobil teknoloji kullanma yeterliliği (%61 yeterli, %27 normal) ve internete erişim imkânı %84 bakımından yakın oranlara sahipken QR kod kullanma noktasında deney grubunun %82 kontrol grubunun %62, farklı olduğu görülmektedir.

#### 4.2. Uygulama Süreci

Araştırma kapsamında seçilmiş olan matematik dersi “Geometrik Cisimler” ünitesi için aynı mevcuda ve düzeye sahip dört sınıfta yapılmıştır. Kontrol grubu “Geometrik Cisimler” ünitesini klasik yolla işlemiş, deney grubu ise Geometrik Cisimler” ünitesini QR destekli kitapla işlenmiş, derste ünite konuları konu anlatımları video, ses ve pdf ile desteklenmiştir. Öğrencilerde öğrenmenin kalıcılığını

#### Şekil-6: Deney Grubu Uygulama Fotoğrafları



sağlamak amacıyla QR kod destekli matematik dersi öğretmen tarafından işlenmiştir. Araştırmaya başlamadan önce deney ve kontrol gruplarına akademik başarı testi, teknolojiye yönelik tutum ölçeği, matematik dersine yönelik tutum ölçeği ve çocuklar için teknolojiyi kendi kendine öğrenme ölçekleri uygulanmıştır. Ayrıca araştırma bittikten sonra deney ve kontrol gruplarına akademik başarı testi, teknolojiye yönelik tutum ölçeği, matematik dersine yönelik tutum ölçeği ve çocuklar için teknolojiyi kendi kendine öğrenme ölçekleri yeniden uygulanmıştır. Araştırma kapsamında uygulama yapılırken bilişim öğretmeni ders öğretmenine yardımcı olmuştur.

### 4.3. Veri Toplama Aracı ve Verilerin Toplanması

Araştırma kapsamında araştırma amaçlarına uygun olarak akademik başarı testi, çocuklar için teknolojiyi kendi kendine öğrenme ölçeği, teknolojiye yönelik tutum ölçeği ve matematik dersi tutum ölçekleri uygulanmıştır. Ölçeklere ait bilgiler aşağıdadır.

#### 4.3.1. Başarı Testi

Araştırma kapsamında öğrencilerin “Geometrik Cisimler” ünitesini akademik başarılarını ölçmek amacıyla ders sorumlusu öğretmen tarafından ders alt amaçları doğrultusunda 20 sorudan oluşan başarı testi geliştirilmiştir (Ek-2). Başarı testinin geliştirilmesi sürecinde başka bir matematik öğretmeninden uzman görüşü alınmıştır.

Başarı testinde yer alan maddeler, iki matematik öğretmeni ve bir bilişim teknolojileri öğretmeninden oluşan üç alan uzmanına hedef davranışların başarı testine uygun olması konusunda görüşlerine sunulmuştur. Alan uzmanları soruların uygunluğunu ve kapsayıcılığını teyit etmişlerdir. Son olarak geliştirilen başarı testi başka bir okulda 20 tane 8. Sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Anlamadıkları yerleri ifade etmeleri istenmiştir. Bazı öğrenciler sorunun birisinde ne sorulmak istediğini anlamadıklarını söylemişlerdir. Sorudaki ifade tekrar değiştirilerek 20 soruluk bir ünite ve bu üniteye bağlı 6 alt konudan oluşan başarı testi oluşturulmuştur.

Başarı testine ait soru ve kazanım ilişkisi:

- 1) Dik prizmaları tanıma ve temel özelliklerini, elemanlarını belirleme, inşa etme ve açılımını çizme,
- 2) Dik dairesel silindirin temel elemanlarını inşa etme ve açılımını çizme,
- 3) Dik dairesel silindirin yüzey alanı bağıntısını oluşturma,
- 4) Dik dairesel silindirin hacim bağıntısını oluşturma,
- 5) Dik piramidi tanıma, temel elemanlarını belirleme inşa etme ve açılımını çizme,
- 6) Dik koniyi tanıma, temel elemanlarını belirleme inşa etme ve açılımını çizme

**Tablo-3: Başarı Testi Soru Sayılarının Kazanımlara Göre Dağılımı**

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
	Kazanım	Kazanım	Kazanım	Kazanım	Kazanım	Kazanım
Başarı Testi Kazanım Soru Sayısı	3	2	5	4	5	1

Tablo-3 incelendiğinde dik koni hariç konuların sorulara göre eşit dağıldığı söylenebilir. 6. Kazanım dik koni konusuna ders kitabında konu anlatımı olarak çok az yer verildiği için başarı testinde de az yer verilmiştir.

#### 4.3.2. Çocuklar İçin Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme Ölçeği

Çalışmada öğrencilerin teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeylerini belirlemek amacıyla Teo vd. (2010) tarafından geliştirilen Yurdugül ve Demir (2013) tarafından Türkçe 'ye uyarlanan Çocukların Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme (ÇTKKÖ) ölçeği kullanılmıştır (Ek-3). Ölçek 6 maddeden oluşmaktadır. Ölçekten en az 6 en fazla 30 puan alınabilmektedir. Kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, fikrim yok, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum cevapları olmak üzere 5'li likert türüdür. Altı maddelik ölçme aracı; öz yönetim ve niyetli öğrenme olmak üzere iki faktörden oluşmaktadır. Öz yönetim ve niyetli öğrenme faktörleri sırasıyla; iki ve dört maddeden oluşmaktadır. Ölçme aracının genel güvenilirlik katsayısı 0,73 olarak rapor edilmiştir. Öz yönetim faktörünün güvenilirlik katsayısı 0,53, niyetli öğrenme faktörünün güvenilirlik katsayısı ise 0,72 olarak raporlanmıştır (Yurdugül, Demir, Yaşar, ve Sert, 2014). Çalışma kapsamında ölçeğin kullanılması için ölçek sahibinden yasal izin alınmıştır (Ek-4).

#### 4.3.3. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği

Çalışmada öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum düzeylerini belirlemek amacıyla aslı Amerika Birleşik Devletleri'nde Bame ve Dugger (1993) tarafından yapılandırılan ve 58 maddeden oluşan ÖTYT-ABD ölçeği temel alınarak Yurdugül ve Aşkar (2008) tarafından Türkçe versiyonu öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum

ölçeği çalışması yapılmıştır (Ek-5). İlk ve ortaöğretimde öğrenim gören 3308 öğrencinin yanıtlarından elde edilmiştir. Yapılan inceleme sonucunda öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum ölçeği Türkçe versiyonunda yer alan 35 maddenin 6 alt boyutu ölçtüğü ortaya konulmuştur. Ancak ölçme sonuçlarının faktöriyel geçerliği için kurulan ikinci sıralı faktör modeline göre 2 boyutun öğrencilerin teknolojiye yönelik genel tutum boyutunu yordamadığı gözlenmiştir. Bu sonuçlara göre öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin Türkçe versiyonunda öğrencilerin teknolojiye yönelik genel tutumlarının 4 alt boyutundan oluştuğu rapor edilmiştir. Ölçeğin güvenirlik katsayısı 0,93'tür (Yurdugül ve Aşkar, 2008). Çalışma kapsamında ölçeğin kullanılması için ölçek sahibinden yasal izin alınmıştır (Ek-6).

#### **4.3.4. Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği**

Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla Kabaca (2006) tarafından geliştirilen Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği temel alınarak İlköğretim öğrencilerine uygulanabilmesi için bazı değişiklikler Kalın (2010) tarafından yapılmıştır (Ek-7). Ölçek aslında 26 maddeliktir fakat bu ölçek fen edebiyat fakültesi öğrencileri için olduğunda ilköğretim öğrencileri düzeyine getirilerek 18 maddeden (10 tanesi olumlu 8 tanesi olumsuz) oluşmaktadır. Ölçeğin cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,93'tür. Araştırmada kullanılan tutum ölçeğinin güvenilir ve araştırmanın amacına yönelik geçerliliğe sahip olduğu söylenebilir. Ölçekten en az 8 en fazla 50 puan alınabileceğini belirtmiştir. (Kalın, 2010). Çalışma kapsamında ölçeğin kullanılması için ölçek sahibinden yasal izin alınmıştır (Ek-8).

#### **4.4. Verilerin Toplanması ve Analizi**

Veriler analiz edilmeden önce verilerin analize uygunluğu belirlenmiş ve bilgisayar ortamına aktarım işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda başarı testi için her soru 5 puan olacak şekilde, 20 soru üzerinden doğru cevap sayısı 5 puan ile çarpılarak toplam başarı puanı bulunmuştur. Çocukların teknolojiyi kendi kendine öğrenme ölçeği 1 puan kesinlikle katılmıyorum, 2 puan katılmıyorum, 3 puan fikrim yok, 4 puan katılıyorum, 5 puan kesinlikle katılıyorum şeklinde puanlama yapılmıştır. Teknolojiye yönelik tutum ölçeği 1 puan hiç katılmıyorum, 2 puan katılmıyorum, 3 puan kararsızım, 4 puan katılıyorum, 5 puan tamamen katılıyorum şeklinde puanlanmıştır. Olumsuz cümleler tersten puanlanmıştır. Matematik dersine

yönelik tutum ölçeği ise 1 puan tamamen katılıyorum, 2 puan genellikle katılıyorum, 3 puan kararsızım, 4 puan katılıyorum, 5 puan kesinlikle katılıyorum olarak olumsuz cümleler tersten olacak şekilde puanlanmıştır.

Verilerin analizinde demografik verilerin analizi için betimsel istatistikler kullanılmıştır. Verilerin normalliğini belirlemek için yine betimsel istatistiklerden basıklık ve çarpıklık değerlerine bakılmıştır. Grupların deneysel süreç öncesi ve sonrası deneme ve kontrol grupların farklılığını belirlemek için bağımsız örneklem t testi, her bir grubun deneysel süreç öncesi ve sonrası artışını belirlemek içinse bağımlı örneklem t testi uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin başarı düzeyi, derse yönelik tutumu ve teknoloji yönelik tutumu ile teknolojiyi kendi kendine öğrenme düzeyleri arasındaki korelasyon için Pearson Momentler Çarpım katsayısı değerine bakılmıştır.

Tüm verilerin analizlerinde istatistiksel çözümlenmelerde SPSS 22.0 (Statistical Package for the Social Sciences) paket programından yararlanılmış, anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmıştır.

#### **4.5. İşlem Basamakları**

İlk olarak matematik dersi öğretmeni ile araştırmanın planlanması yapılmıştır. Bu kapsamda ünite ve süreç takvimi belirlenmiştir. Matematik dersi öğretmeni 3 boyutlu cisimlerin öğrenmesinde öğrencilerin zorluk çektiğini belirtmiştir. QR kodları üniteye entegre edilirken hazır eğitsel videolar yerine, matematik öğretmeni tarafından ders anlatımı yapılan videolar kullanılmıştır.

Eğitsel videolar çekilmeden önce 8. geometrik cisimler ünitesi ile ilgili internetten videolar izlenmiştir. İzlenen videolar ders anlatacak matematik öğretmenine katkı sağlamıştır. Matematik öğretmeni MEB'in öğrencilere dağıttığı 8. sınıf matematik ders kitabını kullanmıştır. Bilgisayar ile çizim tabletini kullanılarak konu anlatımı ve soru çözümleri video kaydı yapılmıştır. Konu anlatımında gerekli olan yerlerde 3 boyutu anlamlandırmak için küçük animasyonlar kullanılmıştır. Düzenlenen son hale getirilen 8. Sınıf geometrik cisimler ünitesi ders anlatımı ve soru çözümü videoları önce Eğitim Bilişim Ağı (EBA) platformunda matematik öğretmenin içerik üretimi, içerikler modülüne yüklenmiştir. EBA platformuna,

FATİH projesi altyapısı bulunan okulların sınıflarında kablosuz bağlantı ile erişilmektedir. Matematik öğretmenin EBA hesabından içerikler kısmına videolar eklenmiş ama çekilen videolar, benzer içerikli videolar olduğu gerekçesiyle yayınlanmamıştır. EBA'da videolar reddedilince çekilen videolar youtube sitesine yüklenmiştir. MEB'e bağlı okulların internet erişimi filtreli olduğundan youtube sitesi erişime kapatıldığı için öğretmen tarafından temin edilen telefonlar üzerinden veri paylaşımı yapılarak öğrenci tabletlerinin youtube sitesine girmesi sağlanmıştır. Her iki grupta da videoların kullanımı öğrencilere duyurulmuş, ancak karekod uygulaması yapılacak deneysel grupta, kitaplara karekod uygulaması yapılmıştır. Çalışmada kitaba entegre edilecek eğitsel videolardan her yüklenen video için QR kod oluşturan siteler aracılığı ile QR kod üretilmiştir. Hazırlanan kitapta video, ses, pdf bulunmaktadır. Ayrıca videolarda ders anlatımı ve soru çözümünün yanında matematiğin günlük hayatta kullanımı ile ilgili ilginç konular da bulunmaktadır. Öğrencilerin kitapla QR kodlarını etkileşime geçirmesi için tablet temin edilmiş, ücretsiz QR kod okuyucu programı yüklenmiştir.

Araştırma sürecinde kullanılacak kitabın ünitesine QR kodlar eklenmiştir. Uygulama önce 15 kişilik sınıf mevcudu olan Karaman Merkez 100. Yıl Ortaokulu 8. Sınıf öğrencilerinde denenmiştir. Deneme yapılan okuldaki uygulamada okulun interneti youtube engelli olduğu için öğretmen cep telefonunun interneti açılarak tabletlerin cep telefonu üzerinden internete bağlanması sağlanmıştır.

Pilotlama yapılan okul ile çalışmanın yapılacağı okul aynı anda geometrik cisimler ünitesine geçmemiştir. İki okulun bu üniteye geçiş zamanı farklı olduğundan pilotlama yapılan okuldaki öğrencilere başarı testi, çocuklar için teknolojiyle kendi kendine öğrenme ölçeği, teknolojiye yönelik tutum ölçeği, matematik dersine yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır.

Uygulamanın ilk kez denendiği pilot uygulama okulunda bazı deneyimler elde edilmiştir. Bu deneyimler ve bu doğrultuda alınan önlemler aşağıdaki şekilde özetlenebilir;

- 1) Öğrencilerin kulaklığı olmadığı için QR kodu sınıfta herkes okutulunca videoların sesi rahatsız etmektedir. Çalışmada öğrencilerden kulaklık getirmeleri istenmiş kulaklığı olmayanlara kulaklık temin edilmiştir.
- 2) Videolar youtube sitesine yüksek çözünürlükte yüklenmiştir. Bu hem videonun yüklenirken takılmasına hem de fazla internet kotası harcanmasına neden olmaktadır. Çalışmada videolar tablet için en uygun çözünürlükte en az veri harcayacak şekilde tekrar formatlanmıştır.
- 3) Telefondan mobil veri kullanılacağı için okulun bulunduğu yerde kullanılan telefon operatörün çekim gücünün iyi olması gerekmektedir. Çalışmada o bölgede en güçlü çeken operatörün mobil verisi kullanılmıştır.
- 4) Tabletleri hiç kullanmayan öğrenciler bulunmaktadır. Bu öğrenciler tableti açıp kapatmaya ve sesini açıp kısmayı bilmemektedirler. Çalışmada tabletler öğrencilere dağıtılmadan önce bilgilendirme yapılmıştır.
- 5) Geometrik cisimler ünitesi 6 alt konudan oluşmaktadır. Her ders saatinde kitaptan alt konular bir veya iki yaprak şeklinde verilmiştir. Bu şekilde küçük parçalar halinde ünitenin bölünmesi öğrencinin diğer ders o alt konuya ait kısmı evinde unutmamasına veya ünitenin işlenen alt konusunu okula getirmemesine neden olmaktadır. Bu şekilde yapılan çalışma öğrencinin konu bütünlüğünden kopmasına neden olmaktadır. Çalışmada 6 alt ünitelerden oluşan kitap, konu bütünlüğünü bozmayacak şekilde 3 parça halinde öğrencilere dağıtılmıştır.
- 6) Öğrencilere tablet verildiğinde öğrenciler öğretmen tarafından gözlenmezse başka sitelere girmektedirler. Bunu gören diğer öğrenciler de motivasyon kaybı yaşamaktadır. Çalışmada ders öğretmeni aralarda öğrencileri gözlemlemiştir.
- 7) Telefondan mobil veri paylaşımı yapıldığında telefonun işletim sisteminin özelliğine göre en fazla bağlantı sayısı vardır. Kullandığımız telefonlarda en fazla 8 tablet telefona bağlanabilmektedir. Çalışmamızda sınıftaki öğrenci sayısına göre mobil veri paylaşımı için yeterli telefon kullanılmıştır.
- 8) QR kod okuyucu için pilotlama yapılan okulda, Google Play'den en çok puan alan uygulamalardan birisi indirilmiştir. Bu uygulama reklam barındırdığı için her QR kod taramasında öğrencinin dikkatini dağıtacak reklamlar açılmasına neden olmaktadır. Çalışmanın yapıldığı okulda QR kod okuyucu olarak reklam içermeyen bir QR kod okuyucu uygulama kullanılmıştır.

Araştırmada leklerin okulda uygulanması için Karaman Valiliği'nden alınan izinle belirtilen okulda uygulanmıştır. İlgili valilik izni Ek- 1'de sunulmuştur.

Karaman ili Cahit Zarifoğlu İmam Hatip Ortaokulu'nda bulunan 8. Sınıflardan 4 şube seçilmiştir. 2 şube deney grubu, 2 şube kontrol grubu olacak şekilde belirlenmiştir. Kontrol ve deney grubunda bulunan öğrencilere ön test başarı testi, çocuklar için teknolojiyle kendi kendine öğrenme leği, teknolojiye yönelik tutum leği, matematik dersine yönelik tutum leği uygulanmıştır.

Kontrol grubuna ğretmen dersi klasik yöntemle anlatmıştır. Kontrol grubunda matematik kitabı karekod eklenmeden kullanılmaya devam edilmiştir. Deney grubuna ise ğretmen ğrencilerin QR destekli matematik ders kitabını kullanmasını sağlamış ardından dersi tekrar anlatmıştır. Uygulama 4 hafta srmuştur.

Uygulamanın bitmesinden sonra deney ve kontrol grubuna son testler ve ölçekler tekrar uygulanmıştır. n test ve son test sonucunda öğrencilerden toplanan veriler düzenlenmiştir ve SPSS programına değerlendirmek amacı ile girilmiştir. SPSS programı ile istatistiki işlemler yapılmış araştırmanın sonuçları bulunmuştur.

## BÖLÜM V

### BULGU VE YORUMLAR

Bu bölümde çalışmanın alt problemlerine ilişkin verilerin analizi ve analiz sonuçları yer almaktadır.

#### 5.1. Karekod Destekli Kitap Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarı Durumları Üzerindeki Etkisi

Çalışmanın alt amaçlarından karekod destekli kitap kullanımının öğrencilerin akademik başarı durumları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaçla başarı testi ünitenin başında ve sonunda uygulanmıştır.

Karekod destekli kitap kullanımının öğrencilerin akademik başarı durumları üzerindeki etkisinin analizi kapsamında öncelikle grupların başarı ön test sonuçlarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için sonuçların çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri incelenmiştir. Çarpıklığı ve basıklığı, çarpıklığın ve basıklığın standart hatasına bölünmesi ile çıkan değer -1,96 ile +1,96 arasında ise çarpıklık ya da basıklık değeri toplam değerlerin %95'inin içinde kalmaktadır yani dağılımı bozan %5'lik uç değerler arasında bulunmamaktadır (Can, 2018:85). Elde edilen basıklık ve çarpıklık değerleri Tablo-4'te verilmiştir.

**Tablo-4: Grupların Çarpıklık ve Basıklık Değerleri**

	Çarpıklık (S)	Basıklık (K)
Deney Grubu	1,34	0,68
Kontrol Grubu	0,51	0,07

Tablo-4'ten görüldüğü gibi grupların başarı ön testi için basıklık ve çarpıklık değerlerine bakılarak grupların normal dağılıma sahip olduğu söylenebilir. Gruplar normal dağılım gösterdiğinden parametrik testler kullanılmıştır.

Öğrencilerin ön test sonrasında akademik farklılığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t testi ile gruplar karşılaştırılmış, elde edilen sonuçlar Tablo-5'te verilmiştir.

**Tablo-5: Çalışma Öncesi Grupların Akademik Başarı Testi Sonuçları**

	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney Grubu	51	40,98	13,07	96	1,83	0,06
Kontrol Grubu	47	36,59	10,48			

\*p&lt;.05

Tablo-5'te görüldüğü gibi karekod destekli kitap kullanımı öncesi öğrencilerin akademik başarı testi sonuçları arasında farklılık bulunmamaktadır [ $t_{(96)}= 1,83$ ,  $p>.05$ ]. Grup ortalamaları düzeyinde bakıldığında ise deney grubu ( $\bar{X}=40,98$ ) kontrol grubu ( $\bar{X}=36,59$ ) olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grupları arasında başarı testi bakımından aradaki fark .05 düzeyinde anlamlı değildir. Bu açıdan grupların uygulama öncesinde aralarında farklılık bulunmadığı ifade edilebilir.

Karekod uygulamasının etkililiğini araştırmak için gerçekleştirilen 4 haftalık eğitim süreci öncesi ve sonrasında her iki grubun ön test ve son test başarı puanları arasındaki farklılık incelenmiş, sonuçlar Tablo-6 'da verilmiştir.

**Tablo-6: Ön Test ve Son Test Grupların Akademik Başarı Testi Sonuçları**

		N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney Grubu	Ön Test	51	40,98	13,07	50	-9,51	0,00*
	Son Test	51	61,96	14,14			
Kontrol Grubu	Ön Test	47	36,59	10,48	46	-7,03	0,00*
	Son Test	47	56,06	17,72			

\*p&lt;.05

Tablo-6 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası akademik başarı durumları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık vardır. [ $t_{(51)}= -9,51$ ,  $p<.05$ ]. Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi akademik başarısı ( $\bar{X}=40,98$ ) iken uygulama sonrasında ( $\bar{X}=61,96$ ) sonuçları ile istatistiksel yönden anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir. Benzer şekilde kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında başarı durumları arasında anlamlı düzeyde

farklılaşma vardır [ $t_{(47)} = -7,03$ ,  $p < .05$ ]. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi akademik başarısı ( $\bar{X}=36,59$ ) iken uygulama sonrasında ( $\bar{X}=56,06$ ) sonuçları ile istatistiksel yönden anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir. Akademik başarı testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları uygulama sonrası belirlenen ünite için başarıları artmıştır.

Çalışmada karekod destekli kitap deney grubuna uygulanmış ve ardından tekrar aynı başarı testi uygulanmıştır. Uygulama yapıldıktan sonra deney ve kontrol grubuna ait test sonuçları Tablo-7’de verilmiştir.

**Tablo-7: Çalışma Sonrası Grupların Akademik Başarı Testi Sonuçları**

	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney Grubu	51	61,96	14,14	96	1,81	0,07
Kontrol Grubu	47	56,06	17,72			

\* $p < .05$

Tablo-7 incelendiğinde karekod destekli kitap kullanımı sonrası öğrencilerin akademik başarı testi sonuçları arasında farklılık bulunmamaktadır [ $t_{(96)} = 1,81$ ,  $p > .05$ ]. Grup ortalamaları düzeyinde bakıldığında ise deney grubu ( $\bar{X}=61,96$ ) kontrol grubu ( $\bar{X}=56,06$ ) olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grupları arasında başarı testi bakımından aradaki fark .05 düzeyinde anlamlı değildir. Bu açıdan gruplar arasında uygulama sonrasında anlamlı farklılık bulunmadığı ifade edilebilir.

## **5.2. Karekod Destekli Kitap Kullanımının Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkisi**

Çalışmada karekod destekli kitap kullanımının öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bunun için öncelikle grupların matematik dersine yönelik tutum ölçeği ön test sonuçlarının normal dağılım gösterip göstermediği sonuçların çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri ile incelenmiş, normal dağılım sergilediği Tablo-8’de verilmiştir.

**Tablo-8: Grupların Çarpıklık ve Basıklık Değerleri**

	Çarpıklık (S)	Basıklık (K)
Deney Grubu	-0,54	0,68
Kontrol Grubu	-0,16	0,89

Öğrencilerin ön test sonrasında matematik tutum farklılığını belirlemek amacıyla Tablo-9’da analiz sonuçları gösterilmiştir.

**Tablo-9: Çalışma Öncesi Grupların Matematik Dersi Tutum Sonuçları**

	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney Grubu	51	56,10	5,59	96	-0,69	0,49
Kontrol Grubu	47	56,87	5,51			

\* p<.05

Tablo-9’da görüldüğü gibi karekod destekli kitap kullanımı öncesi öğrencilerin matematik tutum testi sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır [ $t_{(96)}=-0,69$ ,  $p>0.5$ ]. Grup ortalamaları düzeyinde bakıldığında ise deney grubu ( $\bar{X}=56,10$ ) kontrol grubu ( $\bar{X}=56,87$ ) olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grupları arasında matematik tutumu bakımından aradaki fark .05 düzeyinde anlamlı değildir. Bu açıdan grupların uygulama öncesinde aralarında farklılık bulunmadığı ifade edilebilir.

Karekod uygulamasının etkililiğini araştırmak için gerçekleştirilen 4 haftalık eğitim süreci öncesi ve sonrasında her iki grubun ön test ve son test matematik tutumu puanları arasındaki farklılık incelenmiş, sonuçlar Tablo-10’da verilmiştir.

**Tablo-10: Çalışma Sonrası Grupların Matematik Dersi Tutum Sonuçları**

		N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney Grubu	Ön Test	51	56,10	5,59	96	-0,24	0,81
	Son Test	51	56,35	5,18			
Kontrol Grubu	Ön Test	47	56,87	5,51	96	-0,57	0,56
	Son Test	47	57,44	4,33			

\* p<.05

Tablo-10 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası matematik dersine karşı tutum durumları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur. [ $t_{(51)} = -0,24$ ,  $p > .05$ ]. Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi matematik dersine karşı tutum puanı ( $\bar{X} = 56,10$ ) iken uygulama sonrasında ( $\bar{X} = 56,35$ ) sonuçları ile istatistiksel yönden anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmektedir. Benzer şekilde kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında matematik dersine karşı tutum puanları arasında anlamlı düzeyde farklılaşma yoktur [ $t_{(47)} = -0,57$ ,  $p > .05$ ]. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi matematik dersine karşı tutumu ( $\bar{X} = 56,87$ ) iken uygulama sonrasında ( $\bar{X} = 57,44$ ) sonuçları ile istatistiksel yönden anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmektedir. Matematik dersine karşı tutum ölçeği sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları uygulama sonrası belirlenen ünite için tutumları değişmemiştir.

Çalışmada karekod destekli kitap deney grubuna uygulanmış ve ardından tekrar aynı matematik tutum ölçeği tekrar uygulanmıştır. Uygulama yapıldıktan sonra deney ve kontrol grubuna ait test sonuçları Tablo-11’de verilmiştir.

**Tablo-11: Çalışma Sonrası Grupların Matematik Dersi Tutum Sonuçları**

	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney Grubu	51	56,35	5,18	96	-1,13	0,25
Kontrol Grubu	47	57,44	4,33			

\*  $p < .05$

Uygulama sonrası Tablo-11’deki deney ve kontrol gruplarının matematik dersine yönelik tutumları arasında farklılık bulunmamaktadır [ $t_{(96)} = -0,25$  ve  $p > 0.5$ ]. Grup ortalamaları düzeyinde bakıldığında ise deney grubu ( $\bar{X} = 56,35$ ) ve kontrol grubu ( $\bar{X} = 57,44$ ) olduğu görülmektedir. Bu açıdan grupların uygulama sonrasında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

### **5.3. Karekod Destekli Kitap Kullanımının Öğrencilerin Teknolojiyi Kendi Kendine Öğrenme Durumları Üzerindeki Etkisi**

Çalışma kapsamında karekod destekli kitap kullanımının öğrencilerin matematik dersinde teknolojiyi kendi kendine öğrenme durumu üzerindeki etkisi

araştırılmıştır. Bunun için öncelikle grupların öğrencilerin teknolojiyi kendi kendine öğrenme ölçeği ön test sonuçlarının normal dağılım gösterip göstermediği sonuçlarının çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri incelenmiş Tablo-12’de gösterilmiştir.

**Tablo-12: Grupların Çarpıklık ve Basıklık Değerleri**

	Çarpıklık(S)	Basıklık(K)
Deney Grubu	-0,20	-0,28
Kontrol Grubu	-1,49	0,04

Tablo-12 incelendiğinde görüldüğü gibi gruplar teknolojiyi kendi kendine öğrenme ölçeği ön test için normal dağılım göstermiştir. Gruplar normal dağılım gösterdiğinden parametrik testler kullanılmıştır.

Öğrencilerin ön test sonrasında teknolojiyi kendi kendine öğrenme düzeyi farklılığını belirlemek amacıyla Tablo-13’te analiz sonuçları gösterilmiştir.

**Tablo-13: Çalışma Öncesi Öğrencilerin Teknolojiyi Kendi Kendine Öğrenme Durumları Sonuçları**

	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney Grubu	51	3,65	0,51	96	-0,16	0,86
Kontrol Grubu	47	3,67	0,63			

\* p<.05

Tablo-13’de görüldüğü gibi karekod destekli kitap kullanımı öncesi öğrencilerin teknolojiyi kendi kendine öğrenme durumu testi sonuçları arasında farklılık bulunmamaktadır [ $t_{(96)} = -0,16$ ,  $p > 0,5$ ]. Grup ortalamaları düzeyinde bakıldığında ise deney grubu ( $\bar{X}=3,65$ ) kontrol grubu ( $\bar{X}=3,67$ ) olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grupları arasında öğrencilerin teknolojiyi kendi kendine öğrenme durumu bakımından aradaki fark .05 düzeyinde anlamlı değildir. Karekod destekli kitap uygulaması için çalışma öncesi öğrencilerin teknolojiyi kendi kendine öğrenme durumu düzeylerinin yakın ve aralarında farklılık bulunmadığı görülmektedir.

Karekod uygulamasının etkililiğini araştırmak için gerçekleştirilen 4 haftalık eğitim süreci öncesi ve sonrasında her iki grubun ön test ve son test teknolojiyi kendi kendine öğrenme puanları arasındaki farklılık incelenmiş, sonuçlar Tablo-14'te verilmiştir.

**Tablo-14: Çalışma Sonrası Öğrencilerin Teknolojiyi Kendi Kendine Öğrenme Durumları Sonuçları**

		N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deneysel Grubu	Ön Test	51	3,65	0,51	50	-5,87	0,00*
	Son Test	51	4,10	0,39			
Kontrol Grubu	Ön Test	47	3,67	0,63	46	-1,01	0,31
	Son Test	47	3,77	0,57			

\*p<.05

Tablo-14 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası teknolojiyi kendi kendine öğrenme durumları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık vardır. [ $t_{(51)} = -5,87$ ,  $p < .05$ ]. Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi teknolojiyi kendi kendine öğrenme durumları ( $\bar{X}=3,65$ ) iken uygulama sonrasında ( $\bar{X}=4,10$ ) sonuçları ile istatistiksel yönden anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir. Benzer şekilde kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında teknolojiyi kendi kendine öğrenme durumları arasında anlamlı düzeyde farklılaşma yoktur [ $t_{(47)} = -1,01$ ,  $p > .05$ ]. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi teknolojiyi kendi kendine öğrenme durumları ( $\bar{X}=3,67$ ) iken uygulama sonrasında ( $\bar{X}=3,77$ ) sonuçları ile istatistiksel yönden anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmektedir. Uygulama sonrası sonuçlarına göre teknolojiyi kendi kendine öğrenme düzeyi deney grubu öğrencilerde anlamlı bir artış olurken kontrol grubu öğrencilerinde teknolojiyi kendi kendine öğrenme düzeyi değişmemiştir.

Çalışmada karekod destekli kitap deney grubuna uygulanmış ve ardından tekrar teknolojiyi kendi kendine öğrenme ölçeği uygulanmıştır. Uygulama

yapıldıktan sonra deney ve kontrol grubuna ait teknolojiyi kendi kendine öğrenme düzeyi sonuçları Tablo-15'te verilmiştir.

**Tablo-15: Çalışma Sonrası Grupların Teknolojiyi Kendi Kendine Öğrenme Durumları Sonuçları**

	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney Grubu	51	4,10	0,39	96	3,27	0,02*
Kontrol Grubu	47	3,77	0,57			

\*p<.05

Tablo-15 incelendiğinde karekod destekli kitap kullanımı sonrası öğrencilerin teknolojiyi kendi kendine öğrenme düzeyi sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır [ $t_{(96)}= 3,27, p<0.5$ ]. Grup ortalamaları düzeyinde bakıldığında ise deney grubu ( $\bar{X}=4,10$ ) ve kontrol grubu ( $\bar{X}=3,77$ ) olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grupları arasında öğrencilerin teknolojiyi kendi kendine öğrenme düzeyi sonuçları bakımından aradaki fark .05 düzeyinde anlamlıdır. Bu açıdan grupların uygulama sonrasında deney grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık bulunduğu ifade edilebilir.

#### **5.4. Karekod Destekli Kitap Kullanımının Öğrencilerin Teknolojiye Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkisi**

Çalışma kapsamında karekod destekli kitap kullanımının öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bunun için öncelikle grupların teknolojiye yönelik tutumları ön test sonuçlarının normal dağılım gösterip göstermediğini Kolmogorov Smirnov testi ile sonuçların çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri incelenmiştir. Tablo-16'da görüleceği üzere, verilerin normal dağıldığı ifade edilebilir.

**Tablo-16: Grupların İlk Durumda Çarpıklık ve Basıklık Değerleri**

	Çarpıklık (S)	Basıklık (K)
Deney Grubu	-0,13	-0,44
Kontrol Grubu	-1,63	0,52

Tablo-16'dan görüleceği gibi, grupların teknolojiye yönelik tutumları ölçeği ön testi için basıklık ve çarpıklık değerleri normal dağılım göstermiş, bu nedenle parametrik testler kullanılmıştır. Öğrencilerin ön test sonrasında teknolojiye yönelik tutumlarının farklılığını belirlemek amacıyla Tablo-17'de analiz sonuçları gösterilmiştir.

**Tablo-17: Çalışma Öncesi Öğrencilerin Teknolojiye Yönelik Tutum Sonuçları**

	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney Grubu	51	100,21	12,37	96	0,64	0,15
Kontrol Grubu	47	98,72	10,55			

\* p<.05

Tablo-17'de görüldüğü gibi karekod destekli kitap kullanımı öncesi öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum sonuçları arasında farklılık bulunmamaktadır [ $t_{(96)} = -0,64$ ,  $p > 0,5$ ]. Grup ortalamaları düzeyinde bakıldığında ise deney grubu ( $\bar{X}=100,21$ ) kontrol grubu ( $\bar{X}=98,72$ ) olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grupları arasında öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum sonuçları bakımından aradaki fark .05 düzeyinde anlamlı değildir. Bu açıdan grupların uygulama öncesinde aralarında farklılık bulunmadığı ifade edilebilir.

Karekod uygulamasının etkililiğini araştırmak için gerçekleştirilen 4 haftalık eğitim süreci öncesi ve sonrasında her iki grubun ön test ve son test teknolojiye yönelik puanları arasındaki farklılık incelenmiş, sonuçlar Tablo-18'de verilmiştir.

**Tablo-18: Çalışma Sonrası Öğrencilerin Teknolojiye Yönelik Tutum Sonuçları**

		N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney Grubu	Ön Test	51	100,21	12,37	50	2,35	0,02*
	Son Test	51	97,33	10,64			
Kontrol Grubu	Ön Test	47	98,72	10,55	46	1,02	0,31
	Son Test	47	97,45	11,54			

\* p<.05

Tablo-18 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası teknolojiye yönelik tutum durumları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık vardır [ $t_{(51)}= 2,35$ ,  $p<.05$ ]. Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi teknolojiye yönelik tutum puanı ( $\bar{X}=100,21$ ) iken uygulama sonrasında ( $\bar{X}=97,33$ ) sonuçları ile istatistiksel yönden anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir. Diğer yandan kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrasında teknolojiye yönelik tutum puanları arasında anlamlı düzeyde farklılaşma yoktur [ $t_{(47)}= 1,02$ ,  $p>.05$ ]. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi teknolojiye yönelik tutumu ( $\bar{X}=98,72$ ) iken uygulama sonrasında ( $\bar{X}=97,45$ ) sonuçları ile istatistiksel yönden anlamlı düzeyde farklılaşmamaktadır. Teknolojiye yönelik tutum ölçeği sonuçlarına göre uygulama sonrası belirlenen ünite için deney grubunda tutumlar olumsuz yönde değişirken kontrol grubunda tutumlar değişmemiştir.

Çalışmada karekod destekli kitap deney grubuna uygulanmış ve ardından tekrar aynı teknolojiye yönelik tutumu ölçeği uygulanmıştır. Uygulama yapıldıktan sonra deney ve kontrol grubuna ait ölçek sonuçları Tablo-19’da verilmiştir.

**Tablo-19: Çalışma Sonrası Grupların Teknolojiye Yönelik Tutum Sonuçları**

	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Deney Grubu	51	97,33	10,64	96	-0,50	0,96
Kontrol Grubu	47	97,45	11,54			

\* $p<.05$

Uygulama sonrası Tablo-19 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının teknolojiye yönelik tutum durumları arasında farklılık bulunmamaktadır [ $t_{(96)}= -0,50$  ve  $p>0.5$ ]. Grup ortalamaları düzeyinde bakıldığında ise deney grubu ( $\bar{X}=97,33$ ) ve kontrol grubu ( $\bar{X}=97,45$ ) olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grupları arasında teknolojiye yönelik tutum düzeyleri bakımından aradaki fark .05 düzeyinde anlamlı değildir. Bu açıdan grupların uygulama sonrasında aralarında anlamlı farklılık bulunmadığı ifade edilebilir.

#### **5.4. Öğrencilerin Akademik Başarı Düzeyleri, Matematik Dersine Yönelik Tutum, Teknolojiye Yönelik Tutum ve Teknolojiyi Kendi Kendine Öğrenme Düzeyleri Arasındaki İlişki**

Korelasyon hesaplamaları sonucunda çıkan değer ne kadar +1 ile -1'e yakınsa ilişki o kadar fazla demektir. Korelasyon katsayısının işareti (+) ise pozitif yönlü yani değişkenden birisi artarken diğerinin de artması iken (-) ise negatif yönlü yani değişkenden birisi artarken diğerinin de azalması anlamına gelmektedir. Korelasyon değerini 0 (sıfır) olması ise aralarında ilişki bulunmadığı anlamına gelmektedir (Can, 2018). Tablo-20'de öğrencilerin başarı testi, matematik dersine yönelik tutumu, teknolojiye yönelik tutumu ve teknolojiyi kendi kendine öğrenme düzeyi aralarındaki korelasyon sonuçları gösterilmiştir.

**Tablo-20: Öğrencilerin Akademik Başarı Düzeyleri, Matematik Dersine Yönelik Tutumu, Teknolojiye Yönelik Tutumu ve Teknolojiyi Kendi Kendine Öğrenme Düzeyleri Arasındaki İlişki**

	Çocukların Tek. Kendi Kendine Öğrenme	Teknolojiye Yönelik Tutum	Matematik Dersine Tutum	Başarı Düzeyi	
Deneysel Grup n=51	Çocukların Tek. Kendi Kendine Öğrenme	1	<b>,298*</b>	,049	-,218
	Teknolojiye Yönelik Tutum	<b>,298*</b>	1	,010	-,190
	Matematik Dersine Tutum	,034	,034	,734	,124
	Başarı Düzeyi	-,218	-,190	<b>,478**</b>	1
	Çocukların Tek. Kendi Kendine Öğrenme	1	<b>,362*</b>	,184	,076
	Teknolojiye Yönelik Tutum	<b>,362*</b>	1	,214	-,096
	Matematik Dersine Tutum	,013	,013	,215	,612
	Başarı Düzeyi	,076	-,096	<b>,491**</b>	1
	Çocukların Tek. Kendi Kendine Öğrenme	1	<b>,362*</b>	,184	,076
	Teknolojiye Yönelik Tutum	<b>,362*</b>	1	,214	-,096
Matematik Dersine Tutum	,184	,214	1	<b>,491**</b>	
Başarı Düzeyi	,076	-,096	<b>,491**</b>	1	
Çocukların Tek. Kendi Kendine Öğrenme	1	<b>,362*</b>	,184	,076	
Teknolojiye Yönelik Tutum	<b>,362*</b>	1	,214	-,096	
Matematik Dersine Tutum	,184	,214	1	<b>,491**</b>	
Başarı Düzeyi	,076	-,096	<b>,491**</b>	1	

\*\* . Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlı

\* . Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlı

Tablo-20 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin teknolojiyi kendi kendine öğrenme düzeyleri ile teknolojiye yönelik tutumları arasında ( $r=,298$ ;  $p<0,05$ ) pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin teknolojiyi kendi kendine öğrenme düzeyleri ile matematik dersine yönelik tutumları arasında ( $r=,049$ ;  $p>0,05$ ) ve teknolojiyi kendi kendine öğrenme düzeyleri ile akademik başarı düzeyleri arasında ( $r=-,218$ ;  $p>0,05$ ) anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır. Deney grubu öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutumu ile matematik dersine yönelik tutumu arasında ( $r=,010$ ;  $p>0,05$ ) ve teknolojiye yönelik tutumu ile akademik başarısına yönelik ilişkisi arasında ( $r=-,190$ ;  $p>0,05$ ) anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır. Bununla birlikte deney grubu öğrencilerin matematik dersine olan tutumları ile matematik dersi akademik başarısı arasında ( $r=,478$ ;  $p<0,01$ ) pozitif yönde ilişki bulunmaktadır.

Kontrol grubu öğrencilerinde ise teknolojiyi kendi kendine öğrenme düzeyleri ile teknolojiye yönelik tutumları arasında ( $r=,362$ ;  $p<0,05$ ) pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Ayrıca bu öğrencilerin teknolojiyi kendi kendine öğrenme düzeyleri ile matematik dersine yönelik tutumları ( $r=,184$ ;  $p>0,05$ ) ve teknolojiyi kendi kendine öğrenme düzeyleri ile matematik dersine yönelik akademik başarısı ( $r=,076$ ;  $p>0,05$ ) arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır. Kontrol grubu öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumu ile matematik dersine yönelik tutumu arasında ( $r=,214$ ;  $p>0,05$ ) anlamlı bir ilişki bulunmazken teknolojiye yönelik tutumları ile matematik dersine yönelik akademik başarısı arasında da ( $r=-,096$ ;  $p>0,05$ ) anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır. Bununla birlikte kontrol grubu öğrencilerde matematik dersi akademik başarısı ile matematik dersine yönelik tutumu arasında ( $r=,491$ ;  $p<0,01$ ) pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

## BÖLÜM VI

### SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, karekod destekli geliştirilen ders kitabının 8. Sınıf eğitsel çıktıklarına etkisi incelenmiştir. Öğrencilerin ön test ve son testte başarı düzeyleri, matematik dersine yönelik tutumları, teknoloji ile kendi kendine öğrenme düzeyleri, teknoloji kullanımına yönelik tutumları incelenmiştir. Çalışmada veri toplamak amacıyla alanında uzman öğretmenlerce geliştirilen akademik başarı testi, öğrencilerin teknolojiyle kendi kendine öğrenme düzeylerini belirlemek amacıyla Teo vd. (2010) tarafından geliştirilen Yurdugül ve Demir (2013) tarafından Türkçe'ye uyarlanan çocukların teknolojiyle kendi kendine öğrenme ölçeği, öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum düzeylerini belirlemek amacıyla aslı Amerika Birleşik Devletleri'nde Bame ve Dugger (1989) tarafından yapılandırılan ve 58 maddeden oluşan ÖTYT-ABD ölçeği temel alınarak Yurdugül ve Aşkar (2008) tarafından Türkçe versiyonu öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum ölçeği ve öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla Kabaca (2006) tarafından geliştirilen matematik dersine yönelik tutum ölçeği temel alınarak ilköğretim öğrencilerine uygulanabilmesi için bazı değişiklikler Kalın (2010) tarafından yapılan matematik dersine yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır.

Araştırmada Karaman ili Merkez İlçesi Cahit Zarifoğlu İmam Hatip Ortaokulunda öğrenim gören 8. Sınıf öğrencilerine uygulama yapılmıştır. Toplam 98 öğrenciye başarı testi, anketler uygulanmış sonra veriler toplanmış ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Çalışmanın sonuçları incelendiğinde elde edilen bulgulara göre karekod destekli kitap ile normal ders kitabı kullanılarak eğitim verilen öğrencilerin matematik dersindeki ders başarı düzeyleri (ön test-son test) incelenmiştir. Deney grubu kontrol grubuna göre başarı ortalaması yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Farklılık çıkmamasında öğrencilerin mobil uygulamalardaki sınırlılıkların neden olduğu söylenebilir. Khurmyet (2016) göre bu durum mobil öğrenmenin pedagojik sınırlılıkları arasında öğrencinin alışkanlıkları gereği ders anlatılırken her aklına takılanı sorabilme hakkının ortadan kalkması,

mobil öğrenmenin temelinde olan hareket haline bağlı olan dikkatin dağılması ve dikkatin başka yöne kayması olarak açıklanabilir. Özellikle yaş grubu dikkate alındığında öğrencilerin sınırlı mobil öğrenme deneyimleri, yaşantıları bu sonucu etkilemiş olabilir. Nitekim Ergüney (2017) formal olarak mobil öğrenmeye yönelik öneriler arasında, mobil okuryazarlık becerilerinin gerekliliğinden ve küçük yaştaki çocukların bağımlılık derecesinde bilinçsiz kullanımının fiziksel ve sosyal zararlarından bahsetmektedir.

Araştırma sonucu ile literatürde benzer yönde sonuçlar bulunmaktadır (Akın, 2014; Baştemur Kaya, 2013; Baysan, 2015). Akın (2014) lisede bilgi iletişim dersinde gerçekleştirdiği karekod destekli öğrenme materyal uygulaması sonucunda 7 haftalık bir uygulamanın sonucunda deney ve kontrol grupları arasında akademik fark olmadığını ifade etmiştir. Benzer şekilde Baştemur Kaya (2013) sosyal bilgiler dersine yönelik ortaokul 6. Sınıf öğrencileri ile 3 hafta boyunca gerçekleştirdiği çalışmada erişim düzeyinde farklılık olmadığını ifade etmiştir. Baysan (2015) de BÖTE bölümü 2. Sınıf öğrencileri üzerinde karekod destekli kitap uygulamasına benzerlik gösteren artırılmış gerçeklik kitap kullanımının 4 hafta süreyle uygulamasının ardından öğrencilerin bilgisayar donanımı konusunda akademik başarısında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olmadığını belirtmiştir.

Diğer yandan araştırma sonucu tersi yönünde, karekod uygulamaların akademik başarıyı desteklediğine yönelik araştırmalarda bulunmaktadır (Erdoğan ve Şahin, 2016; Çelik, 2012; Sönmez, 2018; Kılıç, 2015; Demir, 2014; Kayak, 2014). Erdoğan ve Şahin (2016) bir devlet üniversitesi BÖTE bölümü öğrencileri ile sınıfın farklı yerlerine yerleştirdiği QR kodu öğrencilerin telefonla taratarak insan ve bilgisayar etkileşimi dersinde bilgiyi elde etmesi üzerine çalışmıştır. Karekod destekli eğitimin 4 hafta süren etkinlik sonucu başarı düzeyinin deney grubu lehine anlamlı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çelik (2012) Yabancı dil eğitiminde karekod uygulaması yapılan grubun daha başarılı olduğunu, Sönmez (2018) ise lisede 10. sınıf öğrencilerine kimya dersinde geliştirilen mobil uygulamanın 5 haftalık süreçte kontrol grubu lehine bir farklılık olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde Kılıç (2015) kimya dersinde android uygulamalarının akademik başarıya etkisini Kahramanmaraş'ta bir lisede 60 öğrenci üzerinde 6 hafta boyunca uygulamış çalışma

sonunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre akademik anlamda anlamlı bir fark olduğunu bulmuştur. Demir (2014) Dokuz Eylül Üniversitesi, BÖTE bölümü 2. sınıf 26 kişi deney grubunda bulunan toplam 41 öğrenciye, grafik ve animasyon dersinde 12 hafta boyunca mobil öğrenme uygulamaları ile ders işlenmesi üzerine yaptığı çalışmada akademik başarıya son test puanlarına göre deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunduğunu belirtmiştir. Son olarak Kayak (2014) Yıldız Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi BÖTE bölümü öğrencilerinden 73 kişi ile fizik dersinde 4 hafta boyunca işlenen etkileşimli e-kitabın öğrencilerin akademik başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda deney grubunda akademik başarı açısından kontrol grubuna göre anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Çalışmalar arasındaki farklılıklar derslerin ve uygulama sürelerinin farklılaşmasından kaynaklanmış olabilir. Çalışmalar incelendiğinde, olumlu ve olumsuz yöndeki sonuçları oluşturan çalışmaların farklı uygulama sürelerinde, farklı yaş ve eğitim kademesindeki bireylerle ve farklı derslerde yapıldığı görülmektedir. Bu açıdan çalışma sonuçlarının farklılaşması doğal karşılanabilir.

Araştırma kapsamında karekod destekli kitap kullanımının öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisi de incelenmiş, karekod uygulamasının matematik dersine yönelik tutumu değiştirmedeği görülmüştür. Farklılık çıkmamasında öğrencilerin uygulamayı 4 hafta kullanmasının neden olduğu söylenebilir. Subramaniam ve Silverman (2000)'ye göre tutum uzun bir süreçtir (Aktaran: Karakılıç, 2009:6). Buna benzer, bireyin tutumu çevresel etkilere dayalı ise kolay olabilirken geçmişle bağlantılı ise tutumunu değiştirmek daha zordur. Tutum, bireyin bir duruma karşı geliştirdiği düşünce, duygu ve davranışlarının düzenli biçimde oluşmasıdır (Tütüncü ve Küçükusta, 2007). Ayrıca öğrencilere karekod teknolojisi aracılığı ile tek taraflı bilgi akışı gelmiştir. Matematik gibi öğrenciler tarafından zor olduğu düşünülen bir derste bu teknoloji ile öğrenciler anında dönüt alamamıştır. Bu durum Singh ve Zaitun (2006) göre öğrencinin öğretmen tarafından anında dönüt alamaması, mobil öğrenmenin sorunları arasındadır.

Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuç ise karekod destekli kitap ile normal ders kitabı kullanılarak eğitim verilen öğrencilerin matematik dersindeki teknolojiyi kendi kendine öğrenme düzeylerinde deney grubunda anlamlı bir farklılık bulunmasıdır. Deney grubu kontrol grubuna göre teknolojiyi kendi kendilerine öğrenme düzeyi (mobil öğrenme tutumu) bakımından olumlu yönde, anlamlı derecede fark bulunmuştur. Literatürde mobil öğrenme ölçeğinin kullanılabilirlik boyutunun teknolojiyi kendi kendine öğrenme düzeyini kapsadığı görülmektedir. Bu açıdan mobil teknolojilerin kullanılabilirlik yönünden sağladığı avantajlar bu farkın çıkmasına neden olmuş olabilir. Farkın çıkmasında öğrencinin karekodla ve mobil teknolojilerle sınıfta ders işleme deneyimi sonucunda Korkmaz (2010)'a göre mobil öğrenmenin avantajları arasında bilgiye erişme ve girişimcilik yönlerini geliştirmesi, iletişim araçlarını etkin kullanmaya başlaması ayrıca öğrenciyi motive etmesi olarak açıklanabilir. Araştırma sonucu ile literatürde benzer yönde sonuçlar bulunmaktadır (Kantaroglu, 2017; Gürkan, 2017; Elçiçek, 2015; Kılıç, 2015). Kantaroglu (2017) Sakarya Üniversitesi İşletme ve Eğitim Fakültelerinden toplam 441 kişi üzerinde mobil öğrenmeye yönelik tutumlarını incelemiş ve mobil öğrenmenin öğrencilerin kendi öğrenmelerine kendileri karar verdiği için hızlı bir öğrenme sağladığını belirtmiştir. Derste mobil öğrenme uygulandığında o derse olan ilginin arttığı, dersin kalitesinin arttığı, derslerin daha verimli olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde Gürkan (2017) İstanbul Üniversitesinde Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesinde 1460 öğrenci üzerinde m-öğrenme kullanılabilirlik boyutu yönünden sistemli ve planlı şekilde çalışmayı desteklemesi, hızlı bir şekilde ulaşılabilir olması, kolay not tutabilme imkânı sağlaması ve bilgiyi depolaması açısından ele alınan katılımcılar ölçeğinin bu boyutuna olumlu görüş bildirmişlerdir. Elçiçek (2015) Siirt Üniversitesi Eğitim Fakültesinden 90 öğrencinin katılımıyla başarı testi ve mobil öğrenme tutum ölçeği uygulamıştır. 9 haftalık uygulamanın ardından deney grubunun mobil öğrenme tutumu, ön ve son testlerine bakılarak olumlu yönde tutum gösterdikleri sonucuna varmıştır. Kılıç (2015) Kahramanmaraş'ta bir lisede 60 deney, 60 kontrol 120 öğrenci üzerinde kimya dersinde mobil öğrenme tutumlarını incelemiştir. 5 haftalık uygulama sonunda mobil öğrenme düzeyinde deney grubunun kontrol grubuna göre olumlu yönde anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşmıştır. Diğer yandan araştırma sonucu tersi yönünde, karekod uygulamaların mobil

öğrenmeye yönelik tutumları desteklemediğine araştırmalarda bulunmaktadır (Sönmez, 2018; Demir, 2014). Sönmez (2018) Diyarbakır'da bir lisede kimya dersinde deney ve kontrol grubu olmak üzere toplam 64 öğrenci üzerinde çalışmasını yapmış mobil öğrenme tutumu açısından son testlerde anlamlı bir fark bulmamıştır. Mobil öğrenme tutumu son testler bakımından anlamlı olmayan sonuçları Demir (2014) Dokuz Eylül Üniversitesi BÖTE bölümünde 15 kişi deney, 26 kişi kontrol grubu olan 41 öğrencide de bulmuştur.

Literatürde mobil öğrenme tutumu son testlerde anlamlı olmayan çalışmalar incelendiğinde ortak noktalarının çalışma yaptıkları öğrencilerin mobil öğrenmeye karşı tutumlarının öncesinde de yüksek olduğu bu yüzden çalışma sonrasında yüksek olan mobil öğrenme tutumlarının yüksek olarak kalmaya devam ettiği görülmüştür.

Araştırmada öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumları incelendiğinde elde edilen bulgulara göre karekod destekli kitap ile normal ders kitabı kullanılarak eğitim verilen öğrencilerin matematik dersindeki teknolojiye yönelik tutum düzeyleri arasında kontrol grubu değişmezken deney grubunda olumsuz tutum gösterecek şekilde değişiklik olmuştur.

Araştırma sonucu literatürde belirli bir derste, teknolojiye yönelik tutumların değişme durumu incelenirken teknolojiye yönelik tutumların değişmediği görülmüştür (Çener, 2011; Kayak, 2014). Çener (2011) İzmir'de bir ortaokulda 70 öğrenci üzerinde sosyal bilgiler dersinin teknoloji desteği ile işlenmesi konusuna çalışmıştır. Çalışması 6 hafta sürmüştür. Çalışma sonucunda dersi teknoloji desteği ile alan öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumları değişmemiştir. Benzer şekilde Kayak (2014) Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi ve BÖTE bölümü öğrencilerinden oluşan 73 öğrencinin katıldığı çalışmada tablet ortamında kullanılan etkileşimli e-kitabın öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumunu değiştirmedeğini bulmuştur.

Jinich (1986) öğrencilerin teknolojiyi kullanarak matematikte başarıya ulaşmasını sağlamakta en önemli faktörün yazılım olduğunu yazılımın ise öğrenciyi pasifize etmemesi gerektiğini belirtmiştir (Aktaran: Yemen, 2009:21). Çalışmamızda deney grubunun teknolojiye yönelik başta yüksek olan tutumunun uygulama sonrası

az miktar düşmesi; mobil öğrenmenin Singh ve Zaitun (2006) göre sınırlılıklarından iletişimin yüz yüze olmamasına bağlı olarak eğitim sürecinde anlayamadığı noktaları anlık soramaması ve tutumun Arslan (2006) değindiği gibi tek bir yaşantıdan da etkilenebileceği şeklinde açıklanabileceği düşünölmektedir.

Deney ve kontrol gruplarının akademik başarı ve kullanılan ölçeklere göre korelasyonu incelendiğinde ise deney grubunda matematik dersine yönelik tutumun matematik dersi akademik başarıyla ilişkisi ( $r=0,478$ ;  $p<0,01$ ) pozitif yönde anlamlı çıkmaktadır. Savaş, Taş ve Duru (2010) ve Bakar (2018)'a göre matematiğe yönelik tutum matematik başarısını etkilemektedir. Bu bulgu, uygulamada çıkan deney grubunda matematik dersine yönelik tutumun akademik başarıyla arasındaki pozitif yönlü anlamlı ilişki bulgusunu desteklemektedir. Benzer şekilde araştırma sonucu ile literatürde benzerlik gösteren farklı araştırma sonuçları da bulunmaktadır (Sönmez, 2018; Aytekin, 2015; Curaoğlu, 2010).

## BÖLÜM VII

### ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma sonunda elde edilen bulgular dikkate alınarak uygulama ve yapılacak araştırmalara yönelik öneriler sunulmuştur.

#### 7.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

- MEB hazırlamış olduğu kitaplarda, konu ile ilgili EBA ortamındaki eğitsel içeriklere karekod ile bağlantı verebilir.
- Öğretmenler dersleri için hazırladıkları çalışma kâğıtlarına öğrencilerin anlamasını kolaylaştıracak veya ilgisini arttıracak öğretim materyallerini karekod bağlantısı ile ekleyebilir.
- EBA platformuna öğretmenlerin ücretsiz QR kodu oluşturması için modül eklenebilir.

#### 7.2. Yapılacak Çalışmalara Yönelik Öneriler

- Araştırma ölçeklerin kullanıldığı nicel bir çalışmadır. Nitel bir çalışma yapılarak öğrenci ve öğretmenlerin uygulama sürecindeki farklı görüş ve önerileri tespit edilebilir.
- Çalışma sosyoekonomik düzeyi orta olan bir okulda yapılmıştır. Sosyoekonomik düzeyin daha düşük olduğu bir okulda, okul teknolojik altyapısı güçlendirilerek karekod destekli kitap ile ders öğretiminin öğrencilerin başarısına ve motivasyonuna etkisi araştırılabilir.
- Literatürde farklı kademelerdeki öğrencilerin tutum, motivasyon ve teknoloji kullanım becerileri açısından farklı sonuçlar içerdiği görülmüştür. Bu açıdan farklı yaş veya eğitim kademelerindeki bireylere yönelik araştırma yeniden desenlenebilir.

## BÖLÜM VIII

### KAYNAKÇA

- Abas, H., Yahya, F., & Kamaruddin, M. (2015). User Readiness Evaluation of QR Codes in Mobile Learning (m-Learning). *International Conference on Information Technology & Society.8-9 Temmuz,Proceeding of IC-ITS 2015,126-136*
- Acartürk, C. (2012). Barkod Teknolojilerinin Eğitimde Kullanımı: Bilişsel Bilimler Çerçevesinde bir Değerlendirme. *Akademik Bilişim'12 - XIV. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, 117-118.
- Adıbelli, H. (2018). *Kuşakların Motivasyonel Öncelikleri:Bilişim Sektöründe Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Akın, T. (2014). *Karekod Destekli Öğrenme Materyalinin Erişi ve Kalıcılığa Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ali, N., Santos, I. M., & Areepattamannil, S. (2017). Pre-Service Teachers' Perception of Quick Response (QR) Code Integration in Classroom Activities. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 16(1), 93-100.
- Aksu, M., & Subaşı, A. (2005). Üçüncü Nesil (3G) Gezgin Telefonlar İçin Uygulama Geliştirme. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 8(2),53-61.
- Aktaş, C., Çaycı, B. (2013). *QR Kodun Mobil Eğitimde Yeni Eğitim Yöntemlerinin Geliştirilmesine Katkısı*. *Global Media Journal*, 119.
- Altın, S. (2012). *Bilgisayar Destekli Dönüşüm Geometrisi Öğretiminin 8. Sınıf Öğrencilerinin Başarısına ve Matematik Dersine Yönelik Tutuma Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Andiç, T. (2012). *İlköğretim 8. Sınıf Matematik Dersi Permütasyon Kombinasyon Konusunun Bilgisayar Destekli Öğretiminin Öğrenci Erişi Düzeylerine Ve Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Arıcı, N., & Bal, Y. (2011). Mobil öğrenme materyali hazırlama süreci. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 4(1).
- Arslan, A. (2006). Bilgisayar Destekli Eğitim Yapmaya İlişkin Tutum Ölçeği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 24-33.
- Aytekin, E. (2015). *Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Derslerinde Teknoloji Kullanımına Yönelik Tutumlarının İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Bakar, S. (2018). *Ortaöğretim 12. Sınıfta Okuyan Öğrencilerin Türev Öğretiminde Teknoloji Kullanımının Öğrencilerin Başarısına Ve Matematiksel İnancına, Yansıtıcı Düşüncesine ve Matematik Tutumuna Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Balkan, İ. (2013). *Bilgisayar Destekli Öğretimin, İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi "Tablo Ve Grafikler" Alt Öğrenme Alanındaki, Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bame, E., Dugger, W., Vries, M., & McBee, J. (1993). Pupils' Attitudes Toward Technology—PATT-USA. *The Journal of Technology Studies*, 19(1), 40-48.
- Barkod Bilgisi - 2D Tipleri.* (2019), [https://www.dlsoft.com/barcode\\_types/barcode\\_types\\_2D.htm#codablk](https://www.dlsoft.com/barcode_types/barcode_types_2D.htm#codablk)  
Erişim Tarihi: 17.02.2019.
- Baştemur Kaya, C. (2013). *6. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersi İçin Geliştirilen Etkileşimli Elektronik Kitabın Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Bayram, M. (2019). <https://www.technopat.net/2015/09/23/4-5g-teknolojisi-nedir/>  
Erişim Tarihi: 05.02.2019.
- Baysan, E. (2015). *Arttırılmış Gerçeklik Kitap (Ag-Kitap) Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi Ve Ortamla İlgili Öğrenci Görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bulun, M., Gülnar, B., & Güran, S. (2004). Eğitimde mobil teknolojiler. TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, 3(2).
- Can, A. (2018). SPSS İle Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi (6. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Curaoğlu, O. (2010). *Teknoloji İle Zenginleştirilmiş Öğretimin Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Tutumlarına Ve Matematik Dersindeki Problem Çözme Becerine Etkisi*. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çelik Taşkın, A. (2012). *Orta Ölçekli Belediyelerde Kullanılabilecek Barkod Destekli Döküman Yönetim Sistemi*. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı, Edirne.
- Çelik, A. (2012). *Yabancı Dil Öğreniminde Karekod Destekli Mobil Öğrenme Ortamının Aktif Sözcük Öğrenimine Etkisi Ve Öğrenci Görüşleri: Mobil Sözlük Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çener, E. (2011). *Sosyal Bilgiler Dersinde Bilgisayar Destekli Öğretim Uygulamalarının Öğrenci Erişi ve Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- Çivril, H., Aruğaslan, E., & Yakut, G. (2013). Uzaktan Eğitim Ders İÇeriklerinde Bilişsel Ergonomi ve Kullanılabilirlik. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 233-246..

- Çubuk, Ş. (2004). *Matematik Öğretiminde "Permütasyon ve Olasılık" Konusunun Bilgisayar Destekli Öğretim Materyalleri İle Öğretilmesinin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Demir, K. (2014). *Grafik ve Animasyon Dersindeki Mobil Öğrenme Uygulamalarının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Ve Mobil Öğrenmeye Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Dhanalakshmi, S., Suganya, S., & Kokilavani, K. (2014). Mobile Learning Using Cloud Computing. *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, 2(11), 102-108.
- Doğan, D. (2018). Kuşaklar Arasındaki Finansal Okuryazarlık Seviyesi Üzerinde Sosyal Medya İle Kitle İletişim Araçlarının Etkisinin İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü. Sakarya.
- Doğan, D., & Seferoğlu, S. S. (2015). Mobil cihazlar ve eğitimde dijital dönüşüm. *Eğitim Teknolojileri Okumaları*, 541-545.
- Dönmez, O., Gelibolu, M., & İnceoğlu, M. (2006). Eğitim Teknolojisinin Yeni Yüzü Mobil Öğrenme. H. Yaratan (Dü.), *6th International Educational Technology Conference* içinde, (s. 545). Famagusta.
- Durak, G., Özkeskin, E., & Ataizi, M. (2016). Qr Codes In Education And Communication. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 17(2).
- Ekren, G., & Kesim, M. (2016). Mobil İletişim Teknolojilerindeki Gelişmeler Ve Mobil Öğrenme. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 36-51.
- Elçi, A. (2014). *İs Ekipmanlarında Güvenlik Takibi İçin Bir Sistem Önerisi "Karekod Barkod Uygulama"*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Elçiçek, M. (2015). *Mobil Öğrenme Yönetim Sisteminin Öğrenenlerin Akademik Başarısı ve Tutumları Üzerindeki Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Elmalı, Ş. (2015). *Karekod Tablı Gıda İçerik Kontrolüne Yönelik Android Uygulaması*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Erdoğan, F., & Şahin, S. (2016). Her Yerde Öğrenme Etkinliklerinin Sınıfta Uygulanması: Bir Durum Çalışması. *4 Th International Technologies & Teacher Education Symposium* (s. 137). Elazığ.
- Ergüney, M. (2017). Uzaktan Eğitimde Mobil Öğrenme Teknolojilerinin Rolü. *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(13), 1009-1021.
- Ersan, M. (2014). *Tablet Ortamında Resimli Çocuk Kitapları; Etkileşimli Bir Resimli Çocuk Kitabı Uygulaması Tasarımı*. Ankara.
- Fırat, S. (2011). *Bilgisayar Destekli Eğitsel Oyunlarla Gerçekleştirilen Matematik Öğretiminin Kavramsal Öğrenmeye Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- Gao, J. Z., Prakash, L., & Jagatesan, R. (2007). Understanding 2d-barcode technology and applications in m-commerce-design and implementation of a 2d barcode processing solution. In 31st Annual International Computer Software and Applications Conference (COMPSAC 2007) (Vol. 2, pp. 49-56). IEEE.
- Gürkan, F. (2017). *Açık ve Uzaktan Eğitimde Öğrenim Gören Öğrencilerin Mobil Öğrenmeye Yönelik Tutumlarının İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Helvacı, B. (2010). *Bilgisayar Destekli Öğretimin, İlköğretim 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi "Çokgenler" Konusundaki Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Interactive Desing And Software. (2019). <https://www.ids.com.tr/Teknolojik-Haberler/183/4g-Nedir> Erişim Tarihi: 02.05.2019.
- Kabaca, T. (2006). *Limit Kavramının Öğretiminde Bilgisayar Cebiri Sistemlerinin Etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kalın, G. (2010). *İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Tutumları, Özyeterlikleri, Kaygıları ve Dersteki Başarılarının İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kantaroğlu, T. (2017). *İşletme Fakültesi Ve Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Mobil Öğrenmeye Yönelik Tutumlarının Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Karakılıç, M. (2009). *Beden Eğitimi Dersi için Hazırlanan Tutum Ölçeğinin Psikometrik Kuramlar Açısından İncelenmesi*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar İlkeler Teknikler*. Nobel Yayın Dağıtım (Ankara).
- Kayak, S. (2014). *Tablet Bilgisayar İçin Geliştirilen Etkileşimli E-Kitabın Öğrencilerin Akademik Başarısına Ve Tutumuna Etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Keegan, D. (2005). The Incorporation of Mobile Learning Into Mainstream Education And Training. *IADIS International Conference Mobile Learning* , (s. 198-202).
- Khurmyet, G. (2016). *Mobil Eğitim Teknolojisi Olarak Tablet Bilgisayarın Etkin Öğrenim Amaçlı Kullanımı: Özel Ortaöğretim Kurumları Üzerine Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kılıç, M. (2015). *Mobil Öğrenmeye Dayalı Android Uygulamalarının Öğrencilerin Kimya Dersi Atom Ve Periyodik Sistem Ünitesindeki Akademik Başarılarına,*

*Kalıcı Öğrenmelerine ve Motivasyonlarına Etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.

Kilis, Selcan. "Impacts of Mobile Learning in Motivation, Engagement and Achievement of Learners." *Gaziantep University Journal of Social Sciences* 12.2 (2013): 375-383.

Korkmaz, M. (2010). *Probleme Dayalı Mobil Öğrenmenin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi.* Yüksek lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Korucu, A. T., & Biçer, H. Mobil Öğrenme: 2010-2017 Çalışmalarına Yönelik Bir İçerik Analizi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9(1), 32-43.

Koşan, L. (2014). Muhasebe Eğitiminde Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 18, 37-47.

Kurnaz, H. (2010). *Mobil Öğrenme Özelliğinin Öğrenciler Tarafından Kullanabilirliği.* Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.

Küslü, F. (2015). *Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin 8. Sınıf Öğrencilerinin "Prizmalar" Konusundaki Başarısına Etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Langman, J., & Lagman, M. (2007). Kody dwuwymiarowe DataMatrix-efektywne i wygodne znakowanie w produkcji rolniczej. *Inżynieria Rolnicza*, 11, 129-134.

Law, C.-y., & So, S. (2010). QR Codes in Education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 3(1), s. 95-96.

Murphy, A., Farley, H., Lane, M., Hafeez-Baig, A., & Carter, B. (2014). Mobile learning anytime, anywhere: What are our students doing?. *Australasian Journal of Information Systems*, 18(3).

- Neodynamic. (2004).  
<https://www.neodynamic.com/Products/Help/BarcodeWP1.0/barcodes/MaxiCode.htm>, Erişim Tarihi: 20.02.2019
- Oran, M. K., & Karadeniz, Ş. (2007). İnternet Tabanlı Uzaktan Eğitimde Mobil Öğrenmenin Rolü. *Akademik Bilişim*, 7.
- Öztürk Taşkale, T. (2011). *Matematik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemiyle Hazırlanan Animasyon Tekniğinin Kullanımı*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Parsons, D., & Ryu, H. (2006). A Framework for Assessing the Quality of Mobile. *In Proceedings of the International Conference for Process Improvement* (s. 17-27). Research and Education.
- Peternikolow. (2012). <http://www.mobiliodevelopment.com/aztec-code-2d-barcode/#gref>, Erişim Tarihi: 02.06.2019.
- Rivers, D. J. (2009). Utilizing the quick response (QR) code within a Japanese EFL environment. *The Jalt CALL Journal*, 5(2), 15-28.
- Royal Mail Mailmark. (2015). Mailmark Barcode Definition Document. <https://www.royalmail.com/sites/default/files/Royal-Mail-Mailmark-barcode-definition-document-September-2015.pdf>, Erişim Tarihi:10.04.2019.
- Samsung. (2019). <https://www.samsung.com/us/mobile/5g/>, Erişim Tarihi:02.05.2019.
- Saraç, A. (2014). Yeni Bir Eğitim Platformu Olarak Mobil Öğrenme Ortamları İçin Uygulama Geliştirmenin Önemi ve Öğretim Teknoloğu Adaylarının Algıları Üzerine Bir Araştırma. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Savaş, E., Taş, S., & Duru, A. (2010). Matematikte Öğrenci Başarısını Etkileyen Faktörler. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 113-132.

- Seigel, J., & Boe, H. (2019). [https://barcodeguide.seagullscientific.com/Content/Symbologies/Aztec\\_Code.htm](https://barcodeguide.seagullscientific.com/Content/Symbologies/Aztec_Code.htm), Erişim Tarihi: 20.02.2019.
- Semerci, Ç., Yavuzalp, N., & Bektaş, C. (2004). E-Öğrenmeden M-Öğrenmeye Kavramsal İlişkiler. 4th International Educational Technology Conference (IETC2004), Sakarya.
- Sezer, A. (2011). Coğrafya Öğretmeni Adaylarının Bilgisayar Destekli Eğitime İlişkin Tutumlarının İncelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 1-19.
- Sırakaya, M., & Alsancak Sırakaya, D. (2017). Ön Lisans Öğrencilerinin Mobil Öğrenme Tutumlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(3), 1085-1114.
- Singh, D., & Zaitun, A. (2006). Mobile Learning in Wireless Classrooms. *Malaysian Online Journal Of Instructional Technology (Mojit)*, 3 (2), 26-42.
- Soy, H., Özdemir, Ö., & Bayrak, M. (2012). Gelecek Nesil Mobil Haberleşme Sistemleri: 3G, 4G ve Ötesi. *Akademik Bilişim*, 12, 1-3.
- Sönmez, A. (2018). *Mobil Öğrenme Uygulamalarının Öğrencilerin Kimya Dersi Her Yerde Ünitesindeki Akademik Başarılarına, Çevreye ve Mobil Öğrenmeye Yönelik Tutumlarının Etkisi*. Yüksek Lisans Derecesi için hazırlanmıştır, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Şataf, H. (2009). *Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin “Dönüşüm Geometrisi” Ve “Üçgenler” Alt Öğrenme Alanındaki Başarısı ve Tutuma Etkisi (Isparta Örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Tang, H., & Wang, S. (2017). Quick Response with QR Code in the Curriculum. *thannual*, 401.

- Tatar, E., Kağızmanlı, T., & Akkaya, A. (2014). Türkiye'deki Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi Araştırmalarının İçerik Analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi* 35 (2014): 33-45
- Teo, T., Tan, S. C., Lee, C. B., Chai, C. S., Koh, J. H., Chen, W. L., & Cheah, H. M. (2010). The Self-Directed Learning With Technology Scale (SDLTS) For Young Students: An İnitial Development And Validation. *Computers & Education*, 55(4), 1764-1771.
- Traxler, J. (2005). Defining mobile learning. In IADIS International Conference Mobile Learning, 261-266.
- Turhan, E. (2010). *Bilgisayar Destekli Perspektif Çizimlerin Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Uzamsal Yeteneklerine, Matematik, Teknoloji ve Geometriye Karşı Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Eskisehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Tütüncü, Ö., & Küçükusta, D. (2007). Organizasyonlarda Bireyler: Tutum, Davranış Ve Motivasyon. Uluslararası Katılımlı Sterilizasyon Konferansı Çeşme, (s 8).
- We Are Social. (2019) <https://wearesocial.com/global-digital-report-2019>, Erişim Tarihi: 01.05.2019.
- Wikipedia. (2019). <http://www.wikizero.biz/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvNUc>, Erişim Tarihi: 04.02.2019.
- Yemen, S. (2009). *İlköğretim 8. Sınıf Analitik Geometri Öğretiminde Teknoloji Destekli Öğretiminin Öğrencilerin Başarısına Ve Tutumuna Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Yılmaz, Y. (2011). *Mobil Öğrenmeye Yönelik Lisansüstü Öğrencilerinin Ve Öğretim Elemanlarının Farkındalık Düzeylerinin Araştırılması*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Yurdugül Halil, & Demir, Ö. (2013). Self-Directed Learning with Technology Scale for Young Students: A Validation Study. *E-International Journal of Educational Research*, 4(3), 58-73.
- Yurdugül, H., & Aşkar, P. (2008). Öğrencilerin Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği Faktör Yapılarının İncelenmesi: Türkiye Örneği. *Elementary Education Online*, 7(2).
- Yurdugül, H., Demir, Ö., Yaşar, S., & Sert, G. (2014). Çocukların Bilgisayara Yönelik Tutumları ile Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenmeleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 39(176), 260.
- Zelkowitz, M. (2010). *Advances in Computers*. Academic Press.

## EKLER

## 8.1. Valilik Oluru (Ek-1)



T.C.  
KARAMAN VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 99371540-44-E.4837635  
Konu : Anket İzni

06/03/2019

VALİLİK MAKAMINA  
KARAMAN

İlgi : a) İsmail GÜLEÇ'in 01.03.2019 tarihli dilekçesi.  
b) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 22/08/2017 tarih ve 2012/25 sayılı genelgesi.

Necmettin Erbakan Üniversitesi Yüksek Lisans öğrencisi İsmail GÜLEÇ'in "**Karekod ile Desteklenen Başlı Kitapların (Akıllı Kitap) Eğitimde Kullanılması, Tasarımdan Uygulamaya**" konulu anket ile ilgili olarak 14 Nisan - 4 Mayıs 2019 tarihleri arasında Karaman İl merkezinde yer alan Müdürlüğümüze bağlı Karaman Cahit Zarifoğlu İmam Hatip Ortaokulu öğrencilerine yönelik çalışma yapma isteği belirtilmiştir.

Söz konusu proje çalışması komisyonumuzca incelenmiştir ve projenin Müdürlüğümüze bağlı Karaman İl merkezinde yer alan Karaman Cahit Zarifoğlu İmam Hatip Ortaokulu öğrencilerine yönelik anket yapılmasında herhangi bir sakınca görülmemiştir. Anket ile ilgili okul müdürlerinin gözetim ve denetiminde isteğe bağlı olarak yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Mevlüt KUNTOĞLU  
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek: Dilekçe (1 Sayfa)

OLUR  
06/03/2019

Mehmet GÖZE  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

Adres: Harımdıye Mahallesi Fevziye Paşa Caddesi No:18  
70100 Karaman/Merkez  
Elektronik Ağ: www.meb.gov.tr  
e-posta: strateji70@meb.gov.tr

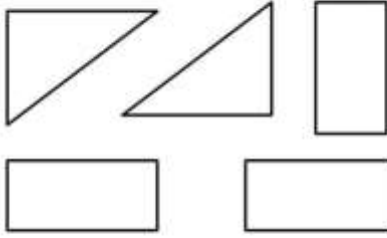
Bilgi için: Strateji Birimi

Tel: 0 (338) 280 70 73  
Faks: 0 (338) 280 70 99

Bu evrak gıvvali elektronik ortam ile imzalanmıştır. <https://evrakorgu.meb.gov.tr> adresinden: 1965-295b-3567-8aCa-8cB4 kodu ile saytı edilebilir.

## 8.2. Başarı Testi (Ek-2)

Değerli öğrenciler

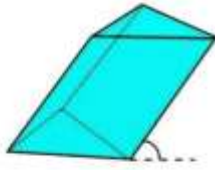


1)Yandaki çokgenlerle aşağıdaki cisimlerden hangisi oluşturulabilir?

- A) Dikdörtgen prizma
- B) Kare prizma
- C)Üçgen prizma
- D)Üçgen piramit

2)Aşağıdakilerden hangisi üçgen dik prizmanın özelliklerinden biri **değildir**?

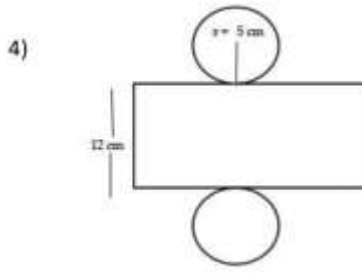
- A) Yanal yüzleri üçgendir.
- B) 5 tane yüzü vardır.
- C) Altı köşesi vardır.
- D) Yan yüzleri dikdörtgendir.



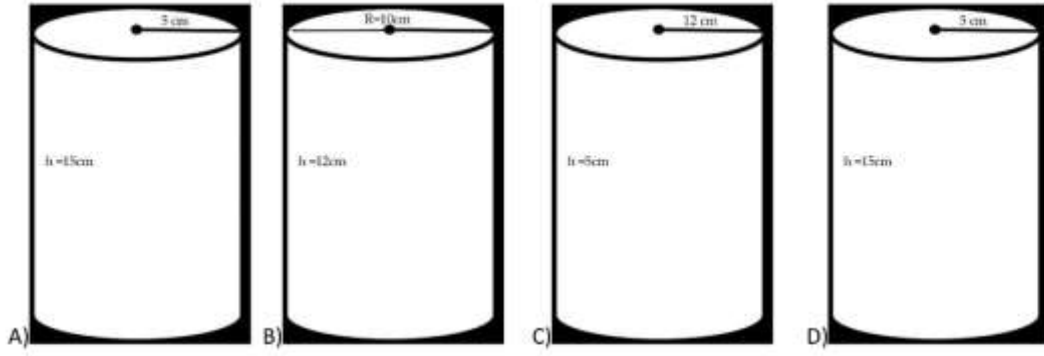
3)

Yukarıda verilen eğik üçgen prizma ile ilgili özelliklerden hangisi doğrudur?

- A)Yanal ayırıt aynı zamanda yüzsektir.
- B) Yan yüzler üçgendir.
- C) Üç tane yüzü vardır
- D) Yan yüzler paralel kenarsal bölgelerdir.



Yanda açılımı verilen silindir. Aşağıdakilerden hangisidir?



5) Yarıçapı 5cm olan silindirin taban alanı nedir? ( $\pi=3$  alınız)

- A)  $125\text{cm}^2$       B)  $75\text{cm}^2$       C)  $15\text{cm}^2$       D)  $30\text{cm}^2$

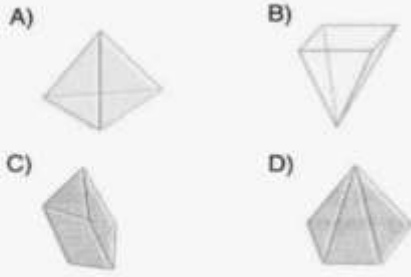
6) Hacmi  $1080\text{ br}^3$  ve yüksekliği 10 br olan dairesel dik silindirin çapını bulunuz.

- a)  $6\text{br}$       b)  $36\text{br}$       c)  $54\text{br}$       d)  $12\text{br}$

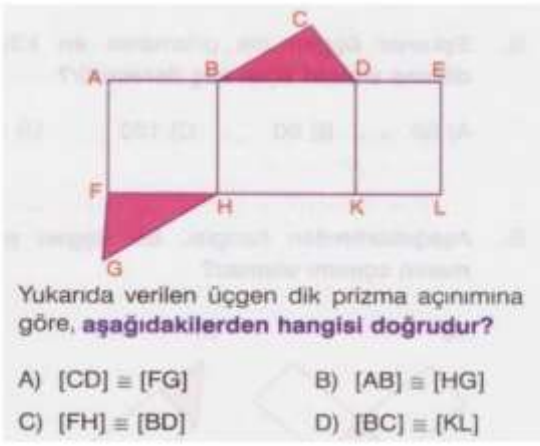
7) Kare piramitin ayrıt sayısının, kare prizmanın ayrıt sayısına oranı kaçtır?

- A)  $\frac{2}{3}$       B)  $\frac{3}{4}$       C)  $\frac{4}{5}$       D)  $\frac{7}{12}$

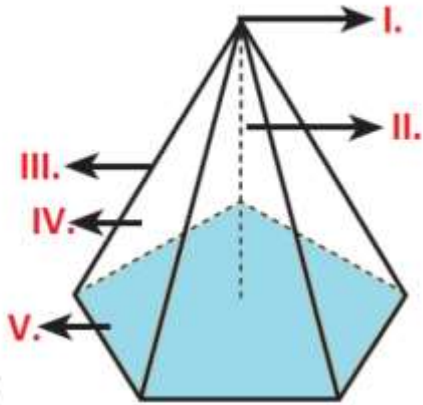
Aşağıdakilerden hangisi bir piramit değildir?



8)



9)

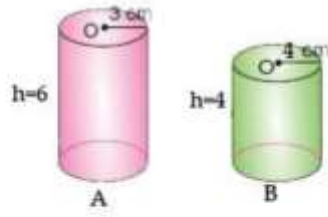


10)

Verilen piramitle ilgili hangisi yanlıştır?

- A) I –Tepesi noktasıdır  
 B) Yan yüzeyler üçgensel bölgedir.  
 C) 4 köşesi vardır.  
 D) II- Yüksekliktir.

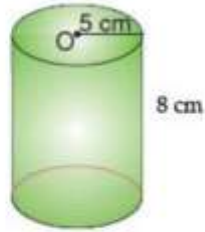
11)



Yandaki şekilde verilen silindirlere A silindirin hacminin B silindirin hacmine oranı nedir?

- A)  $\frac{27}{32}$    B)  $\frac{27}{16}$    C)  $\frac{9}{27}$    D)  $\frac{18}{16}$

12)



Yandaki yarıçapı 5 cm yüksekliği 8 cm olan dik silindirin yanal alanı kaç  $\text{cm}^2$  dir? ( $\pi=3$  alınız)

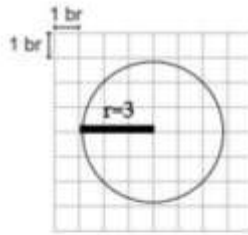
- A)40   B)180   C)200   D)240

13) Taban yarıçapı 4 cm ve yüksekliği 12 cm olan dik dairesel silindirin yüzey alanı kaç santimetrekaredir?

( $\pi=3$  alınız)

- A) 384   B) 360   C) 576   D)192

14)



Kareli zeminde, yüksekliği 6 birim olan bir dik dairesel silindirin tabanı verilmiştir.

Silindirin hacmini bulunuz. ( $\pi=3$  alınız)

- A)162   B)108   C)54   D)216

15) Dik piramit ile ilgili,

I. Yan yüzler dikdörtgenlerdir.

II. En az üç yan yüzü vardır.

III. Yan yüzleri üçgenlerdir.

**İfadelerinden hangileri doğrudur.**

- A) I ve III      B) I ve II      C) I, II ve III      D) II ve III

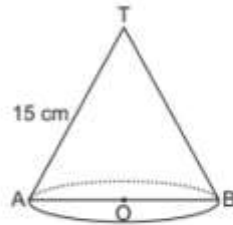
16)



**Yukarıdaki şekil aşağıdaki cisimlerden hangisinin açılımı olabilir?**

- A) Üçgen prizma      B) Kare prizma  
C) Üçgen piramit      D) Kare piramit

17)



Yandaki yarıçapı 9 cm olan dik koninin cisim yüksekliği nedir?

- A)10      B) 5      C)12      D)13

18)Aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

I. Dik konilerin tabanı dairedir.

II.Dik konilerin yanal yüzeyi üçgendir.

III.Dik koniler dönme simetrisine sahiptir.

- A)I, II ve III      B) I ve II      C)Yalnız I      D) I ve III

19) Yarıçapı 5cm olan silindirin taban çevresini bulunuz. ( $\pi=3$  alınız)

- A)30      B)45      C)10      D)25

20) Taban alanı  $147 \text{ cm}^2$ , yüksekliği 10cm olan dik silindirin hacmi nedir?

- A)490 $\text{cm}^3$       B)2940 $\text{cm}^3$       C)1470 $\text{cm}^3$       D)735 $\text{cm}^3$

### 8.3. Çocuklar İçin Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme Ölçeği (Ek-3)

#### ÖLÇEKLER

Değerli Katılımcı,

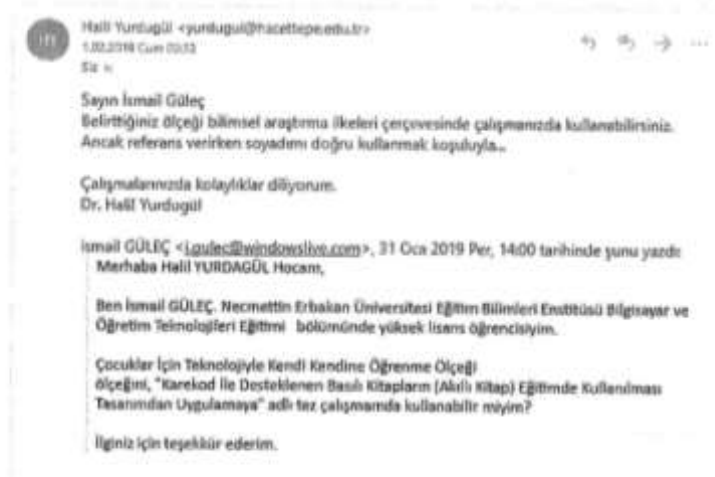
Bu çalışmanın amacı çocukların teknolojiyle kendi kendine öğrenme seviyesini belirlemektir. Maddelere verilecek doğru veya yanlış cevap yoktur. Maddeleri size en uygun şekilde cevaplamamız ölçeğin geçerliliği için önemlidir. Maddelere vereceğiniz cevaplar "Kesinlikle Katılmıyorum" ile "Kesinlikle Katılıyorum" arasında değişmektedir. Cevaplamak için istediğiniz kutucuğa "X" işareti koyabilirsiniz. Ölçeği tamamlamak yaklaşık 5 dakikanızı alacaktır. Bilgilerimiz gizli tutulacak olup bir araştırma kapsamında kullanılacaktır.

Değerli zamanınızı ayırdığınız için teşekkür ederiz.

#### ÇOCUKLAR İÇİN TEKNOLOJİYLE KENDİ KENDİNE ÖĞRENME ÖLÇEĞİ

Orjinal madde	Türkçe madde	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Fikrim yok	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1) I go online to ask my teachers questions on my lessons when I am not in school.	Okulda olmadığım zaman dersle ilgili sorularımı internet üzerinden öğretmenime sorabilirim.					
2) I use the computer to share my thoughts and ideas about my schoolwork (e.g., through multimedia storytelling, voicerecording, blogs).	Ödevlerim hakkında düşüncelerimi ve fikirlerimi paylaşmak için bilgisayar kullanırım (e-posta, youtube ve facebook gibi.)					
3) I find out more information on the internet to help me understand my lessons better.	Derslerimi daha iyi anlamama yardımcı olsun diye internetten daha fazla bilgi bulurum.					
4) I use the computer to work with information for my learning.	Bilgisayarı, bir konuyu öğrenmemde yardımcı olacak bilgiye ulaşmak için kullanırım.					
5) I use the computer to become better at a skill that I am interested in (e.g., learn a language).	Bilgisayarı, istediğim becerilerimi geliştirmek için kullanırım.					
6) I use the computer to get ideas from different websites and people to learn more about a topic	Bilgisayarı, bir konuyu daha fazla öğrenmek amacıyla farklı web sitelerinden ve kişilerden fikir almak için kullanırım.					

#### 8.4. Çocuklar İçin Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme Ölçeği İzin (Ek-4)

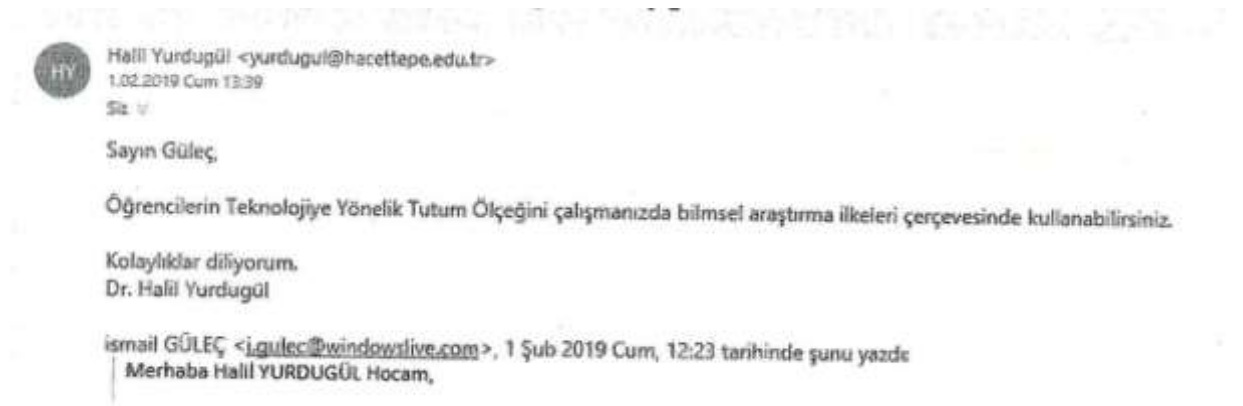


## 8.5. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği (Ek-5)

### ÖTYT-TR ölçek formu (Duyuşsal Tutum Bölümü)

		Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
<b>Teknolojiye Yönelik Eğilim</b>						
1	Büyük bir olasılıkla teknolojiyle ilgili bir meslek seçeceğim.	①	②	③	④	⑤
2	Teknolojiyle ilgili dergiler okumayı seviyorum.	①	②	③	④	⑤
3	Okulda teknolojiyle ilgili bir klüp olsa bu klübe kesinlikle katılırdım.	①	②	③	④	⑤
4	Teknoloji alanında bir işimin olması hoşuma giderdi.	①	②	③	④	⑤
5	Okulda teknolojiyi bir ders olarak seçebilmeliyim.	①	②	③	④	⑤
6	İleride teknoloji alanında kariyer yapmak istiyorum.	①	②	③	④	⑤
7	Evde bir şeyleri onarmayı seviyorum.	①	②	③	④	⑤
8	Teknoloji alanında bir meslekle geleceğiniz parlak olacaktır.	①	②	③	④	⑤
<b>Teknolojinin Olumsuzluğu</b>						
9	Teknoloji kullanımı bir ülkenin refahını azaltır.	①	②	③	④	⑤
10	Teknoloji alanında çalışmak sıkıcı olurdu.	①	②	③	④	⑤
11	Teknoloji büyük işsizliğe neden olur.	①	②	③	④	⑤
12	Teknoloji alanındaki işlerin çoğu sıkıcıdır.	①	②	③	④	⑤
13	Makinelerin sıkıcı olduğunu düşünüyorum.	①	②	③	④	⑤
14	Teknoloji kirliliğe neden olduğu için onu daha az kullanmalıyız.	①	②	③	④	⑤
15	Teknoloji ile ilgili bir hobi sıkıcıdır.	①	②	③	④	⑤
<b>Teknolojinin Katkısı ve Önemi</b>						
16	Teknoloji bu ülkenin geleceği için yararlıdır.	①	②	③	④	⑤
17	Teknoloji herşeyin daha iyi işlenmesini sağlar.	①	②	③	④	⑤
18	Yaşamda teknoloji çok önemlidir.	①	②	③	④	⑤
19	Herkes teknolojiye ihtiyaç duyar.	①	②	③	④	⑤
20	Teknolojinin zarardan çok yararı vardır.	①	②	③	④	⑤
21	Teknoloji geleceğin konusudur.	①	②	③	④	⑤
<b>Herkes İçin Teknoloji</b>						
22	Teknoloji bir ders olarak bütün öğrencilere verilmelidir.	①	②	③	④	⑤
23	Herkes teknoloji alanında okuyabilir.	①	②	③	④	⑤
24	Herkesin teknoloji alanında bir işi olabilir.	①	②	③	④	⑤

## 8.6. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği İzin (Ek-6)



### 8.7. Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (Ek-7)

TUTUM İFADELERİ	Tamamen Katılıyorum	Genellikle Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. Matematik alanında çalışmayı isterim.					
2. Matematiği günlük hayatta birçok biçimde kullanacağım.					
3. Matematik çalışmak sınırlımı bozar.					
4. Matematikte yeni bir problemi çözmeye çalışırken kendimi iyi hissederim.					
5. Matematik problemleri çözmek bana çekici gelmiyor.					
6. Matematik öğrenmek zaman kaybıdır.					
7. Matematik çalışmanın zevkli olduğunu düşünüyorum.					
8. Matematik bilgi edinmeye değer.					
9. Matematiğe karşı saldırgan ve düşmanca duygular besliyorum.					
10. Gelecekteki çalışmalarım için Matematikte ustalaşmam gerekir.					
11. Matematik alanında iyi olabilecek biri değilim.					
12. Günlük hayatımda matematiği çok az kullanacağımı tahmin ediyorum.					
13. Matematik kendimi rahatsız hissetmememe neden oluyor.					
14. Matematik dersinde huzurlu olurum.					
15. Matematik çalışmaya başlayınca benim için bırakmak zor oluyor.					
16. Matematik çalışmayı düşündüğümde canım sıkılıyor.					
17. Matematik bilmek, iş bulma olanaklarımı artıracak.					
18. Matematik dersinden iyi notlar alabilirim.					

## 8.8. Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği İzin (Ek-8)

