



**T.C.**

**AMASYA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK ÖĞRENME  
SÜRECİNDE DİJİTAL TEKNOLOJİ KULLANIMLARI İLE  
MATEMATİK OKURYAZARLIĞI ÖZ YETERLİLİKLERİNİN  
İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Ender AKINCAN**

**HAZİRAN**

**ENDER AKINCAN**

**MATEMATİK VE  
FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ  
ANABİLİM DALI**

**HAZİRAN 2024**

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK ÖĞRENME  
SÜRECİNDE DİJİTAL TEKNOLOJİ KULLANIMLARI İLE  
MATEMATİK OKURYAZARLIĞI ÖZ YETERLİLİKLERİNİN  
İNCELENMESİ

Ender AKINCAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Birol TEKİN

AMASYA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HAZİRAN 2024

## Yüksek Lisans Tezi Kabul ve Onay Sayfası

Ender AKINCAN tarafından hazırlanan “Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımları İle Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterliliklerinin İncelenmesi ”adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

**Danışman:** Dr. Öğr. Üyesi Birol TEKİN

Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Amasya üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum. ....

**Başkan :** Dr. Öğr. Üyesi Solmaz Damla GEDİK ALTUN

Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum. ....

**Üye :** Dr. Öğr. Üyesi Nida EMÜL

Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Amasya üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum. ....

Tez Savunma Tarihi: 12/06/2024

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Doç. Dr. Ümit YILDIRIM

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## ETİK BEYAN

Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

(İmza)

Ender AKINCAN

(Tarih)

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK ÖĞRENME  
SÜRECİNDE DİJİTAL TEKNOLOJİ KULLANIMLARI İLE  
MATEMATİK OKURYAZARLIĞI ÖZ YETERLİLİKLERİNİN  
İNCELENMESİ  
(Yüksek Lisans Tezi)

Ender AKINCAN

AMASYA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran 2024

ÖZET

Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımları ile matematik okuryazarlığı öz yeterlilik düzeylerini incelemek amaçlanmıştır. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma, 2022-2023 eğitim öğretim yılında Tokat ili Erbaa ilçesinde bulunan beş farklı devlet ortaokulunda öğrenim gören ve veri toplama aracını gönüllü olarak doldurmayı kabul eden 584 ortaokul öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmada öğrencilerin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımını ölçmek için, “Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımı Ölçeği” ve matematik okuryazarlığı öz yeterliliklerini ölçmek için, “Ortaokul Matematik Okuryazarlığı Öz yeterlik Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan “Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımı” ölçeğinin güvenilirlik katsayısı 0,885 ve “Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik” ölçeğinin güvenilirlik katsayısı ise 0,925’tir. Araştırmada bu ölçeklere ilişkin istatistikler ve katılımcıların demografik bilgileri elde edilmiş, değişkenler arasındaki ilişkiler dikkate alınmıştır. Elde edilen bulgulara göre ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlığı öz yeterliliklerinin, orta düzeyde olduğu, cinsiyet ve sınıf değişkenine göre değerlendirildiğinde anlamlı bir fark olmadığı, anne eğitim düzeyi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu, bu farklılığın lise, ön lisans ve lisans eğitim düzeyine sahip annelerin lehine olduğu, baba eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu, bu farklılığın ön lisans, lisans ve lisansüstü eğitim düzeyine sahip olan babaların lehine olduğu görülmüştür. Ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanım düzeyinin, orta düzeyde olduğu, cinsiyet, sınıf, anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi değişkenine göre değerlendirildiğinde anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Ayrıca elde edilen bulgulara göre ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanım düzeyi ile matematik okuryazarlık öz yeterlilik düzeyleri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu ve ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlığı öz yeterliliğinin, matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımlarını yordadığı saptanmıştır. Yapılan araştırmada matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ve matematik okuryazarlık öz yeterlilik konusunda araştırma bulgularının karşılaştırılması açısından örnekleme ortaokul öğrencileri olan daha fazla araştırma yapılması gerektiği konusunda öneride bulunulmuştur.



Sayfa Adedi : 139  
Anahtar Kelimeler : Matematik, Matematik Okuryazarlığı, Dijital Teknoloji  
Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Birol TEKİN

LEARNING MATHEMATICS OF MIDDLE SCHOOL STUDENTS  
WITH THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGY IN THE PROCESS  
MATHEMATICAL LITERACY SELF-EFFICIENCY

REVIEW

(M. Sc. Thesis)

Ender AKINCAN

AMASYA UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

JUNE 2024

ABSTRACT

This study aimed to examine secondary school students' use of digital technology in the mathematics learning process and their mathematical literacy self-efficacy levels. The relational screening model, one of the quantitative research methods, was used in the study. The research was conducted in the 2022-2023 academic year with 584 secondary school students studying in five different public secondary schools in Erbaa district of Tokat province and who agreed to fill out the data collection tool voluntarily. In the study, "Digital Technology Use in the Mathematics Learning Process Scale" was used to measure students' use of digital technology in the mathematics learning process, and "Middle School Mathematics Literacy Self-Efficacy Scale" was used to measure their mathematical literacy self-efficacy. The reliability coefficient of the "Use of Digital Technology in the Mathematics Learning Process" Scale that we used in our research is 0.885, and the reliability coefficient of the "Secondary School Mathematics Literacy Self-Efficacy" Scale is 0.925. In the research, statistics regarding these scales and demographic information of the participants were obtained, and the relationships between the variables were taken into account. In the study, the "mathematics literacy self-efficacy" of secondary school students was at a medium level, there was no significant difference when evaluated according to gender and grade variables, there was a statistically significant difference according to the mother's education level variable, and this difference was in favor of mothers with high school, associate and bachelor's degree education. It was observed that there was a statistically significant difference according to the father's education variable, and this difference was in favor of fathers with associate, undergraduate and graduate education levels. It was observed that the level of "digital technology use in the mathematics learning process" of secondary school students was at a medium level, and there was no significant difference when evaluated according to gender, grade, mother's education level, father's education level. In addition, according to the findings, there is a positive and moderately significant relationship between the level of "digital technology use in the mathematics learning process" and mathematics literacy self-efficacy levels of secondary school students and the "mathematics literacy self-efficacy" of secondary school students and their "use of digital technology in the mathematics learning process". It has been found to predict.



Number of pages : 139

Keywords : Mathematics, Mathematical Literacy, Digital Technology

Supervisor : Dr. Öğr. Üyesi Birol TEKİN

## ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim boyunca bana cesaret vererek bilgi, deneyim, sabır ve hoşgörüsünü esirgemeyen, öğrencisi olmaktan mutluluk duyduğum danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Birol TEKİN'e teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez çalışma ve uygulama sürecinde yardımlarını esirgemeyen okul müdürüme, öğretmen arkadaşlarıma, sevgili dostlarıma çok teşekkür ederim.

Hayatım boyunca desteklerini ve sonsuz sevgilerini hissettiğim annem, babam ve kardeşim hep yanımda olup bana güç verdiğiniz için sizlere çok teşekkür ederim.

Son olarak yüksek lisansa başlamama vesile olan ve çalışma sürecinde bana yardımcı olan, moral veren hayat arkadaşım, sevgili eşim Emine AKINCAN'a teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunuyorum.

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖZET .....	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	xv
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Amaç .....	4
1.2.1. Problem cümlesi .....	4
1.2.2. Alt problemler .....	4
1.3. Önem .....	5
1.4. Sınırlılıklar .....	6
1.5. Varsayımlar .....	6
1.6. Tanımlar .....	6
2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR .....	7
2.1. Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımı .....	7
2.1.1. Teknoloji destekli öğretim .....	7
2.1.2. Teknoloji destekli matematik öğretimi .....	9
2.1.3. Çocukların teknoloji kullanımı .....	14
2.1.3.1. Teknoloji kullanımının fiziksel gelişime etkileri .....	16
2.1.3.2. Teknoloji kullanımının bilişsel gelişime etkileri .....	17
2.1.3.3. Teknoloji kullanımının psikososyal gelişime etkileri .....	18
2.2. Matematik Okuryazarlığı Yeterliliği .....	19

2.2.1. Okuryazarlık.....	19
2.2.2. Okuryazarlık türleri .....	20
2.2.2.1. Bilgisayar okuryazarlığı.....	21
2.2.2.2. Teknoloji okuryazarlığı.....	21
2.2.2.3. Medya okuryazarlığı .....	21
2.2.2.4. Web okuryazarlığı.....	21
2.2.2.5. Görsel okuryazarlık.....	22
2.2.2.6. Fen okuryazarlığı .....	22
2.2.2.7. Dijital okuryazarlık .....	22
2.2.2.7.1. Dijital okuryazarlığın bileşenleri .....	25
2.2.2.7.2. Dijital beceriler, yetkinlikler ve yeterlilik çerçevesi .....	27
2.2.2.8. Matematik okuryazarlığı.....	30
2.2.2.8.1. PISA ve matematik okuryazarlığı.....	33
2.2.3. Eğitim ve matematik okuryazarlığı .....	37
2.2.4. Öz yeterlik .....	39
2.2.4.1. Öz yeterlik boyutları .....	41
2.2.4.2. Algılanan öz yeterlik.....	42
2.2.4.3. Öz yeterliği etkileyen faktörler .....	43
2.3. Dijital Teknoloji Kullanımı ile İlgili Çalışmalar.....	44
2.4. Matematik Okuryazarlığı ile İlgili Araştırmalar .....	49
2.5. Öz Yeterlik ile İlgili Çalışmalar.....	54
3. YÖNTEM .....	57
3.1. Araştırma Modeli .....	57
3.2. Çalışma Grubu .....	57
3.3. Veri Toplama Araçları .....	58

3.3.1. Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ölçeği.....	59
3.3.2. Ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik ölçeği.....	59
3.4. Verilerin Toplanması .....	59
3.5. Verilerin Analizi.....	60
4. BULGULAR .....	62
4.1. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımı ve Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Düzeyleri.....	62
4.2. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımı ve Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Düzeylerinin Değişkenlere Göre Değerlendirilmesi.....	63
4.2.1. Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre değerlendirilmesi .....	63
4.2.2. Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinin sınıf değişkenine göre değerlendirilmesi .....	64
4.2.3. Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinin anne eğitimi değişkenine göre değerlendirilmesi .....	66
4.2.4. Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinin baba eğitimi değişkenine göre değerlendirilmesi .....	69
4.2.5. Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ortaokul öğrencilerinin dijital teknoloji kullanımı ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeyleri arasındaki ilişki.....	72
4.2.6. Ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlığı öz yeterlilikleri durumunun matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımları yordama durumu.....	73
5. TARTIŞMA.....	74
6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	84
KAYNAKLAR .....	87
EKLER .....	109
ÖZGEÇMİŞ .....	123

## ÇİZELGELER DİZİNİ

<b>Çizelge</b>	<b>Sayfa</b>
Çizelge 2.1.3. Çocukların internette haftalık ortalama harcadığı zaman.....	15
Çizelge 2.1.4. Yaşlara göre önerilen internet kullanım süreleri .....	15
Çizelge 2.2.1. Türkiye'nin yıllara göre pisa performansı .....	37
Çizelge 3.1. Ortaokul öğrencilerinin demografik özelliklerine göre frekans ve yüzde dağılımları.....	57
Çizelge 3.2. Kullanılan ölçeklerin güvenirlik analiz sonuçları.....	59
Çizelge 3.3. Ölçeklerin ve alt boyutların normallik testi sonuçları .....	60
Çizelge 4.1. Ortaokul öğrencilerinin ölçeklere ilişkin betimsel istatistikleri.....	62
Çizelge 4.2. Ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinin cinsiyete göre değerlendirilmesi .....	63
Çizelge 4.3. Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinin sınıf değişkenine göre değerlendirilmesi .....	64
Çizelge 4.4. Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı düzeyinin anne eğitimine göre değerlendirilmesi .....	67
Çizelge 4.6. Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı düzeyinin baba eğitimine göre değerlendirilmesi .....	70
Çizelge 4.7. Ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeyinin baba eğitime göre değerlendirilmesi .....	72
Çizelge 4.8. Ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeyleri arasındaki ilişki durumu .....	73
Çizelge 4.9. Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımları yordama durumu.....	73

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1.2. Dinamik geometri yazımları öğrenme süreçleri .....	13
Şekil 2.2.1. Dijital okuryazarlık bileşenleri (MEB, 2020).....	25
Şekil 2.2.2. Dijital yeterlikler çerçevesi .....	27
Şekil 2.2.3. Matematik okuryazarlığı (De Lang, 2003) .....	31



## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, yanda açıklamaları verilmek üzere aşağıda listelenmiştir.

<b>Kısaltmalar</b>	<b>Açıklama</b>
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
YÖK	Yüksek Öğretim Kurumu
NCTM	Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi
PISA	Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
TIMMS	Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması
TDK	Türk Dil Kurumu
RTÜK	Radyo ve Televizyon Üst Kurulu
STEM	Fen Teknoloji Mühendislik ve Matematik

# 1. GİRİŞ

## 1.1. Problem Durumu

İnsanı, diğer varlıklardan ayıran en önemli özelliği düşünme yeteneğidir ve matematik düşünme yeteneğine katkıda bulunan en önemli gelişim sebeplerindedir (Umay, 2003). Matematik ilk olarak toplumun ihtiyaçları gereği basit sayma, hesaplama, ölçme işlemleri olarak ortaya çıkmış olsa da günümüzde teknoloji de dahil birçok bilim dalına katkı sağlamaktadır (Acar, 2016). Sürekli değişen ve gelişen bilim ve teknoloji toplumun ve bireylerin ihtiyaçlarını değiştirirken bireyden ve toplumdan beklenen rolleri de değiştirmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2018). Eğitimin herkes için aynı olduğu, bilginin ezberlemekten, depolamaktan ibaret olduğu dönemler geride kalmış bireylerin çeşitli alanlarda anlama, yorumlama, sentezleme, eleştirel düşünme, iletişim kurma gibi becerilere sahip olması; yani günümüzde bu becerilere karşılık gelecek şekilde tanımlanan bir kavram olan okuryazarlık becerisine sahip olması gereken döneme gelinmiştir.

Kellner ve Share (2007) okuryazarlık kavramını, sosyal yaşamda iletişim becerilerini etkin bir şekilde kullanabilme ve öğrenebilme becerisidir şeklinde tanımlanmaktadır (Kellner ve Share, 2007). Literatür incelendiğinde çok fazla tanıma rastlanmaktadır. Zamanın getirmiş olduğu değişim ve gelişim süreçleri, farklı ve yeni okuryazarlık tanımlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Anderson, 2002; Kurudayıoğlu ve Tüzel, 2010). Çünkü Okuryazarlık kavramı, her değişim ve yenilenmede farklı bir okuryazarlık becerisini ortaya koyarak matematik, fen, dijital, bilgisayar, görsel ve medya okuryazarlıkları gibi okuryazarlık türlerinin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır (Altun,2003; Anderson, 2002; Ersoy, 2003). Değişim ve gelişimler doğrultusunda, ihtiyaç duyulan bilgi, beceri, tutum ve davranışlar dikkate alınarak, çağın gereksinimleri düşünülerek matematik okuryazarlığı yüksek bireyler yetiştirmek Milli Eğitim Bakanlığının 2015-2019 stratejik planında yer almaktadır (MEB, 2015). Matematik okuryazarlığı, yaşamın içinde bulunduğumuz zorluklarda matematiksel bilgiyi kullanarak karar vermeyi yaşam biçimi haline dönüştürmektir (Altun ve Bozkurt, 2017; Colwell ve Enderson, 2016; Sari ve Wijaya, 2017; OECD, 2006). Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi açıklamasına bakılarak matematik okuryazarlığı, farklı durum ve koşullarda hızlı olarak kullanılan matematik bilgi düzeyi olarak tanımlanmaktadır (NTCM, 2000). Matematik okuryazarlığını; Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü olan OECD (2006) bireydeki; bugününü düşünme, yarınını planlama ve

geleceğini inşa ederek matematiksel çözümler bulabilme yeteneği olarak tanımlamıştır. Aydoğdu-İskenderoğlu ve Baki (2011) ise, bireysel yetenek ve kapasite kullanma becerisi olarak tanımlamıştır. Birey matematik okuryazarlığı becerisini kullanarak eleştirel düşünme yeteneğini günlük hayattaki problemleri çözmeye kullanabilmelidir. 19. yüzyıldan itibaren okuryazarlık kavramının etkisiyle matematik okuryazarlığı kavramı matematik öğretiminin önemli bir dayanağı olmuştur (Yenilmez ve Ata, 2013). 20. yüzyılda Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyinde (NCTM, 1989), matematik okuryazarlığı kavramı eğitim vizyonuna girmiştir. 21. Yüzyılda OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)'nin yürüttüğü PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) ile daha ön planda yer almıştır ve günümüz toplumlarında üst düzey matematik okuryazarlığına sahip bireylere olan ihtiyaç artmıştır (Bozkurt, 2019). Değişen dünya şartlarında matematik okuryazarlığı yüksek bireyler okullarda yetiştirilmelidir (Ojose, 2011). Çünkü matematik okuryazarlığı öğrencilerin matematik bilgi ve becerilerinin gelişmesini, bilgileri kullanırken başarılı olmalarını sağlar (Yore, Pimm ve Tuan, 2007).

Teknolojik gelişmeler sonucu bireylerin matematik okuryazarlığına sahip olması kadar, dijital okuryazarlığına sahip olması da gereksinim haline gelmiştir (Güneş ve Gökçek, 2013; Tüzel, 2010). Dijital okuryazarlık, online olarak yapılan araştırmaları, yazılan kaynakları, üretilen eserleri okuma, bilgi edinme, değerlendirme yöntemidir (Gilster, 1997; Özerbaş ve Kuralbayeva, 2018). Dijital okuryazarlık, dijital araçları kullanarak dijital kaynakları fark etmek, kullanmak, değerlendirmek; yeni bilgi ve becerileri analiz ve sentez ederek başkalarıyla iletişime geçme yeteneğidir (Martin, 2008). Dijital okuryazarlık, sadece bilgisayarı açıp kapatmak, klavyeyi nasıl kullanacağını veya fareyi nasıl kullanacağını bilmekten daha fazlasını gerektirecek bir durumdur (Buckingham, 2008). Dijital okuryazarlık, yalnız internette bilgi araştırmak değil, araştırdığın bilgiyi sosyal yaşamda nasıl kullanabileceğini bilme becerisidir (Eshet, 2002).

Dijital teknolojilere bilgisayar, fotoğraf makineleri, video kameralar, dokunmatik tablet ve telefon, akıllı saatler, web teknolojileri ve internet örnek olarak verilebilir (Cabı, 2016). Dijital teknolojinin gelişmesiyle hemen hemen her sektörde; şirketlerde, sağlıkta, eğitimde, iletişimde ve kültürel ortamlarda sanallaşmaya, çevrimiçi katılıma yönelim olmuş e-devlet, e-ticaret, e-randevu, e-bilet gibi elektronik ortamlar oluşmuştur. Söz konusu olan işlemleri yapmak, toplumsal olarak dijital okuryazarlık becerisi gerektirmektedir (Dorinsight, 2020). Gelişen toplumlarda bireylerin dijital okuryazarlık becerilerine hakim olması kaçınılmazdır

(Maden, Maden ve Banaz, 2018; Karabacak ve Sezgin, 2019). Tüm bu gelişmeler doğrultusunda dijital teknolojinin aktif bir şekilde kullanılmasıyla birlikte dijital dünyanın gereksinimleri dikkate alınarak öğretim programlarının içerisinde dijital okuryazarlık yer almaya başlamıştır (Gelen, 2017). Yüksek Öğretim Kurumu'nun bazı üniversitelerinde dijital ortamlarda bilgiyi sorgulama, bilgiyi kullanma ve bilginin doğruluğunu sorgulama becerilerini geliştirmek amacıyla dijital okuryazarlık ders olarak okutulmaya başlanmıştır (YÖK, 2019) Bu gelişmeler neticesinde kendi öğrenme sorumluluklarını bilen ve öğretmenin yönlendirmesine daha az ihtiyaç duyan öğrenmelerin gerçekleştiği bir döneme geçiş sağlanmıştır (Aslantaş, 2015; Balay, 2004). Bireylerden beklenen rollerin sürekli değiştiği, etkileşimin arttığı bu dönemlerde bireylerin üretken ve yaratıcı düşünmeye sahip olması önem arz etmektedir. Bu etkileşimde bireylerden üretim yapması, eleştirel düşünmesi, empati yapabilmesi; topluma, bilime ve kültüre katkı sağlaması beklenmektedir (MEB, 2018a).

Teknoloji yaşamımızın her sürecinde yer almakta, her yeni gelişme ve teknolojik ilerleme insan kültürünü ve toplumsal yaşamı etkilemekte okuma, yazma, konuşma, dinleme gibi pek çok etkinlik dijital ortamlarda gerçekleşmektedir (Bozkurt ve Coşkun, 2018). Bu gelişme ve değişme sadece teknolojik aracın teknik olarak kullanmasını öğrenmek anlamına gelmemelidir (Hett, 2012). Teknolojinin etkisiyle çocukların etrafında sosyal çevresiyle birlikte dijital sosyalleşen bir çevre oluşmakta ve çocuklar koşulları hızla değişen bu ortamlarda öğrenme gerçekleştirmektedirler (Baki, 2015). Öğrenme sürecine dahil edilen teknolojik araçlarla, eğitimin kalitesi ve verimlilik düzeyi artmaktadır (Türe,2021). Bu kapsamda ülkemizde Eğitimde Bilişim Ağı (EBA) kullanılmaya başlanmıştır. EBA bilgi teknolojileri ile farklı öğrenme stillerine ve öğrenme düzeylerine sahip öğrencilerin seviyelerine uygun yazı, ses, resim ve video gibi zengin öğrenme içerikleri sunmakta aynı zamanda içeriklerini dijital yayıncılık yapan eğitim firmalarının içerikleriyle de desteklenmektedir (Aktay ve Keskin, 2016). Öğrencilerin öğrenme süreçlerini desteklemek için başvurdukları bir diğer platform ise youtube'dır. Öğrenciler bu platformu; videoların tekrar izlenebilmesi, farklı içeriklere yer verilmesi, bireysel öğrenmeye olanak sağlaması, zaman ve yer açısından kısıtlama olmaması gibi nedenlerden dolayı tercih etmektedir (Seçme ve Coşkun, 2024). Dijital araçların öğrencilerin derse olan ilgilerini arttırma, derse karşı motivasyon yükseltme, görev ve sorumluluklarını kolaylıkla yerine getirmelerine yardımcı olma gibi faydaları bulunmaktadır. Matematik derslerinde dijital teknoloji kullanımlarının da soyut kavramları somutlaştırma, matematiksel ilişkileri fark etme,

öğrencinin aktif katılımını sağlama, işbirlikli öğrenmeye teşvik etme, matematiğe ilgi duyma gibi birçok alanda faydasının bulunduğu görülmektedir (Öztop ve Buluç, 2022). En karmaşık cebirsel ifadelerin çözümleri ve denklemleri bilgisayar yazılımları sayesinde kolayca elde edilebilmekte, net ve doğru analizler yapılabilmektedir (Baki, 1996). Dijital teknoloji eğitim ve öğretim alanında değişik amaçlarla kullanılabilir. Dijital teknoloji kullanımı olağan eğitim öğretimin yerine geçmekten ziyade, farklı etkinliklerle destekleyici rol aldığı söylenebilir. Bu sebeple, etkinliklerde öğrencilerin teknolojiyle ne kadar, ne şekilde ve nasıl desteklenmesi hususunda dikkat etmek önemlidir (Higgins vd., 2012). Alanyazında dijital teknoloji kullanımı ve matematik öz yeterlik becerilerini inceleyen çalışma sayısının az olduğu görülmüş ve bu çalışmayı yapmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Bu nedenle, dijital teknoloji kullanımı ile matematik öz yeterlilik düzeylerinin geliştirilmesi gereken yönlerinin belirlenmesinin fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

## **1.2. Amaç**

Ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımları ile matematik okuryazarlığı öz yeterlilik düzeylerini incelemek amaçlanmıştır. Öncelikle matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımları ile matematik okuryazarlığı öz yeterlik becerilerini derinlemesine incelemek amaçlanmıştır. Daha sonra bu iki becerinin öğrencilerde ne oranda olduğu belirlenmeye çalışılmıştır.

### **1.2.1. Problem cümlesi**

Araştırmanın amacı doğrultusunda problem cümlesi “Ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımları ile matematik okuryazarlığı öz yeterlilikleri ne düzeydedir?” şeklinde oluşturulmuştur.

### **1.2.2. Alt problemler**

- Ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımları ne düzeydedir?

- Ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde matematik okuryazarlığı öz yeterlilikleri ne düzeydedir?
- Ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımları; cinsiyet, okuduğu sınıf düzeyi, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyi değişkenlerine göre farklılık gösteriyor mu?
- Ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde matematik okuryazarlığı öz yeterlilikleri; cinsiyet, okuduğu sınıf düzeyi, anne eğitim düzeyi ve baba eğitim düzeyi değişkenlerine göre farklılık gösteriyor mu?
- Ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımları ile matematik okuryazarlığı öz yeterlilikleri arasında bir ilişki var mıdır?
- Ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlığı öz yeterlilikleri durumunu, matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımları ne kadar yordamaktadır?

### 1.3. Önem

Okulların temel görevlerinden birisi teknolojik gelişmeleri takip ederek geleceğe katkı sağlamaktır (Polikarpova, Shipelik ve Krylova, 2020). Literatür incelendiğinde matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımı araştırmalarının daha çok öğretmenlerle yapıldığı öğrencilerin göz ardı edildiği görülmüş, bunun yanında öğrencilerin matematik öğretiminde dijital teknoloji kullanımı ile matematik okuryazarlık öz yeterliliklerinin birlikte incelendiği araştırmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle araştırmanın eğitim-öğretim sürecine ve literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca öğrenme ortamlarında, hızlı bir şekilde değişen bilgi ve iletişim teknolojilerinden en üst düzeyde faydalanmak, eğitimin genel hedeflerine ulaşma ve öğretme etkinlikleri konusunda büyük katkı sağlamaktadır (Rizal, Setiawan ve Rusdiana 2019). Bu doğrultuda dijital öğrenme ortamlarının artması kaçınılmaz hale gelmektedir (Riihelainen ve Croiser, 2020). Bu nedenle eğitimde verimliliğin artmasına fayda sağlamak için öğrencilerin dijital teknoloji kullanımlarını incelemek önem arz etmektedir.

#### **1.4. Sınırlılıklar**

Bu araştırmanın örneklemini 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Tokat'ın Erbaa ilçesinde öğrenim gören beş farklı ortaokul ile sınırlıdır.

Yine bu çalışmada “Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımı Ölçeği” ve “Ortaokul Matematik Okuryazarlığı Öz yeterlik Ölçeği” olmak üzere iki ölçek kullanılmış ve elde edilen veriler sadece bu ölçekler ile sınırlı kalmıştır.

#### **1.5. Varsayımlar**

Yapılan çalışmada öğrencilerin veri toplama araçlarında sorulan sorulara nesnel cevaplar verdiği, araştırma yapılan örneklemin evreni temsil ettiği varsayılmıştır.

#### **1.6. Tanımlar**

**Okuryazarlık:** Okuryazarlık sadece okuma yazma becerisi kazanmaktan ziyade, okuduğunu anlayabilme ve bu yolla sağlıklı iletişim kurabilme ve geliştirme becerisidir (Eruysal Sertbarut, 2021).

**Öz Yeterlilik:** Bireylerin yaşamlarını etki eden durum ve olaylarda karar almada etkili olabileceği seviyeye ilişkin algısı olarak tanımlanmaktadır (Bandura, 1994).

**Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterliliği:** Matematik beceri, bilgi ve birikimini günlük yaşam problemlerinde ideal bir şekilde kullanabilmesidir (Aşkar ve Umay, 2001).

## 2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

### 2.1. Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımı

#### 2.1.1. Teknoloji destekli öğretim

Hayatımızın vazgeçilmezi olan teknoloji günlük yaşamda, iş hayatında çalışma verimini arttırmakta, kolaylaştırmakta ve üretkenliği arttırmaktadır (Sümer, 2020). Bu alanda telefon, tablet, bilgisayar, hesap makinesi, ev robotları, otomobil, tren, uçak gibi birçok teknolojik araç hayatımıza dahil olmuş ve dünyada hızlı bir değişime sebep olmuştur. İnsan yaşamına katılan birçok teknolojik araç insanların iletişim kurma, seyahat etme, evde ve işte çalışma, boş zaman değerlendirme ve günlük yaşamlarına kadar pek çok duruma etki etmiştir. Teknolojik gelişmeler her alanı etkilemekle beraber girdiği alanlarda değişim ve gelişime yön vermektedir. Teknolojinin hızlı gelişmesi ve değişmesi dijital teknolojilerin kullanımının yaygınlaşması dijital devrim çağına geçişi gerektirmektedir (Alamri, Jhanji ve Humayun, 2020). Bu sebeple eğitim paydaşları teknolojiyi eğitim süreçlerine dahil etmeye çalışmış ve başlamışlardır (Kellner, 2002). İlk zamanlarda tahta pano kullanımı yerini zamanla akıllı tahta, bilgisayar ve internet tabanlı tabletlı sınıflara bırakmıştır (Kolburan-Geçer ve Bakar-Çörez, 2020). Ülkemizde bu kapsamda Eğitim ve Bilişim Ağı (EBA) kurulmuştur. EBA, FATİH projesinin bileşenlerinden biri olup eğitsel e-içeriklerin sağlanması amacıyla oluşturulan okul öncesinden 12. sınıfa kadar ders içeriğine sahip tüm öğretmen ve öğrenciler için ücretsiz ve kolay ulaşılabilen çevrimiçi bir eğitim platformudur. EBA'da kişisel ve mesleki gelişim içeriklerine de yer verilmektedir. EBA İhtiyaç duyulduğu her an, yer ve zaman kısıtlaması olmadan rahatlıkla ulaşılabilen doğru ve güvenilir bilgi sunmayı hedefleyen bir platformdur. Öğrenciler EBA'da hazır olarak sunulan içeriklerden ziyade kendi öğretmenleri tarafından hazırlanan içeriklere de ulaşabilmektedirler. Bu eğitim platformuna bilgisayar, tablet ve cep telefonu üzerinden rahatlıkla ulaşılabılırken mobil cihazlara uygulama olarak da indirilip erişim sağlanabilmektedir (Aktay ve Keskin, 2016).

Öğretmenler teknoloji kullanımını desteklemekte ve teknoloji kullanımının amacına uygun olması gerektiğini düşünmektedirler (Erden ve Uslupehlivan, 2020). Teknoloji destekli öğretim; bilgilerin öğretmen rehberliğinde öğrencilere aktarılmasında kullanılan yardımcı bir elemandır. Özellikle bilgisayar destekli öğrenme ortamlarında görsel ve işitsel zenginleştirme yapılarak öğrencilerin yeteneklerine uygun yönlendirme ve tekrar niteliğinde

alıştırmalar yapılarak öğrenme ortamları güçlendirilmelidir. Böylelikle dijital teknoloji kullanımını öğretmenin otorite olmaktan çıkıp rehber konumunda olmasını, yönetmekten çok lider konumda olmasını sağlamıştır (NCTM, 2000). Yapılan birçok araştırmada teknoloji destekli öğretimin öğrenci başarısını arttırdığını göstermesi eğitim ve öğretim sürecinde teknoloji destekli kullanımını arttırmıştır (Aydos, 2015; Aydoğan, 2006).

Bilgisayar destekli eğitim öğretim ortamlarının öğrenciler üzerindeki etkileri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Bilgisayar destekli eğitim öğretim ortamlarında öğrenciler pasif olmaktan çok aktif bir şekilde öğrenmeye katılırlar.
- Öğrenciler öğretmenin rehberliğinde kendisine fırsat verildikçe yeni bilgiler ve yazılımlarla bilgileri inşa eder.
- Öğrenciler bilgiye kendileri ulaşır ve bu bilgileri kendilerine göre düzenler.
- Öğrenciler matematiksel süreçlere aktif katılarak öğrendiği bilgileri sorgular ve bilgilerin doğruluğunu denetler (Smid, 1988).

Balcı ve Esmel (2001)'ye göre ise teknolojinin eğitim ve öğretimde gerekli olduğunu gösteren durumlar aşağıdaki gibi sıralamıştır:

- Çağdaş yaşamdan eğitimin ayrı düşünülmemesi,
- Teknolojinin zeka ve yeterlilik alanlarını geliştirmesi,
- Teknolojinin analitik, eleştirel ve yaratıcı düşünceyi geliştirmesi,
- Teknolojinin diğer eğitim disiplinleriyle tamamlayıcı nitelikler içermesi,
- Teknolojinin günlük hayatla iç içe olan öğrencilerin eğitimiyle birlikte uyum sağlamasını arttırması.

### 2.1.2. Teknoloji destekli matematik öğretimi

Teknolojinin gelişerek eğitim ve öğretim ortamlarında kullanılması matematik öğretiminde kullanılmasını da zorunlu hale getirmektedir. Bu nedenle, bilgisayarın önemine dikkat ederek matematik öğretiminde kullanım amaçları belirlenip, eğitim ortamları ona göre geliştirilmelidir (Güven ve Karataş, 2003). Matematik dersi öğrenciler tarafından soyut ve anlaşılması zor derslerin başında gelmektedir. Öğrenciler tarafından sevilmeyen matematik dersini farklı öğretim ve yöntem teknikleri ile anlatmak, öğretim ortamlarında teknolojiye yer vermek pozitif sonuçlar doğurmuş ve birçok araştırmanın konusu olmuştur (Şataf, 2010; Turgut, 2010; Taşlıbeyaz, 2010). Matematik öğretiminde sadece geleneksel yöntemlerin kullanılması öğrencilerin matematiği ezberlenmesi gereken değişmeyen doğrular bütünü olarak görmelerine sebep olmaktadır (Gelibolu, 2009).

Matematik öğretiminde çağın gereksinimleri dikkate alınarak zenginleştirilmiş matematik öğretimleri ile ezberlenmesi gereken bilgilerden uzak matematik eğitimin önemi fark edilmelidir. Teknolojinin gerekli görülen yerlerde öğretmenlerin de rehber olacağı süreçte, öğrencilerin aktif katılımıyla faydalı bir matematik eğitimi sağlanacağı düşünülmektedir. Bu konu hakkında yapılan araştırmalarda matematik öğretiminde uyulması gereken kurallar aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

- Her çocuk matematik dersinde başarılı olabilir.
- Matematik başarısı değerlendirme gerektirmektedir.
- Değerlendirme süreçleri ve veri toplama kaynakları önemlidir.
- Matematikte öğrenci başarısını değerlendirmede tüm verilerden yararlanmak gerekir.
- Matematikte öğrencilerin performanslarını değerlendirmede en önemli faktör öğretmendir.
- Matematikte öğrencilerin de kendi başarılarını değerlendireceği öz değerlendirmeyi yapabilmesi için desteklenmesi gerekmektedir (NTCM, 2000).

Matematik öğretiminin teknoloji destekli olarak yürütülmesi ile öğrencilerin kendi öğrenme ortamlarını oluşturmasını beklenmektedir. Matematik derslerinde etkileşimle birlikte aktif olarak öğrenme ortamlarına dahil olan öğrenciler, soyut olan matematik kavramlarını görsel öğelerden yararlanarak öğrenme fırsatı bulabilirler. Matematik öğretiminde görsel öğelerden yararlanmanın bilişsel ve duyuşsal anlamda fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca görselleştirme yapmanın soyuttan somuta geçiş, var olan bilgileri düşünceden harekete geçirme anlamında yararlı olacağı düşünülmektedir (Işık ve Konyalıoğlu, 2005).

Teknoloji ile yapılan matematik öğretimi kavramların anlaşılmasını kolaylaştırırken öğrencilerin matematik konusunda daha rahat ve özgüvenli davranmalarını sağlamaktadır (Schreyer-Bennethum ve Albright, 2011). Eğitimde fırsat eşitliğine katkı sağlayan bilgiye ulaşmanın kolay olduğu, kendini geliştirmek isteyen öğrencilere fırsatlar sunan youtube matematik alanında kullanılmaktadır (Kılıç ve Yılmaz, 2021). Alanyazında youtube'daki matematik konu anlatımlarının; kavramları anlama ve pratik bilgilere ulaşma konusunda öğrencilere kolaylık sağladığı, matematik dersine karşı ilgi ve motivasyonu arttırdığı dile getirilmektedir (Ardiansyah ve Nugraha, 2022; Insorio ve Macandog, 2022; Aruğaslan ve Çivril, 2023). Youtube 'daki ders içeriklerinin sürekli zenginleşmesi, duygu ve düşüncelerin rahatlıkla paylaşılabilmesi, bireysel öğrenmeye olanak sağlaması matematik öğretiminde youtube kullanımını arttırmaktadır (Seçme, 2022).

Eğitim amaçlı kullanılabilen geleneksel eğitim ortamlarına alternatif oluşturan platformlara whatsapp, facebook, twitter, telegram gibi çevrimiçi sosyal ağlarda örnek verilebilir. Çevrimiçi sosyal ağlar öğrencilerin ve öğretmenlerin; öğrendiklerini, tecrübelerini, dosyalarını, ses kayıtlarını transfer etmelerine imkân sağlayan araçlardır (İşbulan, 2015). Sosyal ağlar güncel haber içeriklerine ulaşma, kitap tavsiyesi verme, ücretsiz sınıf grupları oluşturabilme gibi konularda öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğrenci iletişiminin artmasını sağlayarak eğitime katkı sunmaktadır (Munoz, vd., 2009).

Görsel, işitsel ve yazılı içeriklerin bir bütün olarak öğrencilere sunulabildiği akıllı tahta kullanımı da matematik dersinde öğrencilerin ders motivasyonlarına katkı sağlamaktadır (Yıldızhan, 2013). Etkileşimli tahta kullanmak özellikle matematik gibi soyut derslerin anlatımını materyal desteği ile kolaylaştırmaktadır (Esen,2022). Sınıf ortamında kullanılan akıllı tahtaların; derste zamanı etkili kullanma, farklı eğitim içeriklerine kolay ulaşabilme, doküman saklayabilme, görsel ve işitsel materyaller ile öğrenci motivasyonunu yükseltme,

öğrenciler ve öğretmenler tarafından rahat kullanılabilir olması gibi pek çok avantaj sunmaktadır (Gündoğdu, 2014). Aynı zamanda akıllı tahta kullanımı öğrencilerin konuları daha kolay anlayabilmesine, internete bağlanarak bilgiye hızlı ulaşabilmesine, görsel ve işitsel eğitim içerikleri ile bilginin kalıcılığını arttırmasına yardımcı olmaktadır (Kaya ve Aydın, 2011).

Teknoloji destekli öğretim materyallerinin, matematiğe entegre edilmesi öğrencilerin problem çözmeye karşı olumsuz bakış açılarını da değiştirebilmektedir. Matematik ve geometri konularında dinamik geometri, elektronik tablo, çizim grafikleri gibi çeşitli yazılımların kullanımı öğrencilerin problem çözümüne yönelik olumsuz bakış açılarının değişmesine yardımcı olmaktadır (Juandi, vd. 2021). Son zamanlarda eğitimde kullanılan bu yazılımlara Web 2.0 araçları da dahil olmuştur. Web 2.0 araçları, bilginin verilmesinin yanı sıra bireylerin aktif olarak etkileşim halinde olmasını ürüne odaklanmasını, bilgiyi yapılandırmasını sağlamaktadır (Bülbül ve Taş, 2023). Eğitim içeriği geliştirmeye olanak sağlayan web 2.0 araçları öğrenci ve öğretmenler arasındaki etkileşim ve iş birliğine destek olarak öğrencilerin başarısının artmasına katkı sağlamakta, öğrencilerin aktif bir şekilde bilgiyi üreten, yapılandıran, paylaşan bireyler haline gelmesini sağlamaktadır (Akbaba ve Ertaş Kılıç, 2022; Bustamante, 2017).

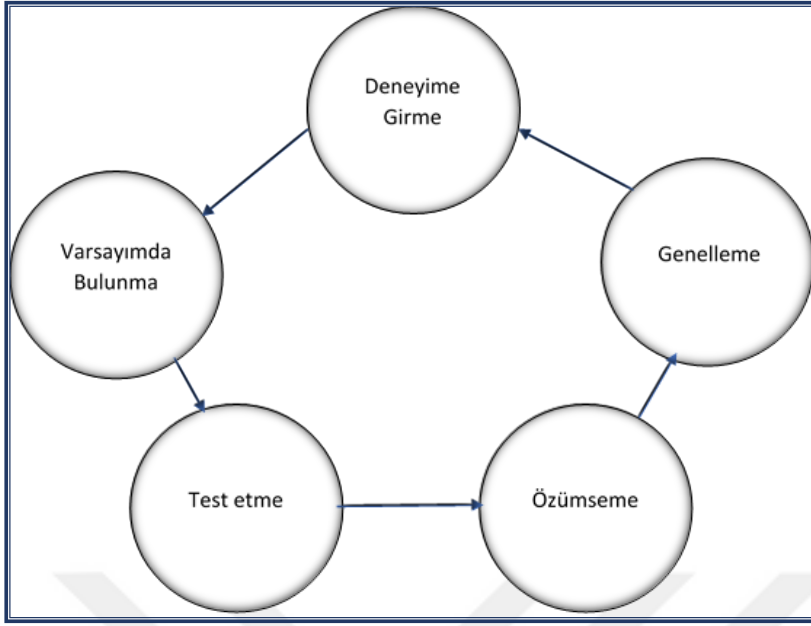
Matematiğin bir alt dalı olarak düşünebileceğimiz geometri ise, sanat ve mimari alanları etkileyen göze hitap eden önemli bir disiplindir. Belki de günlük hayatta kullanılan matematiğin en önemli kollarından birisidir (Baykul, 2002). Geometri disiplininde de öğrencilerin ön yargıları bulunmakta ve geometriye öğrenmeye karşı olumsuz duygular beslemektedirler (Yenilmez ve Uygan, 2010). Bu ön yargıları ve olumsuz duyguları aşmak için öğrencilerin aktif bir şekilde kullanabileceği dinamik geometri yazılımları olan ortamlar oluşturmak önemlidir. Öğrenciler bu programları kullanarak geometrik şekiller çizebilmekte, grafik ve tablolar oluşturabilmektedir (Durmuş ve Yaman, 2002).

Geometri öğretiminde görselliği arttırmanın öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal öğrenme alanlarına katkı sağlayacağı, öğrencilerin aktif öğrenme ortamlarında başarı sağlayacağı düşünülmektedir. Geometri öğreniminin bu şekilde başarılı olması için öğrencilerin bilgisayar ve yazılımları kullanmaya yetkin olmaları gerekmektedir. Ayrıca öğretmenlerinde bu konuda donanımlı olması ve öğrencilere rehberlik edecek düzeyde bilgi ve beceriye sahip olması önemli bir husustur. Öğretmenlerin bu becerilere lisans eğitimi sırasında veya

çalışırken hizmet içi eğitimlerle sahip olması beklenmektedir (Önal ve Güloğlu Demir, 2013). Dinamik geometri yazılımlarının cebir ve geometri öğretiminde özellikle soyut kavramları somutlaştırma özelliği ile olumlu sonuçlar vereceği düşünülmektedir (Güven ve Karataş, 2003).

Güven ve Karataş (2003)'e göre dinamik geometri yazılımları ile öğrenme süreçleri aşağıdaki gibidir:

- Deneyime girme: Bu aşamada öğrenciler sürecin içine aktif bir şekilde girerek, şekilleri büyütüp küçültebilir, yerlerini değiştirebilir, şekiller arasında benzerlik ve farklılıkları görebilir. Matematiksel bilgilerini kendi kendilerine oluşturmaları sağlayabilir.
- Varsayımda bulunma: Gerçekleştirdiği deneyimlerden sonra geometrik şekilleri inceleyip varsayımlarda bulunmalarını sağlayabilir. Öğrenciler ilişkisel çıkarım yapıp bilgileri formal veya informal olarak ifade edebilirler.
- Test etme: Bu aşamada öğrenciler gözlemlediği bilgileri matematiksel varsayımların doğru olup olmadığını kontrol etmelidir. Varsayımların denemeler sonucunda doğru olması ve bilgiyi özümseyerek başarıya ulaşması devamlılığı sağlayacaktır. Ancak denemeler sonucunda varsayımların yanlış olması durumunda yeniden deneme veya sıklıkla tamamen vazgeçme oluşmaktadır.
- Özümseme: Varsayımlarını test eden ve herhangi bir sorunla karşılaşmayan öğrenci ortaya koyduğu çıkarımları özümseyerek düşük de olsa anlamlı bir genelleme yapmaktadır.
- Genelleme: Öğrenciler elde ettiği bilgileri farklı farklı durumlarda kullanarak uygulama deneyimlerine devam eder. Yeni deneyimler için tekrar eden süreçler oluşur ve tasarım döngüsel bir yapı olarak seyreder (Güven ve Karataş, 2005).



Şekil 2.1.2. Dinamik geometri yazılımları öğrenme süreçleri

Yapılan araştırmalarda öğrencilerin aktif bir şekilde kullandığı dinamik geometri yazılımlarının geleneksel kalem kağıt kullanımına göre soyut kavramlar üzerinde daha anlamlı öğrenmeler gerçekleştirdiği görülmektedir. Dinamik geometri yazılımları gibi teknolojik araçlar geometri derslerinde öğrencilere araştırma ortamları sunmakta, öğrendiklerini uygulama ve açıklama fırsatı sağlamaktadır (Bağcıvan ve Bintaş, 2007).

Günümüzde Geogebra, Cabri, Geometer's Sketchpad, Grapmatica, Cindirella ve Maple gibi birçok dinamik geometri yazılımları kullanılmaktadır. Örneğin Geogebra; bilgisayarda kullanılan cebir sistemleri ve dinamik geometri yazılımlarının özelliklerini aynı anda barındırması, her kademede kullanılması ve matematiği somutlaştırması açısından önemli bir uygulamadır.

Geogebra dinamik geometri yazılımının faydaları ve avantajları aşağıdaki gibidir:

- Basit ve kullanışlı olması,
- Birçok dile çevrilebilir ve anlaşılır bir yapıya sahip olması,
- Öğrencilerin matematiği keşfederek öğrenmesine olanak sağlaması,
- Öğrencilerin kendi çalışma ortamlarını oluşturması,

- Öğrencilerin matematik konularını anlamlandırmasında kolaylık sağlaması,
- Öğretmenlerin lider, öğrencinin katılımcı olmasını sağlaması,
- Oluşturulan çalışmaların internet aracılığıyla paylaşılabilmesi,
- Öğretmenlerin teknolojiyi sınıflarda kullanarak matematiği etkileşimli ortamlarda öğrenilmesini sağlayabilmesi,

olarak sıralanabilir (Dikovic, 2009).

### **2.1.3. Çocukların teknoloji kullanımı**

Son yıllarda hızla gelişen teknoloji çocukların daha doğmadan bile teknoloji ile tanıştıklarını göstermektedir. Hatta 1980 yılı ve sonrasında doğan çocukların “dijital yerli” olarak adlandırıldığı görülmektedir (Prensky, 2003). Ülkemizde de bu süreçler takip edilmekte ve gerekli hassasiyet gösterilmektedir. Başbakanlık Aile ve Sosyal Araştırmalar Genel Müdürlüğü “İnternet Kullanımı ve Aile Araştırması” yaptırarak çocukların internet kullanım sıklıkları ve iletişim amaçlı internet kullanımı arasında önemli oranda bir ilişki olduğunu görmüştür (Kuzu ve diğerleri, 2008).

Son yıllarda teknoloji kullanımı özellikle telefon ve bilgisayar üzerinden interneti kullanarak iletişime geçmek en büyük ve kapsamlı haberleşme aracıdır. Bu teknolojiyi kullanımının niteliği ve niceliği son dönemde oldukça artmıştır (Smahel ve diğerleri, 2020). Değişen ve gelişen teknolojiyle beraber çocukların bilgisayar ve internet kullanımlarının farklılaştığı görülmektedir. 2000’li yıllarda e-posta kullanımı, ödev yapma, oyun oynama ve sanal ortamda gezme şeklindedir. Günümüzde ise bu durumda da değişme olduğu gözlenmektedir. Yapılan çalışmada çocukların televizyon, tablet, bilgisayar, internet, sinema, radyo gibi kitle iletişim araçlarını kullanarak günde 4-5 saatten daha fazla zaman geçirdiklerini ve internet kullanımının en fazla 12-15 yaş gruplarında olduğu görmüştür (Canbolat, 2016).

Çizelge 2.1.3. Çocukların internette haftalık ortalama harcadığı zaman

YAŞ GRUBU	HAFTALIK ORTALAMA HARCANAN ZAMAN
3-4 Yaş	6,5 Saat
5-7 Yaş	6,7 Saat
8-11 Yaş	9,2 Saat
12-15 Yaş	17 Saat

Türkiye İstatistik Kurumu (2021) Çocuklarda Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması başlığı altında yapmış olduğu çalışmasıyla 6-15 yaş aralığındaki çocukların %82,7'sinin internetin aktif kullanıcısı olduğunu ve bu oranın içerisindeki %90,1' inin hemen hemen her gün aktif bir şekilde internet kullandıklarını açıklamıştır. Bu kullanım seviyesinin oldukça yüksek olduğu ve hatta sosyal medya uygulamalarında oldukça fazla vakit harcadıkları tespit edilmiştir. Türkiye Bağımlılıkla Mücadele Eğitim Programı yapılan araştırmada yaş gruplarına göre internet kullanım süreleri önermektedir (Yeşilay, 2022).

Çizelge 2.1.4. Yaşlara göre önerilen internet kullanım süreleri

Yaş Aralığı	Önerilen En Fazla Kullanım Süresi
0-3 Yaş aralığı	Ekrandan olabildiğince uzak tutulmalıdır.
3-6 Yaş aralığı	20-30 dakika
6-9 Yaş aralığı	40-50 dakika
9-12 Yaş aralığı	60-70 dakika
12 Yaş aralığı ve üzeri	120 dakika

Türkiye'de yapılan çalışmalarda öğrencilerin bilgisayar kullanımına ilgi gösterdikleri, dış dünya ile bu sayede iletişim kurdukları, bilgisayar kullanımı esnasında çok uzun vakitler geçirdikleri, bilgisayarı bir arkadaş gibi gördükleri, iletişim ve sosyalleşme sürecinde kullandıkları ve boş zamanlarının çoğunu internette harcadıkları yönünde sonuçlara ulaşılmıştır (Şahin, 2009). İnternet kullanım sürelerinin artması, bu kullanımın ciddi boyutlara ulaşması çocuklara getirdiği yararlar ve çocuklarda oluşturduğu riskler aileler tarafından iyice bilinmelidir (Canbolat, 2016). İnternet kullanımının süresinin nitelik açısından önemi üzerinde durulmalıdır.

Alan yazınındaki çalışmalar incelendiğinde çocukların teknoloji kullanımlarına yönelik araştırmalarda teknoloji kullanımının olumlu olabileceği hatta kullanılması gerektiği savunulsa da, diğer taraftan teknoloji kullanımının olumsuz ve riskli olabileceğini savunan

yaklaşımlara da rastlanmaktadır. Teknolojinin kullanılmasının gerektiğini savunan yaklaşım çocukların gelişim göstermesine yaratıcı düşünmesine kendini kanıtlanmasına yol açacağını savunmaktadır. Çocukların bireysel farklılıklarını desteklemek amaçlı kullanılması gerektiğini ve fırsat eşitliğine yol açacağını düşünmektedirler. Teknolojinin doğru ve amacına uygun kullanılması çocuğun sosyalleşmesi, kendini kanıtlanması ve deneyimlerini paylaşması açısından olumlu görülmektedir (Haugland ve Wright, 1997). Gerçek yaşam durumlarına uygun çağdaş eğitim anlayışıyla eğitim içerisinde pedagojiye uygun olarak teknoloji kullanımı her zaman fayda sağlayacağı ve yaratıcı düşünceyi geliştireceği düşüncelerini desteklemektedir.

Alan yazınında olumsuz görüşlerde bulunan araştırmalarda ise, teknolojinin gerçek dünyayı yansıtmadığını sanal dünyada yaşamının çocukların gerçeklerden uzak ve dış dünya ile kendini soyutlamış, yapay yaşantılar üzerinde çalışmalar yaptıklarını savunmaktadır (Akbulut, 2013; Ceyhan ve Ceyhan, 2011). Bu durumda gerçeği yansıtmayan yaratıcılıktan uzak ve gerçek yaşam farkındalığı az olan bireylerin yetişeceği düşünülmektedir (Akbulut, 2013; Ceyhan ve Ceyhan, 2011).

Daha önceden iki yaşına kadar çocukların kesinlikle televizyon izlememesinin gerektiğini görüşü savunulmaktaydı (Amerikan Pediatri Akademisi, 2003). Günümüzde ise, buna ek olarak bilgisayar, telefon, tablet ve mobil iletişim cihazları da katılmıştır. Aileler ne kadar çocuklarını ekrandan uzak tutamaya çalışsa da bu mümkün olmamaktadır. Ekranlara maruz kalan çocuklar uygulama, program ve oyunlarla meşgul olmakta bu durumda hareketsiz biçimde gelişim sağlamaktadır. Sürekli ekranda oyun oynayan çocukların fiziksel oyunlarda başarı sağlamakta güçlük çektikleri görülmektedir. Teknolojik araç kullanımının gerçek yaşamda oyun, akran ve sokak yaşamlarını olumsuz etkilediği düşünülmektedir. Teknoloji kullanımının olumsuz yönleri, eğitim ortamlarında ve evde kullanırken göz ardı edilmemelidir. Ailelerin çocukların teknoloji ile meşgul oldukları zamanları denetlemelidirler. Çocukların teknolojiyi kullanırken oluşabilecek olumsuz durumları ailelerin bilmeleri önem arz etmektedir (Kırık, 2014).

### **2.1.3.1. Teknoloji kullanımının fiziksel gelişime etkileri**

Teknolojik araçların uzun süreli kullanımı çeşitli fiziksel sorunlara yol açabileceği düşünülmektedir. Gelişim düzeyi henüz tamamlanmamış olan çocuklar ve ergenlerde

fiziksel sorunlar daha ciddi sorunlara sebep olmaktadır. Bu sebeple vücutta eğrilik, dik oturup kalkamama, göz bozukluğu, gözde yanma, gözde ağrıma gibi farklı hastalık şikayetleri oluşabilmektedir (Akbulut, 2013).

Türkiye’de yapılan çalışmada ise, uzun süreli teknoloji kullanımında fiziksel şikayetlerin özellikle göz yorgunluğu, göz kızarması, bel ve boyun ağrıları, baş ağrısı, kas ve eklem ağrılarının yanında, psikolojik olarak uykusuzluk ve sürekli yorgunluk hali görülmüştür (Kuzu ve diğerleri, 2008). İnternet ve bilgisayar kullanımı ile birlikte hareketsiz yaşam biçimi edinen çocuk ve gençlerde aynı zamanda kilo artışı, obezite gibi sağlık sorunlarının da ortaya çıktığı görülmektedir. (Mota vd., 2006).

### **2.1.3.2. Teknoloji kullanımının bilişsel gelişime etkileri**

Teknoloji çok büyük ve geniş bir kapsam içeren mutlaka incelenmesi gereken bir ifadedir. Teknolojinin kapsamını tek bir alana sığdırmak bilişsel alanda incelemek yeterli olmayacaktır. Dolayısıyla bilgisayar ve teknoloji kullanımı üzerine yapılmış araştırmaların sonuçları farklı durumlar açısından incelenmektedir. Çocukların bilmeden kullandığı birçok yazılım ve bilgisayar oyunlarının bilişsel gelişimi olumsuz etkilediği, gelişime engel olduğu düşünülmektedir. Aileler, çocukları bilgisayar ve internet kullanırken diğer işlerle meşgul oldukları için çocuklarını kontrol edememektedir (Kırık, 2014). Teknoloji kullanımıyla çocukların; hayal etme, iletişim kurma, ve günlük yaşam problemleri deneyimleme becerileri konusunda zorlandığı görülmektedir (Ceyhan ve Ceyhan, 2011). Çocuk yaşlarda iletişim becerilerinin gelişmesi önemli bir durumdur. Çocukların teknoloji kullanımı ve iletişim becerileri üzerindeki etkiyi görmek için Uhls ve diğerleri (2014) tarafından çalışma yapılmıştır. Çalışma sonunda teknolojiden uzak durulan zaman sonrasında sözsüz iletişim durumlarını bile daha iyi anlayıp tepki verdikleri görülmüştür. Gençlerin özellikle teknoloji kullanımında kısaltılmış kelimeler ile yazışma yapmaları kendilerine özgü yeni bir dil kullanmaları gerçek hayattaki dili kullanma becerilerini olumsuz yönde etkilemektedir (Greenfield ve Subrahmanyam, 2003). Özellikle çocukluk döneminde teknolojik araçlarda kullanılan uygulama ve oyunların niteliği geleceği etkilemektedir (Christakis ve Garrison, 2009).

Buna karşın teknoloji kullanımı ve internet üzerinden oyun oynama, iletişim ve diyalog kurma, çevrim içi ve çevrim dışı faaliyetlerde bulunma çocukların bilişsel gelişimine katkı sağlayabilmektedir. Planlama yapma, kendine özgü oyun ve durumlar oluşturabilme bir dizi bilişsel eylem gerektirmektedir. Bu durum internet kullanımının olumlu bilişsel yönü olarak ifade edilebilir (Johnson ve Puplampu, 2008).

Çocukların internet ve bilgisayar kullanımı ailelerinin sosyo-ekonomik düzeyleri, eğitim seviyeleri gibi faktörlerden etkilenebileceği ifade edilmektedir (Fish ve diğerleri, 2008). Johnson'un 2008 yılında yapmış olduğu çalışmada, birinci ve altıncı sınıf öğrencilerinin internet kullanımı ve ailelerin sosyo ekonomik durumları dikkate alındığında bilişsel gelişim üzerinde en büyük etkinin teknoloji kullanımı olduğunu görmüştür.

Bu konuda yapılan çalışmalar incelendiğinde teknolojiye maruz kalma süresi, teknoloji kullanımı sırasındaki içerikler, çocukların teknoloji kullanımını denetleyecek ailelerin bilinçlendirilmesi önemli bir yer tutmaktadır. Teknolojiden faydalı ve verimli bir şekilde faydalanmanın bilişsel gelişime katkısı olduğu düşünülmektedir (Akbulut, 2013).

### **2.1.3.3. Teknoloji kullanımının psikososyal gelişime etkileri**

Teknolojik araç kullanımı çocukların, gençlerin ve yetişkin insanların yaşamlarında önemli bir yer tutmaktadır. Bilgisayar ve internetin aktif kullanımı günlük yaşamı, eğitim durumlarını ve bunun yanında ruhsal durumları da etkilemekte, üzerinde araştırma yapılan bir konu haline gelmesine neden olmaktadır. (Kelleci, 2015). Konu üzerinde henüz tam bir mütabakata varılamamıştır. Bazı çalışmalar, bilgisayar ve internet kullanım süresinin uzamasıyla beraber ruhsal sorunlarında beraberinde geliştiğini söylemektedir (Kubey vd., 2001). Özellikle çocukların bilgisayar oyunlarıyla fazla vakit geçirmeleri arkadaşlarıyla iletişim kurarken zorluklar yaşamalarına sebep olmaktadır (Bacigalupa, 2005). Bu görüşe katılmayıp aksine, bilgisayar ve internet kullanımının fayda sağladığı, sosyalleşmeye katkı sağladığı, bireysel olarak çocukların başarı elde ettiği dile getirilmektedir (Valkenburg ve Peter, 2009). Hatta internet kullanımının sosyalleşmeyi arttırdığı izole olmayı engellediği görüşü savunulmaktadır (Orleans ve Laney, 2000). Bazı çalışmalarda ise, internet ve bilgisayar kullanım süresi arttıkça olumsuz durum ve davranışların kaybolduğu savunulmuştur.

Toplumumuzda bilgisayar ve internet kullanımının çocuklarda ve gençlerde sorunlara yol açacağı şüphesi yer almaktadır. Ama bilgisayar ve internet kullanımının psikolojik problemlere yol açtığını gösteren bilimsel bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yapılan araştırmalarda ruhsal yalnızlık, depresyon, sosyal kaygı ve yaşam doyumu gibi durumlarda bilgisayar ve internet kullanımının bir etkisi olduğuna rastlanmamıştır. Hatta bu durumları yaşayan bireylerin sorunlarını internet aracılığı ile çözmeye çalıştığı görülmektedir (Desjarlais ve Willoughby, 2010).

Alan yazınındaki çalışmalar incelendiğinde, teknoloji kullanımından ziyade teknoloji kullanım süresi ile psikososyal özellikler arasındaki ilişki incelenmiştir. Bilgisayar ve internet kullanım süreleri üzerinde durulmuş ve bu süre içerisinde hangi amaçla kullanıldığına bakılmıştır. Bu amaçla çevreden etkilenen çocukların üzerinde araştırma yapılmıştır. Çocukların, hiç tanımadıkları insanlarla internetteki uygulamalar üzerinden sohbet ettiği, sahte hesaplar ile iletişim kurduğu görülmüştür. Çocukların ve gençlerin psikolojik ve bilişsel olarak henüz olgunluğa erişmemeleri bilgisayar ve internet kullanımını zararlı ve kullanışsız bir hale getirmektedir. Herhangi bir amaca hizmet etmeden kullanılan bilgisayar ve internet bireylerin günlük hayattaki işlerini de aksatmaktadır (Ögel, 2012).

## **2.2. Matematik Okuryazarlığı Yeterliliği**

### **2.2.1. Okuryazarlık**

Okuryazarlık kavramı geçmişten günümüze kadar değişik anlamlarla kullanılmaktadır. Okuryazarlık deyince akla ilk gelen okuma, yazma, anlama, dinleme ve konuşma yetisine sahip olmaktır. Türk Dil Kurumu (TDK) ise, öğrenim süreci içerisinde eğitim almış, okuma-yazma bilen bireyler şeklinde tanımlamıştır. Yine okuryazarlık ifadesi okuryazar olabilme durumu olarak da tanımlanabilir. Reinking (1994)'e göre; okuryazarlık, bilgiye kaynaklık eden alfabeyi kullanarak okuduğunu anlayarak yazıya dökme becerisidir.

Bireylerin günlük yaşamda karşılaştıkları problemler farklı okuryazarlık çeşitlerinin oluşmasına sebep olmaktadır (Aydemir vd., 2019). Okuryazarlık kullanım amacına göre farklılıklar oluşturmaktadır. Günümüzde teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte okuryazarlık farklı boyut ve anlamlar kazanmıştır. Bütün bu değişim ve gelişimler birden fazla okuryazarlık kavramı ve tanımını ortaya koymuş ve literatüre eklenmiştir. Geleneksel

anlamda, okuma ve yazma ayrı ayrı düşünülse de günümüzdeki teknolojik gelişmeler bu kavramları birlikte ele almayı gerektirmektedir (Coiro vd., 2008). Bu sebeplerden dolayı birçok okuryazarlık tanımı ve türü oluşmuştur. Bu okuryazarlıklardan bazıları; bilgisayar okuryazarlığı, dijital okuryazarlık, matematik okuryazarlığı, fen okuryazarlığı, görsel okuryazarlık, medya okuryazarlığı, bilimsel okuryazarlık, web okuryazarlığı, teknoloji okuryazarlığı vb. olarak ifade edilmektedir. Değişen hayat şartlarına ayak uydurabilmek için birçok alanda okuryazarlık bilgi ve becerisine sahip olunmalıdır. Bu nedenle okuryazarlık kavramının sürekli olarak değişime uğraması kaçınılmazdır.

Leu ve arkadaşları (2013), okuryazarlık kavramı açıklamak için çeşitlilik sebebi olarak üç temel ögeyi aşağıdaki gibi sıralamıştır:

- İnternet kullanımının hızla yaygınlaşması ve her alanda uzmanlığın gereklilik göstermesi,
- Bilişim, teknoloji ve dijitalleşme kullanımıyla birlikte artan rekabet,
- Eğitim ve öğretim politikalarında internet ve teknolojinin artan kullanımı.

### **2.2.2. Okuryazarlık türleri**

Frankel vd. (2016) göre, okuryazarlık ile ilgili araştırma çalışmalarında okuryazarlıkla alakalı ilkeleri aşağıdaki şekilde ifade etmişleridir. Bu ilkeler:

- Okuryazarlık belirli bir plan program çerçevesinde olmalıdır.
- Okuryazarlık becerisine hakim olmak ve aynı beceriyi geliştirme gücüne sahip olmalıdır.
- Okuryazarlık sürekli değişim ve gelişime açık olmalıdır.
- Ayrıca okuryazarlığın, olumlu veya olumsuz süreçleri de olabilmektedir.

Okuryazarlık, bireyin toplumu veya sosyal çevresini geliştirmekle yetinmeyip, bireyin toplum içerisinde özgür ve toplum için faydalı bir birey olmasını sağlamaktadır (Freire, 1991).

#### **2.2.2.1. Bilgisayar okuryazarlığı**

Bilgisayar okuryazarlığı, bireylerin bilgisayarı aktif ve yeterince kullanabilme becerisi olarak tanımlanabilir. Ancak bilgisayar okuryazarlığını sadece bilgisayarı açıp kullanıp geri kapatmak şeklinde tanımlamak, doğru bir ifade biçimi değildir. En güzel tanımlarından birisi ise, günlük yaşam kalitesini artırabilmek, temel bilgisayar becerilerini kavrayarak bilgi edinme ve edinilen bilgileri kullanabilme becerisidir (Yazıcı, 2006).

#### **2.2.2.2. Teknoloji okuryazarlığı**

Teknoloji okuryazarlığı, bilgisayarı oluşturan yazılım ve donanım cihazlarını amacına uygun kullanabilme becerisidir (Davies, 2011). Gelişen ve değişen teknolojiyi takip eden ve topluma yararlı bilgiler sunan bireylerin eğitilmesini gerektirmektedir (Kozan, 2018).

#### **2.2.2.3. Medya okuryazarlığı**

Bilinen en net tanımlarından birisi, kitle iletişim araçlarıyla elden edinilen bilgi ve becerilerinin günlük hayatta pratik ve doğru biçimde kullanılmasıdır (Potter, 2019). Ülkemizde 2003 yılından itibaren dikkate alınmakta ve gelişim göstermektedir. Radyo ve Televizyon st Kurulu (RTÜK) tavsiyesi ile 2007 yılından itibaren ortaokul kademesinde seçmeli ders olarak okutulması ocuk yaşlarda medya okuryazarlığı eğitimi olarak farkındalık arttırılmaya çalışılmaktadır (Kurt ve Kürüm, 2010). Medya okuryazarlığı, dijital ortamda veya dışında olmasından kaynaklı, dijital okuryazarlıkla bağlantı içerisinde (Mazlum, 2022).

#### **2.2.2.4. Web okuryazarlığı**

Bazı kaynaklarda, değişik ifadelerde de yer verilmektedir. “Ağ Okuryazarlığı” ve “İnternet Okuryazarlığı” şeklinde de ifade edilmektedir. Web okuryazarlığı, internet ortamında olan

bilgilere ulaşabilme ve bu bilgileri istenilen biçimde kullanılacak beceriye sahip olma durumu olarak tanımlanmaktadır (Bawden, 2001).

### **2.2.2.5. Görsel okuryazarlık**

Görsel okuryazarlık, görsel durum ve mesajları anlamlandırma, benzer biçimlerde mesaj oluşturma becerisi olarak tanımlanmaktadır (Heinich, Molenda ve Russel, 1993). Teknolojik sembol ve imgelerin görsel öğelerle bağ kurma bütünleşmesi olarak da tanımlanabilir (Heinich ve Diğerleri, 1993). Görsel okuryazarlık, somutlaştırma becerisi olarak hafızayı güçlendirmektedir.

### **2.2.2.6. Fen okuryazarlığı**

Fen okuryazarlığı, bireyin fen ve teknolojiyi anlama ve anlamlandırma becerisi olarak tanımlanabilir (Bybee, 1999). Bilim alanındaki hızlı değişim ve gelişimin geniş bir beceriye sahip olma biçimi olarak da tanımlanabilir (De Boer, 2000).

### **2.2.2.7. Dijital okuryazarlık**

Dijital okuryazarlık, bilgisayar aracılığıyla elde edinilen bilgilerin çeşitli şekil ve kaynakları kullanarak bilgilerden istifade etme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Gilster, 1997). Günümüzde en hızlı şekilde değişim ve gelişim gösteren teknolojilerin başında internet teknolojisi gelmektedir (Yüzer vd., 2018). İstenilen bilgiye çok çabuk ve hızlı biçimde ulaşılabilir. Bu bilgi doğru veya yanlış olabilir. Bilginin gerçekliğini araştırmakta bir beceri gerektirmektedir.

Yaşadığımız yüzyıl değişim, dönüşüm ve gelişim çağı olmuştur. Bu değişim ve gelişimden en çok etki gören durumlardan birisi de dijital teknolojiler olmuştur. Değişimlerin ne şekilde olduğu ve bu değişimlerden en iyi nasıl faydalanacağımız hakkında bilgileri Paul Gilster Digital Literacy adlı kitabında bahsetmiştir (Wiley, 1997). Paul Gilster, dijital okuryazarlık (Digital Literacy), en alt düzeyde kullanıcıların gereksinim hissettikleri temel yetkinlik ve becerileri kullanmakla ilgilenmiştir (Gilster, 1997). Dijital okuryazarlık, literatürde sıkça yer almış üzerinde çalışılmış ve özellikle gelişmiş ülkelerde kullanılmasının yarar sağladığı bir kavram olarak yer almıştır (Sağiroğlu, 2020).

Dijital okuryazarlık, kavramı okuryazarlık türleri arasında daha geniş çapta üzerinde durulmuş ve çalışılmıştır (Mazlum, 2022). Dijital okuryazarlık başka bir deyişle, bireylerin bilgiye ulaşabilmesi ve ulaşılan bilgiyi doğru ve güvenli bir şekilde kullanmasına imkan sağlamak olarak da tanımlanabilir (Hague ve Payton, 2010). Dijital okuryazarlık, sadece kodlama yapmak veya bilgisayar kullanmak olarak tanımlanması eksik bir tanımlamadır (Boyacı, 2019). Dijital okuryazarlık, birçok farklı becerinin bütünleşmesi ile kullanılan bir beceri türüdür (Alkalai ve Hamburger, 2004). Bu beceri türleri aşağıdaki gibi açıklanabilir:

Bilgi Edinme Becerileri: Hızla gelişen teknolojiye bilgiye ulaşmak hızlı ve kolay gibi görünse de doğru bilgiye ulaşmak ayrı bir beceri gerektirmektedir. Farklı ve değişik bilgiler bazen bilgi kirliliğine sebep olmaktadır. Doğru ve tarafsız bilgiye ulaşmak her zaman kolay olmayabilir. Bu beceri, bireylerin birçok bilgi içerisinden en doğru ve güvenilir bilgiye ulaşma durumunu ifade etmektedir (Kozan, 2018).

Fotoğrafik-Görsel Beceriler: Kişilerin gözleyerek, izleyerek ve kayıt alarak elde edindiği bilgi ve beceridir. Özellikle sosyal medya kullanan bireylerin bu bilgileri elde edinmesi olarak gösterilebilir. Bilgiyi farklı şekilde görmek, resmetmek veya çizmek şeklinde becerileri sağlayabilmektir.

Üretim Becerileri: Daha önceden edinilmiş ve oluşmuş bilgileri, yeni özgün kendine has becerilerle yeni araç-gereçleri üretme becerisidir. Özgün materyal tasarımı olarak da tanımlanabilir.

Dijital okuryazarlık, salt bilgiye ulaşma becerisinden çok bilgiyi, gerçek yaşam durumlarında ihtiyaçlar doğrultusunda kullanma becerisi olarak da tanımlanabilir (Martin, 2008). Dijital teknolojiler hayatımızın her anında yer almaktadır. Dijital okuryazarlık, eğitim ve öğretim döneminin bir parçası olarak tanımlanabilir (Martin, 2008). Özellikle bu durum Covid-19 pandemi sürecinde hayatımızın her anında olduğu gibi, eğitim-öğretim döneminde önemli bir yer almıştır. Pandemi ile beraber teknoloji kullanımı daha da hızlı bir şekilde artmıştır. Pandemi sürecinde her ne kadar işimize yarasa da bazı sorunları da beraberinde getirmiştir. Bu sorunlardan bazılarına aşağıdakileri örnek verebiliriz:

- Aniden oluşan eve kapanma süreci ve uzaktan eğitim sürecinin dijital ortamlara tam anlamıyla hazır olmaması,

- Pandemi öncesi, uzaktan eğitim süreci ile ilgili az sayıda araştırma olması ve gerekli hazırlığın bulunmaması,
- Pandemi öncesinde, daha önce öğretmen-öğrenci-veli işbirliğinin sürekli yüz yüze yapılmasından kaynaklı iletişimsizlik,
- Dijital teknoloji araçlarına ve internet erişimine ulaşmada yaşanan teknik sorunlar, maddi sıkıntılar,
- Öğrenci ve öğretmenlerin, uzaktan eğitim sürecine hazırlıksız ve bilinçsiz olarak bir anda geçilmesi olarak söylenebilir.

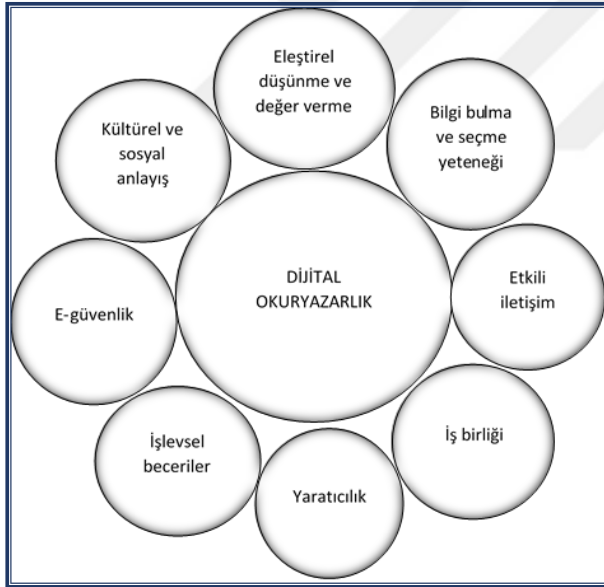
Tüm bu sorunlar dikkate alınarak bireylerin dijital okuryazarlık becerilerini artırmak için halk eğitim merkezlerinde üniversitelerde dijital okuryazarlık derslerinin müfredata eklendiği gözlenmektedir (İKÜ, 2018). Bu şekilde, dijital okuryazar birey sayısı artırılarak nesnel ve analitik düşünme becerisine sahip bireyler yetiştirilecektir. Dijital teknolojiyi bilinçli bir şekilde kullanmak bireylerin doğru, güvenilir ve amacına uygun bir şekilde bilgiye ulaşma sürecine katkı sağlayacaktır.

Martin'e göre (2005), dijital okuryazarlık teknoloji dünyasındaki araç gereçlere ulaşmak, kontrol altına almak, değer vermek, ayrıştırarak yeni özgün ürünler oluşturmak gibi farklı bilgi ve becerileri toplum ve insanlar yararına kullanabilme becerisidir.

Literatür incelendiğinde, dijital okuryazarlığın bilgi ve becerilerinin yanında sosyo-kültürel anlamda da incelemelerine yer verildiği görülmektedir (List, 2019). İçinde bulunduğumuz bilgi ve teknoloji çağında öğrenciler istedikleri bilgi ve teknolojiyi kullanabilmektedir. Öğrenciler özellikle bilgiye erişimde interneti kullanmaktadır. Bu da öğrencilerin iyi bir dijital okuryazar olmasını gerektirmektedir. Bu süreçte, dijital dünyada anlamlı kullanıcı olmaları ve zararlı durumlardan korunabilmeleri için eğitilmeleri gerekmektedir. Bu sebeple, öğrencilerin dijital araç-gereçleri sağlıklı doğru ve etkili kullanmasının yanı sıra zararlı durumlardan korunmasının yolları da öğretilmelidir (Aydoğdu, 2022).

### 2.2.2.7.1. Dijital okuryazarlığın bileşenleri

Literatüre bakıldığında dijital okuryazarlıkla ilgili birçok tanım görülmekte farklı başlıklar altında da açıklamalar görülmektedir. Dijital okuryazarlık, sosyal hayatta teknoloji ile etkileşim içindeyken bu uygulamaları kullanırken güvenli kullanım sağlayan, zarar görmeyi engelleyen becerileri de içerir. Dijital okuryazarlık, her ne kadar bilgisayar kullanımı olarak tanımlansa da bu tanımlama eksik kalmaktadır. Dijital okuryazarlık, sekiz farklı bileşen içeren ifade olarak ele alınmıştır (Payton ve Haugue, 2010). Bu ifadedeki bileşenler; yaratıcılık, işlevsel beceriler, e-güvenlik, iş birliği, etkili iletişim, bilgi iletişim teknolojileri, eleştirel düşünme ve değer verme, kültürel ve sosyal anlayış ve bilgiyi bulabilme ve seçebilme yeteneği şeklindedir ve sekiz farklı bileşen olduğu görülmektedir. Dijital okuryazarlık, aşağıda gösterilen şekilde tüm bileşenlerin olduğu ve birleştiği zemin olarak da tanımlanabilmektedir (Yeşildal, 2018).



Şekil 2.2.1. Dijital okuryazarlık bileşenleri (MEB, 2020)

**E-güvenlik:** Dokunmatik telefon, tablet ve bilgisayar ve diğer teknoloji araç-gereçlerinin kullanılması ile birlikte güvenlik problemleri de ortaya çıkmıştır. Güvenlik tedbirleri alma insanların şahsi bilgilerini koruma ve güven altına alma gerekliliği önem kazanmıştır. Bu durumun diğer bir sorunu da kamuya açık alanlardaki içerikleri sorgulama temelli ve eleştirel boyutta bakış açısı ile yaklaşım sağlamayı gerektirmesidir. Farklı bilgi ve becerilere

ulaşmak amacıyla her türlü yol kullanılmamalıdır. Başkalarına veya kendine güvenlik sorunu oluşturacak durumlara yol açılmamalıdır (MEB, 2020).

İşlevsel Beceriler: Sadece bilgisayar kullanımı olarak değil, diğer teknolojik araç-gereçleri de kullanmak yeni teknolojik gelişmelere açık olmak anlamına gelmektedir. Örnek olarak son yıllarda tuşlu telefonlardan akıllı telefonlara geçiş olarak gösterilebilir (MEB, 2020).

Yaratıcılık: Yaratıcılık günümüzde önem ve değer verilen kavramlar arasında yer almaktadır. Teknolojiye yeni ve özgün araçlar kazandırmak, yeni içerikler oluşturmak kendi kullanacakları bilgi ve beceriyi toplum ile paylaşmak olarak ifade edilebilir. Örnek verecek olursak öğrencilerin kodlama derslerinde kodlama yapmaları ve bu kodlamaları arkadaşları ile paylaşmaları olabilir (MEB, 2020).

İş birliği: Öğrenme sürecin en önemli türlerinden birisi de iş birlikli öğrenmedir. İnsanların en temel iletişim aracı konuşma, dinleme ve anlama sürecidir. Öğrenciler bu öğrenme çeşidi ile huzurlu ve güvenli ortamlarda bilgi ve becerilerini paylaşabilirler. Bu duruma örnek verecek olursak, öğrenciler arasında bilgi paylaşımı yapılan whatsapp grupları, öğrenci iletişim platformları ve zoom üzerinden canlı ders dinleme ortamları olarak gösterilebilir (MEB, 2020).

Etkili İletişim: Bilgiye sadece ulaşmak değil edindiğimiz bilgiyi paylaşmak da önemlidir. Günümüzde etkileşimin hızlı ve aktif olduğu bir süreçte doğru zaman ve yerde bilgi paylaşımı yapmak önemlidir. Örnek verecek olursak haber olarak nitelendirdiğimiz bir durumu anında sosyal medya durumlarından paylaşmak olarak gösterebiliriz (MEB, 2020).

Bilgi Bulma ve Seçme Yeteneği: Bilgiye ulaşmak hızlı ve kolay olsa da bilginin işe yararlılığı, kullanışlılığı önem arz etmektedir. Ulaştığımız bilginin doğruluğunu araştırmak ve eleştirel gözle seçici olarak bakmak fayda sağlayacaktır. Örnek verecek olursak istediğimiz bilgiye ulaşırken birçok gereksiz bilgiye de ulaşabiliriz. Bunların arasından bizim için doğru ve güvenilir olanı seçmek en önemlisidir (MEB, 2020).

Eleştirel Düşünme ve Değer Verme: İnsanların akıl yürüterek bilgi ve becerileri analiz edip işleyerek yaratıcı düşünme dönemini ifade eder. Dijital okuryazar olan bireyler, edindiği bilgileri sorgular, düşünür, değerlendirir ve tekrardan kullanırken edindiği bilgiye özgün

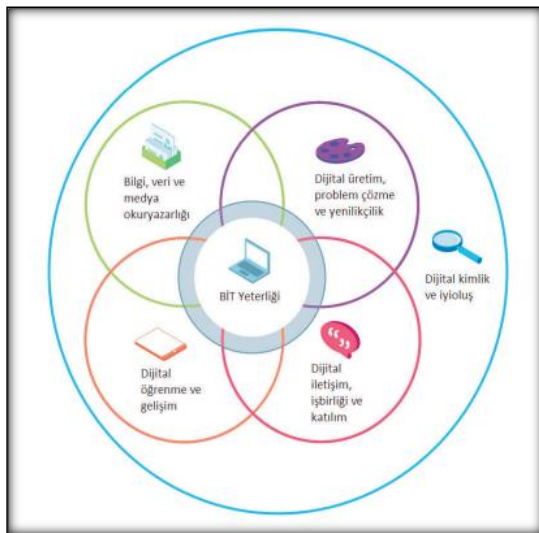
ifadelerle fayda sağlar. Bu süreçte en önemli becerisinin kullanımı eleştirel düşünme ve değer verme ile gerçekleşir (MEB, 2020).

**Kültürel ve Sosyal Anlayış:** Dijital içerik ve kullanıcıların bu içerikle etkileşimi toplum ve kültürden bağımsız olarak değerlendirilemez. Kültürel ve sosyal anlayış, bireyin sosyal ve kültürel ortamlarda bilgi ve içerik paylaşırken etkili olduğunu kabul etme yeteneği olarak gösterilebilir (MEB, 2020).

### 2.2.2.7.2. Dijital beceriler, yetkinlikler ve yeterlilik çerçevesi

Literatür incelendiğinde dijital okuryazarlık kavramının farklı ifadeler ile tanımlandığı görülebilmektedir. Aynı anlamda kullanılan yeterlikler kavramı farklı diller arasında farklı anlamlar kazanmıştır. Beceri ise, öğrenme aracılığı ile bireyde kazanım sağlanması, geliştirilmesi ve pratiğin yapılabilmesi hedeflenen yetenek ve birikimlerin bireylerde kullanılabilmesidir (MEB, 2005).

Dijital okuryazarlıkla ilgili ulusal ve uluslararası farklı çalışmalarda kurum ve kuruluşlar belli sınırlar ve sınıflandırma gayretine girmişlerdir ama ortak bir başlık altında sınır ve sınırlama yapılamamıştır (Nascimbeni ve Vosloo, 2019).



Şekil 2.2.2. Dijital yeterlilikler çerçevesi (<https://www.jisc.ac.uk/rd/projects/buildingdigital-capability>, 2022)

Bilgi ve veri okuryazarlığı: Kişinin doğru veriye doğru yerden ve doğru yollardan ulaşabilmesi, ilgili araçları sağlıklı ve amacına uygun olarak kullanabilmesi olarak söylenebilir. Ancak bilgi ve veri okuryazarlığı kapsamlı olarak;

- Bireysel olarak gereksinim duyulabilen ve teknolojik anlamında ihtiyacı karşılama ve bilgiye erişme,
- Bilginin kaynağını sorgulama ve edinilen bilgiyi sorgulama,
- Dijital ortamlarda verileri depolama ve verileri saklama,
- Bireysel olarak kendi imkanları ile destek almadan web sitesi oluşturabilme,
- Edinilen bilgi ve becerileri eleştirel düşünerek analiz ve değerlendirilebilme,
- Bilgiyi internet ortamını kullanarak e-posta vb. uygulamalarla paylaşabilme,
- İnternet ortamında çevrimiçi veya çevrimdışı olan öğretimlerde izlenen video ve yayınlardan sonra görevleri başarıyla yerine getirmek olarak tanımlanabilir (MEB,2012).

İletişim ve iş birliği: Bireyler sosyal ortamlarda ve çevrelerinde teknolojiyi aktif bir şekilde kullanarak;

- Teknolojiyi kullanarak iş birlikli öğrenme ortamları oluşturabilme,
- Teknoloji ile uyum ve doğru bir biçimde kullanım sağlayabilme,
- Sosyal hayatta ve çevrimiçi ortamlarda uyulması gereken kurallara uygun şekilde davranabilme,
- Toplumsal ve kültürel faaliyetlerde dijital ortamlarda da katılım sağlayabilme,
- Teknolojiyi kullanarak günlük yaşamını entegre etme ve birlikte uyum sağlama şeklinde tanımlanabilir (MEB, 2012).

Dijital içerik oluşturma: İçerik oluşturma becerisi;

- Değişik bir görsel veya yazılı ürünler oluşturabilme, telif hakkı ve lisansların ne şekilde uygulanabileceğini kavrama,
- Bilgisayar programları ve yazılımları için anlaşılabilir ifadeler verilmesi gerektiğini bilme,
- Video içeriği üretebilme ve geliştirebilme, özgün program yazabilme veya sosyal medya uygulamalarında veya diğer platformlarda kullanılmak için özgün içerik oluşturabilme yetisi olarak tanımlanabilir.

Güvenlik: Bireyin kendi kullandığı araç ve cihazın dijital ortam anlamında;

- Kendini güvende hissedecek tedbirleri alabilmesi,
- Kendisini ve çevresini oluşabilecek tehlikelerden koruyabilmesi,
- Dijital ortamlarda kişisel verilerin korunması ve gizliliğine dikkat edilmesi,
- Bireyin birlikte yaşadığı topluma karşı da yükümlülükleri olduğu bilicinin oluşabilmesi,
- Kişisel mahremiyete zarar verecek durum ve faaliyetlerde bulunulmaması olarak ifade edilebilir.

Problem çözme: Problem çözme durumu sosyal ortamlarda olabileceği gibi, çevrimiçi durumlarda da karşılaşılabileceğimiz bir durumdur. Bu durumlarda;

- Karşımıza çıkacak olan muhtemel sorunları belirleme,
- Karşılaşılan problem ve problem durumları ile başa çıkabilme,
- Dijital ortamlarda probleme ve çözümüne uyum sağlama,
- Problem durumunda ihtiyaçları belirleme,

- Problem durumuna çözüm üretebilecek bilgi ve beceriye sahip olma,
- Problemin çözümüne ilişkin bilgi ve becerilerini teknolojiyi kullanarak neler yapabileceğinin bilinmesi şeklinde ifade edilebilir.

### 2.2.2.8. Matematik okuryazarlığı

Matematik okuryazarlığı ile ilgili bilinen ilk tanım National Council of Teachers of Mathematics (NTCM) tarafından yapılmış ve yayınlanan NTCM 1989 standartları öğrenciler için matematik okuryazarlığına hizmet eden beş ana hedef ortaya koymuştur (Niss ve Jablonka, 2014). Bu hedefler aşağıdaki gibidir:

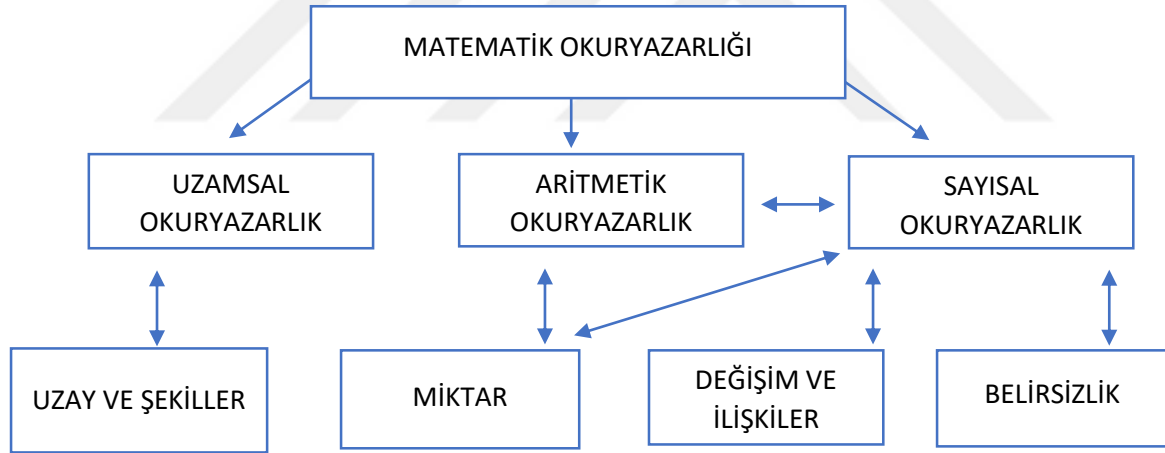
- Matematiğe değer verme ve önemsemeyi öğrenme,
- Matematik yeteneklerini fark etme ve güven duyma,
- Matematiksel problem çözüme yeteneğine sahip olma,
- Matematiksel olarak iletişim becerisine sahip olmayı öğrenme,
- Matematiksel düşünme ve akıl yürütmeyi öğrenme olarak belirlenmiştir.

Mathematics Council of the Alberta Teachers (MCATA) nin düzenlediği 2002 Bahar Sempozyumu'nda matematik okuryazarlığını şu şekilde nitelendirmiştir.

- Matematik ile gerçek hayat arasında irtibat kurma,
- Matematiği farklı bağlamlarda uygun bir biçimde kullanma,
- Matematik dilinin zenginliğini kullanarak irtibat kurma,
- Matematiğin yararlarını ve zenginliğini takdir etme,
- Matematiksel işlemleri anlama ve bunları gerçek yaşamda kullanma,
- Matematiksel olarak düşünme analiz etme, yorumlama ve değerlendirme yetisi.

International Life Skills Survey-ILSS (Uluslararası yaşam ve beceri anketi)'nin yaptığı araştırmada insanların gerçek yaşamda, sayısal durumlarla etkili bir biçimde bilgi, beceri, iletişim ve problem çözme becerilerini birlikte kullanmak şeklinde tanımlanmıştır (ILSS, 2000).

Matematik okuryazarlığının daha sağlam temellere dayandırılması için günlük hayatla ilişkilendirilmesi gerekmektedir (Steen, Turner ve Burkhardt, 2007). De Lange (2003) yapmış olduğu araştırmada matematik okuryazarlığını üç boyutta ele almıştır. Bu kategoriler; uzamsal okuryazarlık, aritmetik okuryazarlık ve sayısal okuryazarlıktır. Uzamsal okuryazarlık bireylerin üç boyutlu düşünebilme becerisini, aritmetik okuryazarlık elde edilen verileri işlemek ve bu veriler üzerinde analiz değerlendirme yapabilme becerisini, sayısal okuryazarlık ise sayılarla elde edilen değişim-ilişki, artan-azalan miktar durumlarını yorumlama becerisi olarak tanımlanmaktadır.



Şekil 2.2.3. Matematik okuryazarlığı (De Lang, 2003)

Tekin ve Tekin (2004) matematik okuryazarı olan bireylerin;

- Sayısal modelleri farklı şekillerde modelleme oluşturabilme,
- Sayısal olarak yapılan işlemlerinin nasıl devam ettiğini anlayabilme,
- Matematiksel olarak ifade edilen genellemeleri anlayabilme ve yorumlayabilme,

- Matematiğin günlük yaşamda kullanılan alanlarında matematiksel ilişki kurabilme ve değerlendirme yapabilme,
- Verileri işleyerek artan veya azalan durumları yorumlayabilme,
- Matematiksel işlemlerin doğruluğunu sorgulayarak sağlam temellere dayalı geçerlilik ve güvenilirlik konusunda karara varabilme,
- Günlük yaşam tecrübelerine matematiksel düşünme becerisini katabilme,
- Doğada gerçekleşen olayları, içinde yaşadığımız toplumsal ve kültürel ortamları analiz etme, yorumlama ve değerlendirme,

yetisine sahip bireyler olarak tanımlamıştır.

Matematik okuryazarlığı, günlük hayatta karşılaşılan sorunların çözümünde matematiksel akıl yürütme becerisi ile problemleri analiz etme değerlendirme becerisidir (Hope, 2007). Matematiksel okuryazarlık için yukarıda verilen tanımlar da dikkate alınarak ülkemizde okutulan matematik öğretim programı incelendiğinde (MEB, 2018):

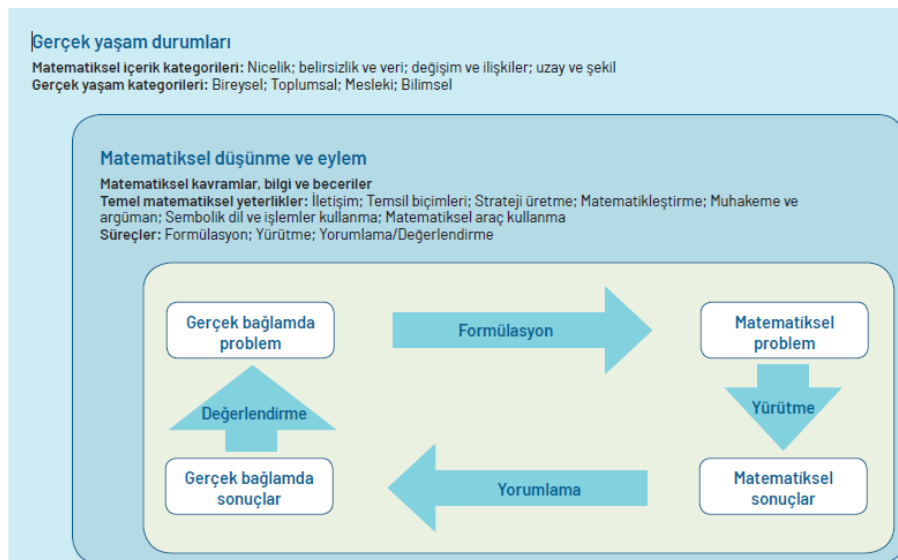
- Öğrencilerin karşılaştıkları sorunlara farklı bakış açılarıyla problem çözme becerisinin gelişmesini sağlamak,
- Öğrencilerin matematiksel düşünme ve matematiksel uygulama becerilerinin gelişmesini sağlamak,
- Öğrencilerin matematiği doğru ve yararlı bir şekilde kullanmasını sağlamak,
- Öğrencilerin matematiğin tarihsel sürecinde gelişmesine katkı sağlayan bilim insanlarının çalışmalarından haberdar olmalarını sağlamak,
- Öğrencilerin matematiğe karşı olan ilgisini arttırmak,
- Öğrencilerin matematiği günlük yaşamla ilişkilendirerek problem çözme becerisini geliştirmek,

Amaçlarının doğrudan ve dolaylı olarak bu kavramla ilişki içerisinde olduğu söylenebilir. Son yıllarda ülkemizde de PISA' nın sonuçları dikkate alınarak çalışmalar yapılmaktadır. PISA öğrencilerin gerçek yaşam durumlarında karşılaştıkları sorunları çözmek için bilgi ve beceriye sahip olup olmadığının belirlenmesini ve öğrencilerin sadece öğrendiklerini okulda değil gerçek hayata aktarabilme becerileriyle uğraşmaktadır (OECD, 2013).

### 2.2.2.8.1. PISA ve matematik okuryazarlığı

Matematik okuryazarlığı, bireyin matematiği farklı alanlarda kullanma, yorumlama ve formüle etme yeteneğinin yanı sıra matematiksel akıl yürütmek, tanımlama yapmak, açıklama yapmak ve tahmin etmek olarak tanımlanabilir (OECD, 2013). (Aynı tanım PISA 2015 ve PISA 2018' de kullanılmıştır (OECD, 2019a). Tanımdan da anlaşıldığı üzere bireylerin matematik okuryazarlığı problem çözme sürecinde formüle etme, kullanma ve yorumlama şeklindeki süreç olarak ifade edilmektedir (MEB, 2015; Kabael vd, 2018).

Birinci durum olan formüle etme sürecinde fark edilen problem durumunda nasıl matematiksel olarak ifade edeceğine karar verilmelidir (MEB, 2019). İkinci durum olan kullanma sürecinde ise, elde edilen formülleri kullanarak problem çözümüne katkı sağlamalıdır (OECD, 2019a; MEB, 2019). Üçüncü durum ise, matematiksel sonuçların yorumlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi esnasında matematiksel formülleri kullanarak çözüm elde etme ve çözümleri değerlendirme durumudur (OECD, 2019a).



Şekil 2.2.4. Matematik okuryazarlığı modelleme döngüsü (Kaynak: MEB, 2019, S.59)

Şekilde bulunan en dıştaki kutuda matematiksel içerik ve kategorileri ve gerçek yaşam kategorileri verilmiştir. Matematiksel içerik kategorileri, gerçek yaşam sorunlarına kaynak olacak bir biçimde matematiksel olgularla ifade edilmiş ve bunlar PISA matematik okuryazarlığının “içerik” ögesini oluşturmuştur. Gerçek hayat kategorileri ise gösterilen gerçek yaşam problemlerinin hangi bağlamıyla ilişkili olduğunu ifade etmektedir. Bu kategorilerde PISA matematik okuryazarlığının “bağlam” ögesini oluşturmuştur. İçteki kutuda ise problem çözümündeki zihinsel süreçler ve bu zihinsel süreçlerde kullanılması gereken matematiksel yeterlikler ifade edilmiştir (Kabael vd, 2018).

Matematiksel beceri süreçleri çeşitli matematiksel becerilerden oluşmaktadır. Yedi adet olan beceri süreçleri aşağıdaki gibidir:

**İletişim:** Bireyin oluşan sorunları anlaması ve formüle etmesidir. İletişim süreci, günlük yaşamımızın vazgeçilmez bir sürecidir. Çözüm sürecinde ise elde ettiği sonuçları başkalarına anlatması ve paylaşması gerekebilir (OECD, 2017; OECD, 2019a).

**Matematikleştirme:** Gerçek hayatta her problem matematiksel olarak karşımıza çıkmayabilir. Matematiksel süreçleri kullanarak gerçek hayatta karşımıza çıkan problemleri formülize ederek sonuçları yorumlama olarak ifade edilebilir. Önemli olan problemleri matematiksel olarak tanımlamak, yorumlamak ve değerlendirme yapıp sonuca kavuşturmadır (OECD, 2019a; MEB, 2019).

**Gösterim:** Matematiksel okuryazarlık becerisine sahip bireyler matematiksel durum ve nesnelerin tasvirlenmesi olarak söylenebilir. Bir çalışmada, elde edilen sonuçlar çetele-sıklık tablosu, grafik, resim ve matematiksel denklem veya formül ile gösterilebilir. Bu beceri çözümü somutlaştırma olarak söylenebilir. (OECD, 2017; OECD, 2019a).

**Akıl Yürütme ve Kanıt Gösterme:** Matematiksel süreçlerde problemin çözümü için araştırma yapan ve bu araştırmaların sonucunda çıkarımda bulunan, yine problemin çözümünü gerekçeleriyle ifade etme süreci olarak tanımlanabilir (OECD, 2017; OECD, 2019a).

**Problem Çözme Stratejisi Tasarlama:** Matematik okuryazarlığında karşılaşılan problemlerde çözüm için uygun matematiksel formül ve yöntem kullanmak gereklidir. Bu beceri de

sorunun çözümü ve gerekli olan stratejinin seçilip kullanılması problem çözme aşamasının herhangi bir bölümünde kullanılabilir (OECD, 2017; OECD, 2019a).

Sembolik, Teknik Dil ve İşlemleri Kullanma: Matematiksel okuryazarlık sembol kullanımı, teknik dilin ve gerekli işlemlerin kullanılmasını içerir. Bu ifadeleri anlamak, yorumlamak ve kullanmak gerekebilir. Hangi matematiksel duruma göre kullanacağımız sembol ve sistemleri bilmemizi gerektirir (OECD, 2017; OECD, 2019a).

Matematiksel Araçları Kullanma: Matematiksel işlemler, basit düzeyde hesap makinesi kullanma ve yine basit düzeyde bilgisayarda hesap yapma işlemi olarak ifade edilebilir. Öğrencilerin matematiksel süreçlerde bu araçları nerede ne zaman kullanabileceklerini ve bu araçların hangi sınırlar çerçevesinde kullanılacağını bilmeleri gerekmektedir (OECD, 2017; OECD, 2019a).

PISA uygulamasının matematik okuryazarlığını değerlendirme aşamasının matematiksel içerik boyutu değişim ve ilişkiler, uzay ve şekil, çokluk, belirsizlik ve veri olmak üzere dört içerik alanından oluşmaktadır.

Değişim ve İlişkiler: Gerçek yaşamda dünyamızda sistemler birbiri ile ilişkili ve değişim içerisinde. Bu sistemleri oluşturan durumlar birbiri ile etkileşim halinde olduğu için değişimden etkilenir. Matematiksel modeller, nesnelere arasındaki değişim ve ilişkileri tanımlarken fayda sağlayacaktır. Bu değişim ve ilişkileri açıklamak için matematiksel modeller kullanılabilir. Değişim ve ilişkileri açıklarken tablo ve grafik, denklemler, semboller ve fonksiyonlardan fayda sağlanabilir. Bu modeller bize yorumlama, modeller arasında geçiş yapma ve sonucunda çıkarım yapmayı sağlayabilir (OECD, 2017; OECD, 2019a).

Uzay ve Şekil: Görsel ve fiziksel dünyada uzay ve şekil çok farklı durumları içinde barındıran bir yapıdır. Bunlar örüntüler, nesnelere göre konumları, nesnelere yer yön bilgileri, gerçek şekiller ve çizimleri gibi durumlardan oluşur. Uzay ve şekil geometrinin temelini oluşturur. Fakat bu durum, ölçme ve cebir gibi alanlardan bağımsız değildir. Bu alanla da ilişki halindedir (OECD, 2017; OECD, 2019a).

Çokluk: Dünya da çokluk kavramı hemen hemen her alanda en temel ve en yaygın bir matematiksel durumdur. Nicelik dayalı yorumlar yaparken, varlıkların nesnelere arasında

ilişkilerin ve durumların değerlendirilmesinde temel bir durumdur (OECD, 2017; OECD, 2019a).

Belirsizlik ve Veri: Bilimde, teknolojiye, eğitimde ve günlük yaşamın birçok yerinde ve zamanında belirsizlik durumları oluşmaktadır. Belirsizlik, hem birçok matematiksel problem durumunun analizinin yapılmasında hatta olasılık ve istatistiksel teoremlerin oluşumunda merkezde yer alan önemli bir durumdur. Belirsizlik ve veri, sorun durumundaki değişimleri belirlemeyi, bu değişimlerin niceliği hakkında bilgi sahibi olmayı, ölçme durumunda oluşabilecek hataları ve şans faktörünün dikkate alınması gerekliliğini sağlar (OECD, 2017; OECD, 2019a).

Yenilenen ve değişen dünyada insanların sorunlarını çözmek ve karşılaştığı durumları kişisel, mesleki, toplumsal ve bilimsel bağlamda değerlendirmek için matematiksel bilgi ve beceri gereksinimi vardır (OECD, 2017). PISA uygulamasında farklı bağlamların kullanılması insanların gerçek yaşamda karşılaştığı durumlarla bağlantı kurması bakımından önemlidir (OECD, 2019a). Bu sebeple, PISA uygulamalarında kişisel, mesleki, toplumsal ve bilimsel içerik alanlarında olmak üzere dört tane geliştirilmiş içerik alanı matematik okuryazarlığını değerlendirme kapsamında ele alınmıştır (MEB, 2019).

- Kişisel: Kişisel bağlam çerçevesinde ele alınan sorunlar bireylerin kendisinin, ailesinin, akrabalarının ve arkadaşlarının faaliyetleri ile ilgilidir. Bunlar gündelik hayatta karşılaşılabileceğimiz yemek yapma, alışveriş, öz bakım becerileri ve temizlik, sağlık, ulaşım ve boş zaman değerlendirme ve bütçe planlaması gibi birçok alanı kapsamaktadır. Sadece bu alanlarla da sınırlı değildir ve insanların gün içerisinde yapmış oldukları faaliyetlerin tamamını kapsar (OECD, 2017; OECD 2019a, MEB, 2019).
- Mesleki: Mesleki bağlamda ise sorunlar iş hayatıyla ilgili olmaktadır. Ürün sipariş verme, ürünü teslim alma, kalite kontrolünü sağlama ve maliyet hesabı yapma gibi unsurlar bu bağlam içerisinde yer alır (OECD, 2017; OECD 2019a, MEB, 2019).
- Toplumsal: Toplumsal bağlam çerçevesinde ise yer alan sorunlar bireyin içinde yer aldığı toplumsal konularla odaklanır. Seçim sürecinde oy verme, yönetim hakkında

söz sahibi olma, toplumsal olaylar hakkında yorum yapma ve ekonomi gibi unsurları içermektedir (OECD, 2017; OECD 2019a, MEB, 2019).

- **Bilimsel:** Bilimsel bağlam çerçevesinde yer alan sorunlar doğal hayattaki matematiğe, bilim ve teknoloji içerisinde yer alan durumlara ve sorunlara odaklanmaktadır. Değişen iklim koşulları, nesli tükenen hayvan türleri uzay ile ilgili gelişmeler ve tıp alanındaki gelişmeler gibi konular bu bağlamın içerisinde yer almaktadır (OECD, 2017; OECD 2019a, MEB, 2019).

### 2.2.3. Eğitim ve matematik okuryazarlığı

Ülkemiz gelişen ve değişen toplumlara ayak uydurmakta bu sebeple ülkemizde matematik okuryazarlığı eğitim-öğretim planlaması içerisine dahil edilmiştir. Türkiye, 2003 yılından bu zamana kadar PISA faaliyetlerine katılım sağlamıştır (MEB, 2019). Aşağıda verilen tabloda Türkiye'nin yıllara göre PISA sonuçları gösterilmektedir (MEB, 2019).

Çizelge 2.2.1. Türkiye'nin yıllara göre pisa performansı

Ortalama Performans	Okuma Becerileri	Matematik Okuryazarlığı
PISA 2000		
PISA 2003	441	423
PISA 2006	447	424
PISA 2009	464	445
PISA 2012	475	448
PISA 2015	428	420
PISA 2018	466	454
Ortalama performansta yaklaşık 3 yıllık eğilim	+2,2	+4,1
Ortalama performansta kısa dönemli değişim (2015-2018)	+37,3	+33,1

Tablo 2.1.1 'e göre performansları incelendiğinde 2015 yılına kadar yükselme 2015 yılında ise düşme olduğu gözlenmektedir. 2015 yılında performanslarda meydana gelen düşme ile matematik okuryazarlığının önemi anlaşılmış ve matematiksel süreçlerde yer almasına

neden olmuştur. 2015 yılından sonra öğrencilerin matematik okuryazarlığı seviyesi ile öğretmenlerin matematik okuryazarlığı farkındalığının artırılmasını amaçlayan çalışmalar hız kazanmış dört farklı kategori altında ele alınmıştır. Ülkemizde özellikle ilk iki kategoriye ağırlık verilmiş, son iki kategoride ise daha az çalışma olduğu görülmüştür. “Çift Odaklı Öğretim Modeli İle Matematik Okuryazarlığının Geliştirilmesi Projesi (TUBİTAK-1003)” öğretmenlerin matematik okuryazarlığı konusunda farkındalığının artırılması, yeni nesil soru yazma, çözme ve değerlendirilmesi için yapılan bir projedir (Altun, 2020). Bu proje ile matematik okuryazarlığının derslerle birlikte geliştirilmesi için bir öğretim modeli olarak öneri olarak sunulmaktadır.

MEB 2018 yılında ilkokul ve ortaokul matematik programlarında, öğrencilerin matematik okuryazarlık becerilerini geliştirmek ve kullanabilecekleri bir öğretim programı yapmayı hedeflediklerini ifade etmiştir. Öğretim programlarında yapılan bu değişim ve gelişim süreçleri, MEB’in matematik okuryazarlığı dikkate alarak güncelleme yaptığının göstergesidir. MEB’ in bu anlamda en önemli projelerinden bir tanesi Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi (ABİDE) projesidir. Bu proje, öğrencilerin analitik düşünme, eleştirel bakış açısı, problem çözme ve yorumlama yetilerinin geliştirilmesine yönelik beceri temelli soru olarak ifade edilen, ülkemizin sınav sisteminde yer alan çoktan seçmeli farklı soru türleri ile öğrencilerin akademik ve zihinsel süreç becerilerini ortaya çıkarmaya çalışan ulusal izleme ve değerlendirme sistemidir (MEB, 2021).

TIMSS, PISA, merkezi sınavlar incelenmiş ve ABİDE sorularına alt yapı oluşturacak bir çerçeve oluşturulmuştur. Proje Matematik, Fen Bilimleri, Türkçe ve Sosyal Bilgiler derslerini kapsamıştır. Proje 2015 yılında pilot uygulamayla gerçekleşmiş ve 2016 yılında itibaren gerçek uygulaması ile devam edilmiştir. Bu uygulamalar çerçevesinde illerden alınan raporlarla ülke geneli için genel bildirimler oluşturulmuştur (MEB, 2019).

Ülkemizde matematik okuryazarlığı ile ilgili diğer bir girişim ise “Türkçe - Matematik - Fen Bilimleri Öğrenci Başarı İzleme Araştırması (TMF-ÖBA)” çalışmasıdır. 2019 yılında nisan ayında yapılan ilk çalışma ile gerçekleştirilen araştırmada, ilkokul 4. sınıf ve ortaokul 7. sınıf ve ortaöğretim 10. sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Bu çalışmaların temel amacı, Türkçe, Matematik ve Fen Bilimleri alanlarında sergiledikleri akademik ve zihinsel performansların, kazandıkları bilgi ve becerilerin gözlenlenmesidir (MEB, 2019). Tüm bu gelişmeler ile

matematik okuryazarlığının gelişmesi ve farkındalığının artırılması için ülkemizdeki eğitim ve öğretim programlarına yön vermek amaçlanmıştır (MEB, 2019).

#### 2.2.4. Öz yeterlik

Psikolog Albert Bandura, yarım asır boyunca insanların adaptasyonu ve değişiminde bilişsel ve sembolik temsillerin merkezi süreçlerde rolünü oluşturan, insan işleyişinin bilişsel etkileşimsel bir modelini geliştirmek için çalışmıştır. Bandura, 1977 tarihli yayınında insanların kişisel yeteneklerini değerlendirmenin temelini oluşturduğunu belirtmiştir. Sonuca ulaşmak için doğru bir şekilde istenilen davranışı yapma inancı olarak ifade edilebilir (Klassen ve Usher, 2010). İnsanların çevreyi keşfetme yeteneklerine olan inançlarının, istenilen sonuçları üretecek şekilde nasıl kontrol altına alınabileceği hakkında ilgilenmektedir (Stajkovic ve Luthans, 1998).

İnsanların yapmış oldukları işler, duygu ve düşünceleri üzerinde belli bir sınırdaki kontrol sahibi olma durumuna olan bir benlik sistemine sahip olduğunu belirtmiştir (Bandura, 1986). Benlik sistemi, insanların çevrelerini etkileme ve yapmış oldukları işleri etkileme yeteneği ile kendi kendine düzenleme yapabilme becerisidir (Pajares, 1996). Türkçe’de “öz yeterlik”, “öz yeterlik inancı”, “kişisel yeterlik inancı”, “öz etkinlik inancı” ve “algılanan öz yeterlik” gibi farklı kavramlar olarak yerini almıştır (Türkmen, 2009).

Sosyal öğrenmenin temellerinden birisi olan durum bireyin belli bir görevi yerine getirme yeteneğine olan inancıdır. Öz yeterlik karmaşık bilişsel, sosyal ve aktif tecrübelerin, dinamik bir şekilde tartılması, bütünleştirilmesi ve değerlendirilmesi ile oluşmaktadır (Marakas vd., 1998). Öz yeterlik bireylerin karşılaştığı durumlar karşısındaki göstermiş olduğu eylemlerde ne kadar yapıp yapamadığına dair yargılarıdır. Bu yargıların sonucunda olumlu olması durumunda başarı, olumsuz olması durumunda ise kaygılanma süreci oluşmaktadır (Morgil vd., 2004).

Bandura, bireylerin davranışlarının sonucunun olumlu olduğuna inandıklarında ve öz yeterlik beklentisi olarak davranışlarında başarılı olduklarında, eylemleri gerçekleştirmek için motive olduklarını düşünmektedir (Bleicher, 2004). Bandura (1997), öz yeterlik teorisini iki temel kısımda incelemiştir. Bunlardan birisi işin tamamlanmasına yönelik kişisel inanç olan öz yeterlik diğeri ise, işin tamamlanması sonucunda olan inanç ile oluşan sonuç

beklentisidir. Öz yeterlik bireyler için motive edicidir. Çünkü insanlar başarılı olabilmek için çaba gösterirler. Bu durumda, sonuç beklentileri ile öz yeterliliğin sıkı bir şekilde birbiriyle bağlantılı olduğu söylenebilir (Schunk, 1995).

Bandura'ya (1989) göre, öz yeterlik; insan motivasyonunun, etkisinin ve tepkisinin önemli bir belirleyicisidir. Öz yeterliğin gelişimini dört süreçte açıklamıştır (Bandura, 1986).

- Bilişsel Süreçler: İnsanlar bilişsel olarak yaşanan süreçlerde hedeflerini somutlaştırma yapmakta ve yeteneklerini kendi kendine değerlendirmektedir. Düşüncelerini somutlaştırmak ve gelecekte yaşanabilecek durumları tahmin etmek olaylar karşısında kontrol sahibi olmayı sağlayacak araçlar yapmaktır.
- Motivasyonel Süreçler: İnsanların öz yeterlik inançları yaptıkları eylemler karşısında harcayacakları zaman ve performans motivasyon düzeyini belirler. Kişisel inançları yüksek olan bireyler başarıya doğru kalıcı ve sağlam çaba gösterirler. Kişisel inançları düşük olan bireyler, zorluklar karşısında hızlı bir şekilde vazgeçememe ve başarısızlığı kabul etme eğilimindedirler. Yeteneklerinin farkında olan bireyler başarıya emin adımlarla daha fazla çaba sağlayarak ulaşabilirler.
- Duygusal Süreçler: İnsanların yeteneklerine olan inançları, motive olmalarının yanı sıra tehdit ve tehlikeli sonuçlarda oluşturabilmektedir. Bu durumlar stres ve depresyona sebep olmaktadır. Bu tür duygusal tepkiler, düşüncenin doğası ve gidişatı gereği insanların eylemlerini doğrudan ve dolaylı olarak etkilemektedir. Başarısızlığın sebebi her zaman dış etkenler olmayabilir. İnsanların psikolojik durumları da başarısızlığa sebep olabilir.

Öz yeterlik inançları, bilişsel, motivasyonel ve duygusal karar verme süreçleri aracılığıyla insanların yaptığı işlerde düzen sağlamaktadır. Bireylerin hayatlarını belirleyen konularda ne oranda çaba gösterdiklerini ne oranda motive olduklarını ve zorluklar karşısında ne oranda sabredebildiklerini etkilemektedir (Bandura, 2002).

Algılanan öz yeterlik ve bilişsel becerilerin kullanımı sosyo-bilişsel işleyişin geliştirilmesine ilişkin araştırmaların çoğu, kişinin kendi davranışlarını düzenlemek için gereksinim duyduğu bilgi ve becerilere odaklanmıştır. Eğer insanlar yeteneklerinden emin olmadan

eylemlerde bulunurlarsa sonuçta olumsuz durumlarla karşılaşabilirler ve bu becerilerden vazgeçebilirler (Bandura, 1986). Thomas Edison' un ampulü bulma sırasında yaşamış olduğu birçok başarısızlık, Abraham Lincoln' ün ise siyasi birçok yenilgiden sonra elde ettiği zafer yüksek öz yeterlik olarak örnek gösterilebilir (Heslin ve Klehe, 2006).

Sosyal bilişsel teoride öz yeterlik, stres altında uyarıldığında değerlendirilmesini etkilemektedir. Bu şekilde, bireyin bir sonraki duygusal durumları da etkilenebilir. Bireyler öz yeterlik inancı ile yanlış ve olumsuz davranışlarda bulunabilirler.

Öz yeterlik bireylerin davranışlarında üç farklı duruma yol açmaktadır. Birincisi, kendilerine güvendikleri ve başarılı olacaklarına inandıkları durumlarda verilen görevlerden kaçmadan yapmaktadırlar. İkincisi, öz yeterlik seviyesine bakmadan stres durumuna rağmen çaba sarf etmeleri ve bu duruma ne kadar dayanabildiklerini anlamaktır. Üçüncüsü ise, öz yeterlik seviyesi düşük olmasına rağmen eylemlerde bulunması ve başarmanın zor olduğunu görüp işten kaçınması olarak gösterilebilir (Kumar ve Lal, 2006).

#### **2.2.4.1. Öz yeterlik boyutları**

Bandura (1997), öz yeterlik beklentilerini, performans etkilerine göre üç boyutta ele alarak incelemelerde bulunmuştur.

- **Büyüklik:** Bireylerin görevleri başarabileceğine olan inancına göre zorluk dercesine göre sıralanmasıdır. Görevler zorluk seviyelerine göre sıralandığında farklı kişilere göre kolay görevler, orta seviyede görevler ve zor seviyede görevler olarak performanslar içerebilir (Bandura, 1977).
- **Güçlülük:** Bireyin beklentilerine olan büyüklüğüne olan inancının güçlü ve zayıf olduğu durumlardır. Beklentilerin gücünün çeşitlilik gösterdiğini belirtir. Zayıf beklentiler, deneyimsiz bireyler tarafından kolaylıkla üstesinden gelinebilirken, güçlü beklentiler ustalık gerektiren deneyimlere sahip bireyler tarafından gerçekleştirilebilir (Bandura, 1977).
- **Genellik:** Bireyin beklentilerinin durumlarında ne kadar genelleme yaptığını göstermektedir. Bazı deneyimler sınırlı bir düşünce veya duruma yönelik beklentileri

oluşturmaktadır. Diğer beklentiler ise özel beklentiler dışında kalan genel durumları ifade etmektedir.

Janssen' e (2000) göre öz yeterlik, başa çıkma davranışı ve yenilikçi davranış boyutları ile incelenmektedir.

- Yenilikçilik: Yenilikçi düzende zaman içerisinde başkalarıyla işlem yapan bireylerin yeni fikirler ve bu fikirleri uygulamaları olarak ifade edilebilir (Van de Ven, 1986).
- Yenilikçi Davranış: İnsanları buldukları keşfettikleri bilgi ve becerileri, görüş ve fikirleri insanlarla ve toplumla paylaşmaları olarak tanımlanabilir. Daha önce oluşan sorunlarda kullanılmış çözümlerden yola çıkarak farklı çözüm yolları aramak ve fayda sağlamaktır (Scott ve Bruce, 1994). Yenilikçi davranışa açık olmayan insanlara farklı fikir ve beceri sunmak her zaman kolay olmayabilir (Thomas ve Lucianetti, 2016).
- Baş Çıkma Davranışı: Yapılan iş ve eylemlerde stresli durumları yönetme çabası olarak tanımlanabilir (Janssen vd., 2002). Bir iş veya eylem gerçekleştirme karşısında, öz yeterliği yüksek bireyler öz yeterliği az olan bireylere nazaran daha fazla çaba sarf edebilirler (Schwarzer ve Renner, 2000).

#### 2.2.4.2. Algılanan öz yeterlik

Algılanan öz yeterlik, bireylerin yapmış olduğu tercih ve davranış biçimlerini, ne oranda sarf ettiklerini ve karşılaştıkları engel ve sorunlar karşısında ne kadar zaman devam edeceklerini göstermektedir (Bandura ve Adams, 1977). Algılanan öz yeterlik seviyesi ne kadar fazla ise, sorunlar karşısında başa çıkma becerileri de o oranda yüksek olacaktır (Bandura ve Adams, 1977). Algılanan öz yeterlik seviyesi yüksek olan insanlar çevreden gelen stresli durumlarda yüksek motivasyona sahip bireylerdir. Yaşanan kötü olaylarda çevresel dış faktörlerin de etkili olabileceği düşünmektedirler. Algılanan öz yeterlik seviyesi düşük olan insanlar ise, stresli durumlarda kendisinden şüpheye düşer ve duygusal açıdan kaygı duyar ve kendisini yetersiz hissedebilir (Zimmermann, 1995). Bu nedenle, öz yeterlik beklentilerini arttırmaya yönelik müdahaleler, yaklaşmaya karşı kaçınma davranışı arttırılmalı ve aynı zamanda davranışla ilgili kaygı seviyesi de azaltılmalıdır (Betz ve Hackett, 1983).

Bir becerinin ne kadar iyi yerine getirilmesi o becerinin o kadar iyi kullanılması anlamına gelir. İnsanlar genellikle yeteneklerinin farkında değildirler. Dolayısıyla, yetenekleri fazla veya az tahmin etmek, bireylerin sahip oldukları becerileri ne kadar iyi kullandıklarını da etkilemektedir (Goddard vd., 2004). İnsanlar yeteneklerine olan inancını tehdit eden durumlarda stres ve depresyon yaşayabilir ve bireylerin motivasyonu düşebilir. Tehdit edici durumlarda algılanan öz yeterlik seviyesi düşer ve çevrenin de etkisiyle eylemleri gerçekleştirme seviyesi düşebilir (Bandura, 1986).

Öz yeterlik farklı yaş seviyelerinde farklı şekillerde algılanabilir. Genç ve yaşlı bireyler üzerinde yapılan araştırmada genç bireylerin kendilerine ezberletilen kelimeleri daha fazla hatırladığı, yaşlı bireylerin ise kendilerine ezberletilen kelimeleri daha az seviyede hatırladıklarını söylemiştir (Rebok ve Balcerak, 1989). Ayrıca bellek performansının öz yeterlik seviyesini arttıracığını, daha fazla motivasyon sağlayacağını, stres ve kaygı durumlarının azalacağını ve nitelikli eğitim sonuçlarını etkileyeceği düşünülmektedir (Rebok ve Balcerak, 1989). Bu sebeple genç yaşta öz yeterlik duygusu kazandırmanın önemi vurgulanmıştır.

#### **2.2.4.3. Öz yeterliği etkileyen faktörler**

Sosyal bilişsel teorilerin temel sayıtlardan biri olan yeterlik inançları, kişinin yüksek performansla ilgili belirli bir davranışında motivasyonunu etkileyen bir durumdur. Yeterlik inançları kişinin eylemler karşısında ne kadar çaba sarf edebileceği ne kadar uzun zaman dayanabileceği gibi davranışları da etkilemektedir (Chaudhary ve Chaudhary 2014).

Sağlam bir yeterlik duygusu, sabırla çalışmak ve engellerin üstesinden gelmek deneyimlerini de gerektirmektedir (Bandura, 1998). Bu sebeple Bandura bir kişinin öz yeterlik inancının dört kaynaktan etkilendiğini ifade etmiştir:

Tam ve Doğru Deneyimler: Bireyin performansını etkilemektedir. Bireyin bir sonuca ulaşırken kendi yeterliliği ile ilgili doğru ve tam deneyimler elde etmesi önemlidir. Çünkü bireyin başarılı olup olmaması öz yeterliğe olan inancını etkileyecektir. Kişisel yeterliği yüksek bireyler başarıyı tatmakta, düşük olan bireyler ise başarısızlıkla karşılaşmaktadır (Ineson vd., 2013).

Dolaylı Deneyim ve Yaşantılar: Yeterliçe olan inanç sosyal yaşamda gözlem yaparak da oluşabilmektedir. Kişilerin başkalarından gördükleri başarılı olma veya başarısız olma durumlarını dolaylı olarak etkilediği görülmüştür (Bandura vd., 1977).

Sosyal İkna: Yaşadıkları çevrede başarılı olmak için gereken bütün davranış biçimlerine sahip olduklarına dair inançları güçlü tutmanın diğere bir yoludur. Yapılan eylemlerde kendilerini sözlü olarak ikna eden bireyler sayesinde daha başarılı işler yapmak için çaba sarf edebilmektedir (Bandura, 1998).

Fizyolojik ve Duygusal Durum: Duygusal durumlar yeterlik seviyesini önemli derecede etkilemektedir. İnsanların yaşamış oldukları stres ve kaygı durumları yeterlik seviyesini düşürebilmektedir. Bazen kendilerini yapabileceğinden fazla işler yapmaya bile teşvik etmektedir (Bandura vd., 1977). İnsanlar öğrenme stratejilerini, çabalarını ve gayretlerini kontrol edebileceklerine inanabilmekte ama buna rağmen bazı öğrenmelerin önemsiz olduğunu düşünebilmektedir. Bu durumlarda öğrenmeye az zaman ayırmakta ve öğrenme için düşük öz yeterliçe sahip olmaktadır (Pajares ve Schunk, 2001).

### **2.3. Dijital Teknoloji Kullanımı ile İlgili Çalışmalar**

Yavuziğitoğlu (2023), çalışmasında okul müdürlerinin teknolojik liderlik ile öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmasında nicel yöntemlerden tarama modelini kullanmıştır. Okul müdürleri için “Okul Müdürü Teknolojik Liderlik Davranış Ölçeği” ve öğretmenler için “Dijital Okuryazarlık Ölçeği” kullanarak verileri elde etmiştir. Araştırmada okul müdürleri ve öğretmenlerin liderlik davranışlarının yeterli düzeyde olduğunu fark etmiştir. Öğretmenlerin mesleki kıdemi ve görev yaptıkları okul türüne göre anlamlı fark bulunmazken, okullarda görev süreleri bağlamında anlamlı farklılıklar olduğunu gözlemlemiştir. Araştırmada ayrıca okul müdürlerinin teknolojik liderlik ve öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri arasında düşük düzeyde anlam içeren bir ilişki olduğunu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca öğretmenlerden elde edilen ölçek sonuçlarına göre, cinsiyet, mesleki kıdem ve uzaktan eğitim ortamları ile ilgili eğitim alma durumları arasında anlamlı farklılıklar bulunmamıştır.

Şahin (2023), çalışmasında fen bilimleri öğretmen adaylarının eğitimde dijitalleşme ve dijital teknolojiye yönelik tutumlarının ve bu teknolojinin eğitimde ve fen sınıflarında

kullanımına yönelik görüşlerini incelemiştir. Bu çalışmayı, 2022-2023 eğitim öğretim yılında öğrenim gören 121 fen bilimleri öğretmen adayı ile yapmıştır. Çalışmasını gönüllük esasına dayandırarak öğretmenlerin sayısını düşürmüştür. Bu sayede öğretmen adayların görüşleri daha detaylı bir şekilde incelenme yapmıştır. Çalışma sürecinde fen bilimleri öğretmen adaylarına “Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği” (DTYTÖ), “Fen Eğitiminde Dijital Teknoloji Yazılı Görüşme Formu” (FEDTYGF), “Fen Eğitiminde Dijital Teknoloji Kullanımı Görüşme Formu” (FEDTKGF), “Fen Eğitiminde Dijital Teknoloji Sınıfı Tasarım Formu” (FEDTS-TF) uygulamıştır. Elde edilen nicel veriler frekans, yüzde ve ki-kare hesaplamaları yapılmış, anlamlılık değerlerine SPSS istatistik paket programı kullanılarak bakılmış ve gerekli tablolar elde edilmiştir. Nitel verileri ise, içerik analizi ile kodlama yapılarak tema ve alt temalar oluşturularak elde etmiştir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının dijital teknoloji kullanımı ile sınıf düzeyi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu görmüştür. Ayrıca öğretmen adayları dijital teknoloji kullanımı ile de olumlu görüşler belirtmişlerdir.

Sedesçi (2023), araştırmasında günlük yaşamımızın giderek dijitalleşmeye doğru gittiğini ve bu durumun hayatımızın her alanında etkili olduğunu ifade etmiştir. Dijitalleşme ile beraber insan gücüne olan ihtiyaç giderek azalma eğilimine de girmektedir. Bu durum, üniversitede okuyan öğrenciler için gelecekte işsizlik kaygısına yol açmaktadır. Araştırmasında dijitalleşmenin demografik özelliklere göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmasında dijital cinsiyet değişkenine göre girişimcilik durumları farklılık göstermektedir. İşsizlik kaygısında karamsarlık boyutu farklılık gösterirken, iyimserlik boyutu farklılık göstermemektedir. Sonuç olarak, dijitalleşmenin işsizlik konusunda üniversite öğrencileri açısından karamsarlığa yol açtığını ifade etmiştir.

Yavuz (2023), araştırmasında öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri ile kişisel siber güvenliği sağlama davranışları arasındaki ilişkiyi incelemek ve cinsiyet, meslek, yaş, branş, görev süresi, öğrenim süresi, şahsi bilgisayara sahip olma veya olmama durumu, sosyal medya kullanma veya kullanmama durumu ve internete bağlanma veya bağlanmama durumu gibi faktörler açısından incelemiştir. Araştırmasında öğretmenlerin dijital okuryazarlık seviyelerinin orta düzeyde olduğunu görmüştür. Dijital okuryazarlık ve kişisel siber güvenlik arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğunu görmüştür. Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeylerinin cinsiyet, meslek, yaş, branş, görev süresi, öğrenim süresi, şahsi bilgisayara sahip olma durumu, sosyal medya kullanma durumu ve internete bağlanma

durumlarına göre anlamlı farklılıklar içerdiğini ifade etmiştir. Siber güvenliği sağlama durumlarında ise, güvenilmeyenden kaçınma, kişisel bilgileri koruma, ödeme bilgilerini paylaşmama ve iz bırakmama boyutlarında ise anlamlı farklar olmadığını ifade etmiştir. Değişimlerin pozitif dönüşüm süreci, negatif değişim süreci ve pürüzsüz geçiş olarak üç boyutta incelemiştir. Sonuç olarak öğretmenlerin değişen kimliklerinin kaynaklarını geçmiş üniversite yaşamlarının, öğrenci faktörünün, işini doğru ve tam yapmak, alanda bilgi ve söz sahibi olmak gibi isteklerinin, veli faktörünün ve meslektaşlarının özellikle pandemi sürecinde dijital teknoloji kullanımını olduğunu tespit etmiştir. Bu süreçte özellikle öğretilerin öğrenci ile göz teması kuramadıklarını ve ikili ilişki kurmakta zorlandıklarını ifade etmiştir.

Uluğ (2023), araştırmasında pandemi öncesinde ve pandemi sonrasında uzaktan eğitim faaliyetlerini yürüten matematik öğretmenlerinin dijital teknoloji kullanımında değişime uğrayan öğretmen rollerini ve dijital okuryazarlıklarını ne kadarını yansıttıklarını incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmasında nitel araştırma desenlerinden anlatı desenini kullanmıştır. Çalışmasında öğretmen kimliklerinden kaynaklı değişimlerin olduğunu ifade etmiştir.

Öndeş (2022), yapmış olduğu araştırmasında öğrencilerin dijital oyun bağımlılıkları ile matematik başarıları ve motivasyonları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmasında ilişkisel tarama modelini kullanarak basit tesadüfi örnekleme sistemini kullanarak belirlenen üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinden 753 öğrenci ile çalışma yapmıştır. Dijital oyun bağımlılığı ile matematik motivasyonu ve matematik başarıları arasında ise negatif yönde bir ilişki olduğunu görmüştür. Ancak matematik başarıları ile matematik motivasyonları arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu sonucuna ulaşmıştır. Diğer bir sonuç olarak anne-baba desteği, eğitim seviyesi arttıkça başarının arttığı görülmüştür. Özel bir çalışma odasına sahip çocukların yine başarı seviyelerinin yüksek olduğu görülmüştür. Dışsal ve içsel faktörlerin başarıyı etkilediğini görmüştür. Son olarak erkek öğrencilerin dijital oyun başında geçirdikleri sürenin kız öğrencilere göre fazla olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sebeple erkek öğrencilerin dijital oyunlarda geçirdiği süre ile ilişkili olarak kız öğrencilere göre matematik motivasyonu ve başarısının düşük olduğunu saptamıştır.

Türkan ve Çetin (2022), yapmış oldukları çalışmada matematik öğrenme sürecinde artırılmış gerçeklik uygulamasının kullanımının ilkökul üçüncü sınıf öğrencilerinin

akademik başarılarına ve kaygı düzeylerine etkisini incelemiştir. Araştırmasında deneysel araştırma deseni deney ve kontrol grubunu da içeren yarı deneysel desen kullanmıştır. Ön test ve son test uygulamaları yapmıştır. Araştırmasında matematik dersi içeriği oluşturmuş ve sıvı ölçme ile ilgili çeşitli kazanımlarını tablet aracılığıyla sunmuştur. Çalışmasının sonucunda gruplar arasında anlamlı bir fark olduğunu görmüştür. Deney grubu lehine pozitif başarı sağlanmıştır. Ayrıca deney grubunun matematik kaygısında azalma görülmüştür.

Eryiğit ve Kılıç (2022), yapmış oldukları çalışmada akademik azim ve teknolojiye yönelik tutum değişkenlerini göz önünde bulundurarak dördüncü sınıf öğrencilerinin pandemi döneminde matematik başarısını yordayan değişkenlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya Gaziantep ili merkez ilçelerinde öğrenim gören 246 dördüncü sınıf öğrenciler katılım sağlamıştır. Elde ettiği bulgularda, cinsiyetin akademik azim ve teknolojiye karşı tutum puanları ve matematik başarısı üzerinde belirleyici bir etken olmadığını belirlemiştir. Pandemi sürecinin bir çalışması olan bu çalışmada, akademik azim ve teknolojiye yönelik tutumun matematik başarısının önemli belirleyicisi olduğunu belirtmiştir. Son olarak akademik istikrarın matematik başarısını olumlu, teknolojiye yönelik tutumun ise matematik başarısını olumsuz etkilediğini dile getirmiştir.

Yalçın (2022), yapmış olduğu çalışmada üniversite öğrencilerinin 21. Yüzyıl becerileri ve dijital okuryazarlık düzeyleri ve arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmayı devlet ve özel üniversitelerden seçtiği 12 öğrenci ile yapmıştır. Verileri nicel araştırma yöntemlerinden betimsel araştırma modeli olan ilişkisel tarama modelini kullanmıştır. Araştırmada verileri “Yüzyıl Öğrenen Becerileri Kullanım Ölçeği” ve “Dijital Okuryazarlık Ölçeği” ile toplamıştır. Çalışmanın sonucunda ise 21. Yüzyıl becerilerinin öğretim programlarının hazırlık sürecinde dikkate alınarak hazırlanmasının önemi belirtilmiştir. Üniversite öğrencilerinin de aktif öğrenme ve birebir katılım sağladığı yaparak yaşayarak öğrenimlerini teknoloji destekli 21. yüzyıl becerilerini kullanması tavsiye edilmiştir.

Shirin, Tanni ve Chowdhury (2022) tarafından 40 ilkokul dördüncü sınıf öğrencisi ve 12 öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilen çalışmada yüz yüze ve çevrimiçi matematik derslerinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi incelenmiştir. Araştırma açıklayıcı karma yöntem deseniyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada matematik dersinin yüz yüze işlendiği grubun başarısı ortalamalarının online işlem yapılan gruba göre anlamlı derecede yüksek

olduğu belirlenmiştir. Nitel boyuttan elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin çoğunluğunun çevrimiçi matematik eğitimini ortalama düzeyde yeterli buldukları görülmüştür. Ayrıca öğretmenlerin çevrimiçi matematik eğitiminde memnun kaldıkları ve memnun olmadıkları noktalara ilişkin görüş bildirdikleri de gözlemlenmiştir.

Ulutaş (2022), çalışmasında devlet okullarının ilköğretim ve ortaöğretim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin uzaktan eğitim tutumları ve dijital okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişkinin boyutunu incelemiştir. Öğretmenlerin uzaktan eğitime yönelik tutumları ve dijital okuryazarlık düzeyleri cinsiyet, branş, görev yapılan ilçe vb. değişkenler açısından incelenmiş ve anlamlı farklılıklar olup olmadığını test etmiştir. Öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyine ilişkin puanlarının uzaktan eğitim sürecinde tutumlarının anlamlı olarak yordadığını ifade etmiştir.

Sarıyev (2021) yapmış olduğu çalışmasında, öğretmen adaylarına eş zamansız olarak sunulan öğretim yoluyla, medya okuryazarlığı ile beraber dijital okuryazarlık becerilerinin geliştirilmesini amaçlamıştır. Elde edilen bilgileri sorgulama yapma, bilgilerin doğruluğunu teyit etme ve özellikle yanal okuma stratejisi yapmayı hedeflemiştir. Yanal okuma ve bilgileri teyit etme durumunun özellikle bilgi güvenliği ve doğruluğu açısından önemini vurgulamıştır. Müdahale stratejisinin kullanarak öğrencilerin çevrim içi bilgileri kontrol etme becerilerinin de geliştiğini görmüştür. Sorgulayıcı ve araştırmacı bireylerde bulunması gereken üst düzey düşünmeyi sağlayan eleştirel düşünme ve analitik düşünme becerilerinin önemini vurgulamıştır.

Ipek ve Yaman (2021), çalışmalarında dijital öğretim materyallerinin dördüncü sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki akademik başarıları, matematiğe ve bilgisayara yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmalarını ön test - son test kontrol grupları oluşturarak çalışma yapmışlardır. İzmir ilinde bir devlet ilkokulundan 60 öğrencinin katılımıyla araştırma gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubuna geleneksel sunum, deney grubuna ise teknoloji destekli sunum yapılmıştır. Sonuçlarda ise, grupların başarı ve bilgisayar tutum puanları arasında anlamlı farklılık olmadığını ancak matematik tutum puanları arasında anlamlı farklılık olduğunu belirtmiştir.

Niemi ve Niu (2021) tarafından 121 dördüncü sınıf öğrencisi ile yapılan araştırmada dijital öykü anlatımının ve deneyimlerin öğrencilerin matematik öğreniminde öz yeterliliğine nasıl

katkı sağladığını ortaya koymayı amaçlamışlardır. Örneklemin öz yeterliliğinin proje boyunca önemli ölçüde arttığı, öğrencilerin matematiğin önemini farkettilerini gözlemlenmiştir. Matematik öğrenme sürecinde öğrencilerin kendilerine olan güvenlerinin arttığı başarılabileceklerine olan inançlarının yükseldiği görülmüştür.

Beşaltı ve Kul (2021), yapmış oldukları çalışmada uzaktan eğitim sürecinde dijital teknolojiyi kullanarak oyun temelli uygulamaları kullanarak kesirler kavramını öğretmeye çalışmıştır. Bu sayede kesirler konusunda akademik başarıları ve öz yeterliliklerinin ne kadar geliştiğini görmeyi amaçlamıştır. Araştırmasına 14 tane dördüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmada yarı yapılandırılmış desen kullanmıştır. Araştırma sonucunda oyun grubundaki öğrencilerin, oyun oynamayan gruptaki öğrencilere göre kesirlerde önemli ölçüde daha iyi öğrenme performansına ve daha iyi öz yeterliğe sahip oldukları bulunmuştur.

Boz ve Özerbaş (2020), yapmış oldukları araştırmada matematik dersinde sınıf öğretmenlerinin teknoloji kullanımlarına ilişkin görüşleri incelenmiştir. Araştırmalarında yöntem olarak karma araştırma yöntemi kullanmışlardır. Araştırmada matematik dersinde teknoloji kullanımlarına ilişkin algısının sınıf öğretmenlerinin olumlu yönde görüş belirttiklerini görmüştür. Sınıf öğretmenlerinin matematik dersinde etkileşimli tahta kullanmanın sanal da olsa bir gerçeklik sunduğunu belirtmiştir. Dijital teknoloji araçların ve gereçlerin öğrenmeye ilgiyi ve isteği artırdığını belirtmiştir. Sonuç olarak, matematik dersinde kullanılan dijital teknolojiyi içeren araç ve gereçlerin çağın gereksinimlerine uygun olması gerektiğini ifade etmişlerdir.

#### **2.4. Matematik Okuryazarlığı ile İlgili Araştırmalar**

Göçemen (2023), çalışmasında öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık düzeylerinin, matematik okuryazarlık öz yeterliklerinin, evrensel fen okuryazarı olma durumlarının ve dijital okuryazarlık öz yeterliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmasında “Öğretmen Adaylarının Dijital Okuryazarlık Öz Yeterliliği Ölçeği”, “Evrensel Fen Okuryazarlığı Ölçeği”, “Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeği” ve “Matematik Okuryazarlık Başarı Testi” kullanmıştır. Uluslararası alanlarda özellikle PISA ve TIMSS gibi uygulamalarda matematik ve fen derslerinin önemine olan ilgi artmıştır. Covid – 19 süreci ile beraber eğitimde bazı aksamalar meydana gelmiştir. Özellikle öğretmenlerin matematik, fen ve teknoloji okuryazarı olmasının önemi artmıştır. Bu sebeple, pandemi sürecinde

öğretmenlerin matematik okuryazarlığı ve matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerini inceleyerek bu konuya dikkat çekmek istemiştir. Bu araştırmanın sonucuna göre, matematik okuryazarlık ve evrensel fen okuryazarlık öz yeterliklerinin pozitif yönde ilişkili olduğu; evrensel fen okuryazarlığı ile dijital okuryazarlık öz yeterlik arasında ilişkininde pozitif yönde olduğu görülmüştür.

Şanlı (2023), ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik okuryazarlığına yönelik görüşlerini matematiksel inançlarına göre incelediği araştırmanın çalışma grubu olarak çeşitli illerde Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde görev yapan ortaokul matematik öğretmenlerinden seçmiştir. Çalışmanın yöntemi nitel araştırma desenlerinden durum çalışması olarak belirlenmiştir. Çalışmada durum olarak öğretmenlerin matematik öğretimine yönelik inançları ele alınmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi kullanılarak çözümlenmiştir. Çalışmada öğretmenlerin matematik öğretimine yönelik inançları ile matematik okuryazarlık kavramına ve geliştirilmesine yönelik veriler literatürden derlenerek hazırlanan açık uçlu sorular ile toplanmıştır. Yapılan analizler sonucunda öğretmenlerin matematiğe yönelik inanç düzeylerinin birbirine yakın düzeyde olduğu görülmüştür. Araştırma sonucunda her üç inanç düzeyinde olan öğretmenlerin matematik okuryazarlık kavramının farkında oldukları görülmektedir. İnanç düzeyleri farklı bile olsa öğretmenlerin matematik okuryazarlık kavramını ağırlıklı olarak günlük yaşam ile ilişkili bir kavram olarak algıladıkları görülmektedir. Buna göre, matematik okuryazarlığın geliştirilmesine yönelik matematiğin günlük yaşam ile ilişkili olması önerilmiştir.

Beder (2023), yapmış olduğu çalışmada LGS' de 2018-2021 yılları arasında çıkan soruları matematik okuryazarlığı bağlam niteliğinde öğretmen görüşlerine yer vermiştir. Çalışmada nitel yöntem benimsemiş ve desen olarak araçsal durum çalışması kullanmıştır. LGS matematik sorularını doküman analizi yaparak öğretmenlerle yarı yapılandırılmış görüşmelerde bulunmuştur. Yapılan uygulamalar yıllara göre farklılık gösterse de yorumlama yapmanın mümkün olduğunu görmüştür. Öğretmenlerin LGS matematik sorularının bulunması gereken en büyük özelliğın gerçek yaşam durumu içermesi, düşündürücü olma, üst düzey düşünme ve ihtiyaç hissettirme becerileri üzerinde yoğunlaşmıştır. LGS matematik okuryazarlığı bağlamında, matematiğın soyut yapısından kaynaklı olmasından dolayı gerçek yaşamla ilişkilendirilemeyeceğı bunun dezavantaj sağladığı belirtilmiştir. Ayrıca öğretmenlerden alınan görüşlerde LGS matematik sorularına

yönelik olarak ilişki içeren soru sayısının arttırılması ve soruların kolay anlaşılır sorulardan oluşması yönünde tavsiyelerde bulunmuştur.

Özbaş (2023), çalışmasında problem çözme sürecindeki temsil tercihlerine ve bu tercihlerin nedenlerine, temsil kullanma becerilerine, öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeylerine ve öğrencilerin temsil becerileri ile matematik okuryazarlığı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Verilerin toplanmasında, oluşturulmasında ve yorumlanmasında karma araştırma yöntemi benimsemiştir. Araştırma 2021-2022 yılında İstanbul ilinin Bahçelievler ilçesinde üç okuldan 98 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere “Temsil Tercih Envanteri” uygulanmıştır. Sonrasında 9 öğrenci ile yarı yapılandırılmış mülakat gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda problem çözme sürecinde temsiller arası transfer becerilerinin düşük olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çoklu temsiller arasında transfer yapabilme becerilerine matematik okuryazarlığı ile pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Temsil becerilerinden en çok zorlanılan beceri, grafiğe transfer edebilme becerisidir. En kolay yapılan transfer edebilme becerisinin ise tabloya transfer edebilme becerisi olduğu belirlenmiştir.

Işıkoğlu (2023), yapmış olduğu araştırmada, PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda başarılı olan Singapur, İngiltere ve Kanada ülkeleri ile Türkiye ortaokul matematik dersi öğretim programlarını benzer ve farklı matematiksel okuryazarlık açısından incelemiştir. Karşılaştırmalı araştırmaların ülkelerin eğitim politikalarına şekil vereceğini uygulanabilir sonuçlar çıkabileceğini ön görmüştür. Öğretim programları incelenirken sınıflama yapabilmek için içerik analizinden ve betimsel analizden yararlanmıştır. İngiltere matematik dersi programında ayrıntıya yer verilmemiştir. Singapur ve Türkiye eğitim programlarında her sınıf düzeyi için ayrıntıya yer verilmiştir. Kanada da ise, her sınıf düzeyi için ayrıntıya yer verilmiş diğer üç ülkeye göre öğrenme alanları, kazanım sayıları ve öğretmen açıklamaları açısından daha kapsamlı olarak hazırlandığı görülmüştür. Çalışmanın sonucunda öğretim programları oluşturulurken, daha fazla matematik okuryazarlığı içeren öğrenme hedef ve etkinliklerine yer verilmesi gerektiği önerilmiştir.

Erdoğan (2023), çalışmasında ortaokul matematik ders kitaplarında matematik okuryazarlığı durumunun veri işleme öğrenme alanında yer alana sorular üzerinde inceleme yapılmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman analizi yönteminden yararlanmıştır. Araştırmada 2022-2023 eğitim-öğretim yılında ortaokullarda okutulan dört

farklı sınıf düzeyine ait dört matematik kitabı incelenmiştir. Gatabi, Stacey ve Gooya (2012) tarafından hazırlanan ve bu araştırma için yeniden düzenlenen “Matematik Okuryazarlığı Analiz Çerçevesi” soruları matematik okuryazarlığı durumunu ortaya koymak için kullanılmıştır. Matematik okuryazarlığının daha detaylı bir şekilde incelenmesi ve matematiksel yeterliliklerin kontrol edilmesi için Turner, Blum ve Niss (2015) tarafından oluşturulan “Matematiksel Yeterlik Düzey Sınıflandırılması” kullanılmıştır. Sonuçta ulaşılan bilgiler veri işleme öğrenme alanının çoğunlukla matematik dışı ilişki bulundurduğu fakat matematiksel problem çözme ve formülleştirme durumlarına dahil olma oranının düşük olduğu görülmüştür. Bu bulgular sonucunda matematik ders kitaplarının matematik okuryazarlığı temelini oluşturmada 8. Sınıf kitaplarının daha fazla etkili olduğu ve matematik okuryazarlığı için gerekli olan şartları sağladığı tespit edilmiştir.

Altıntaş (2023), çalışmasında okul matematiği ile gerçek yaşam arasındaki kopukluğun giderilmesinin ve bu bağlamda programlar hazırlanmasının en temel uğraşlardan birisi olduğunu söylemiştir. Matematik okuryazarlığın bu bağlamda önem kazandığını ve matematik eğitim programlarında bu durumu göz ardı etmemek gerektiğini belirtmiştir. Türkiye’nin PISA sonuçlarından gerekli başarı düzeyine ulaşamadığını görmüştür. Bunun sebebini incelediğinde matematik okuryazarlığı altında yatan durumlara yönelik çalışma yapmıştır. Matematik okuryazarlığı başarısını arttırmaya yönelik deneysel ve müdahale edici yönde çalışmaya rastlamamıştır. Matematik öğretim programlarını günlük yaşam ihtiyaçlarına göre şekillendirmenin, matematik dilini hayata aktarmanın önemini dile getirmiştir. Çalışmasında 7. Sınıfların matematik öğretim programına yönelik matematik okuryazarlığı öğretim programının geliştirilmesi ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmasında karma yöntem kullanmıştır. Muğla ilinde 2017-2018 eğitim-öğretim yılları arasında eğitim gören 431 öğrenci ile çalışmıştır. “Öğrencilere Matematik Kaygısı-Endişesi Ölçeği” ve “Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği” uygulamıştır. Deney ve kontrol grupları ile veriler elde edilmiştir. Araştırma sonucunda matematik okuryazarlığa sahip öğrencilerin geliştirilmiş olan matematik okuryazarlığı içinde barındıran programların daha etkili olduğu gözlemlenmiştir. Geliştirilen matematik okuryazarlığı öğretim programlarının, matematik etkili olduğu ve uygulama sürelerinin ayarlanması ile daha da faydalı olacağına yönelik öneriler sunulmuştur.

Gümüş (2023), Liselere Giriş Sınavı (LGS) matematik sorularıyla, PISA matematik okuryazarlığı yeterlik düzeylerini incelemiştir. Çalışmanın amacı, hem öğrenme alanına hem

de PISA matematik okuryazarlık düzeylerine göre dağılımını ortaya çıkarmak olarak belirlenmiştir. 2018-2022 yılları arasındaki LGS matematik sorularını nitel araştırma desenlerinden olan doküman analizi ile incelemiştir. Matematik Öğretim Programı'nda yer alan matematik öğrenme alanını içeren kazanım dağılımını analiz etmiş ve işlenme süreleri ile ilişkilendirmiştir. Sorularda uygulanan kazanımların öğrenme alanı ile uyumlu olduğu ancak işlenme süreleri ile uyumlu olmadığına rastlanmıştır. LGS matematik soruları hazırlanırken matematik okuryazarlığı dikkate alınmalı ve dengeli dağılım sağlanma gerekliliğini ortaya koymuştur. Matematik okuryazar bireylerin yetiştirilmesi hedefi öğretim programlarının amaçları arasında olması gerektiğini ifade etmiştir.

Yetkin (2023), yapmış olduğu çalışmada matematik öğretiminde günlük yaşam durumlarının matematik okuryazarlığı, kaygısı, motivasyonu ve başarısına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada deneysel desenlerden kontrol gruplu olan ön test son test ile eşleştirilmiş desen kullanılmıştır. Adıyaman ilinde bulunan bir lisenin 10. Sınıf öğrencileri içerisinde iki grup oluşturulmuştur. Bu gruplardan rastgele deney ve kontrol grubu oluşturulmuştur. 20 soruluk başarı testi, PISA (2006) matematik okuryazarlığı testi, matematik kaygısı ölçeği ve matematik dersine ilişkin motivasyon ölçeği deney ve kontrol grubuna uygulanmıştır. Uygulanan test ve anketler sonucunda gruplar arasında anlamlı farklılıklar olduğunu görmüştür.

Işıldar (2023), yapmış olduğu çalışmada ülkemizin matematiksel yaratıcılık ve matematiksel okuryazarlık kavramlarını incelediğinde PISA ve TIMSS vb. sınavlardan alınan sonuçların dünya başarısının altında olduğunu görmüştür. Bu amaçla, matematiksel yaratıcılık ve matematiksel okuryazarlık kavramlarının öğrencilerde gelişmesine en büyük katkıda bulunacak olan öğretmen adaylarının öz yeterlik becerilerinin incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada nicel araştırma yöntemi kullanmıştır. “Matematiksel Yaratıcılığı Teşvik Eden Öğretmen Öz Değerlendirme Ölçeği” ve “Matematiksel Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeği” uygulanmıştır. Matematiksel okuryazarlığın teşvik etme becerisinin cinsiyet faktörüyle ilişkili olmadığı görülmüştür. Sınıf düzeylerinde farklılık matematik okuryazarlığı arasında farklılık görülmemiş, matematiksel yaratıcılık arasında fark görülmüştür. Matematiksel yaratıcılığı teşvik eden öğretmenlerin öz değerlendirme ölçeği ve matematik okuryazarlığı öz yeterlik bulgularının pozitif anlamda ilişkili olduğunu görmüştür.

Adal (2023), yapmış olduğu çalışmada günlük yaşam problemleri matematikle ilişkilendirilen matematik okuryazarlığı soruları, uluslararası seviyede birçok araştırmanın konusu olmuş ve matematik okuryazarı bireyler yetiştirmek ülkelerin devlet politikaları haline gelmiştir. Yaşadığımız dönemde matematik okuryazar bireylere duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır. Ülkemizde uluslararası yapılan sınavlarda istenilen başarı düzeyi hala istenilen seviyede değildir. Bu noktada geleneksel yöntemlerden ziyade farklı yöntemler ile uygulanması gerektiğini ortaya koymuştur. Adal, bu sebeple argümantasyon tabanlı öğretimde öğrencilerin matematik okuryazarlığını arttıracaklarını düşünmüştür. Araştırmada karma yöntem kullanmıştır. Nicel verileri “Matematik Okuryazarlığı Başarı Testi” nitel verileri ise “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” yardımıyla elde etmiştir. Araştırma sonuçlarından elde ettiği verilere göre, argümantasyon tabanlı öğretim sürecinin mevcut öğretim programına göre öğretim süreci dikkate alınarak öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarısını istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttırdığını ortaya koymuştur. Hasmiwati ve Widjajanti (2020) tarafından yapılan çalışmada, çoklu zeka kuramlarına dayalı matematiği bilimsel bir yaklaşımla öğrenmenin öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerilerini nasıl geliştirebileceği araştırılmıştır. Çoklu zeka teorilerine dayalı öğrenme yaklaşımının matematik okuryazarlığı becerilerini geliştirme potansiyeline sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Firdaus ve ark. (2017) matematiksel kavramları anlayabilen ancak gerçek hayat problemlerini çözemeyen beşinci sınıf öğrencileriyle probleme dayalı bir çalışma yürütmüştür. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre probleme dayalı öğrenme modeli, öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarısını doğrudan öğretim modeline göre daha etkili bir şekilde arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak çalışmada öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarılarındaki artış açısından okulun bulunduğu yer değişkenine göre anlamlı bir fark bulunamamıştır.

## 2.5. Öz Yeterlik ile İlgili Çalışmalar

Verdi (2024), araştırmasında fen bilimleri öğretmen adaylarının STEM uygulamaları öğretmen yeterlikleri, STEM pedagojik alan bilgisinin ve mesleki gelişimlerinin incelenmesini amaçlamıştır. Araştırmasında karma yöntemi tercih etmiştir. Veri toplama aracı olarak “STEM Uygulamaları Öğretmen Öz Yeterlik Ölçeği” ve “STEM Pedagojik Alan Bilgisi Ölçeği” ni kullanmıştır. Araştırmasının sonucunda STEM eğitimi konusunda

bilgilerin yetersiz olduğunu, STEM eğitimi yapacak olan öğretmenin alan bilgisine ve iyi bir pedagoji bilgisine sahip olması gerektiğini ifade etmiştir.

Fırat (2024), çalışmasında öz yeterlik kavramının okul öncesi dönemdeki yeri hakkında bilgiyi araştırmaktadır. Toplamda 52 tane araştırma incelenmiştir. Yapılan araştırmaların en çok Amerika, Çin ve Almanya da olduğunu görmüştür. Alanyazındaki makale, tez ve atıflar incelendiğinde ülkemizde araştırmaların daha az olduğu görülmüştür.

Yalvaç (2024), araştırmasında okul öncesi öğretmenlerin kapsayıcı eğitim öz yeterlik algılarının incelenmesini amaçlamıştır. Araştırmasında betimsel tarama modelini kullanmıştır. Araştırmasında veri toplama aracı olarak “Kişisel Bilgi Formu” ve “Kapsayıcı Eğitimde Öğretmen Öz Yeterlik Algı Ölçeği” kullanmıştır. Okul öncesi öğretmenlerin demografik değişkenlerine göre, okul öncesi öğretmenlerin öğrenim durumları ve çalıştığı okulun sosyo-ekonomik durumlarının öğretmenlerin kapsayıcı eğitim ile öz yeterlik arasında anlamlı bir ilişki olduğunu görmüştür. Ayrıca yüksek sosyo-ekonomik durumda olan okullarda çalışmakta olan okul öncesi öğretmenlerin kapsayıcı eğitimde öz yeterlik algı ortalamalarının daha yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Yılmaz (2024), çalışmasında sınıf öğretmenlerinin çevre eğitimine yönelik öz yeterlik görüşleri incelemiştir. Araştırmasında karma yöntemlerden yararlanmıştır. Araştırmasında sınıf öğretmenlerinin çevre eğitimi öz yeterlik becerilerinin çok yüksek seviyede olduğunu tespit etmiştir. Aynı zamanda sınıf öğretmenlerinin cinsiyet, kıdem ve çalıştığı kurumla ilgili durumları öz yeterlik durumları ile ilgili anlamlı farklılıklar olduğunu tespit etmiştir. Araştırmasında sınıf öğretmenlerinin amacına uygun bir çevre eğitimi sayesinde uygulamalı etkinliklere ve teknoloji kullanımına önem verilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Kaba (2024), çalışmasında tasarım temelli öğrenme etkinlikleri çerçevesinde yürütülen robotik kodlama uygulama becerilerinin problem çözme durumlarına ve öz yeterliklerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmasında karma yöntem kullanmayı tercih etmiştir. Veri toplama aracı olarak nicel veriler için “Problem Çözme Becerisi Ölçeği” ve “Programlama Öz Yeterlik Ölçeği”, nitel verileri elde etmek için yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanmıştır. Elde edilen nicel veriler sonucunda problem çözme becerisi ve programlama öz yeterlik arasında anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır.

Çetin (2023), çalışmasında sınıf öğretmenlerinin kaynaştırma ve bütünleştirme yoluyla eğitim uygulamalarına yönelik öz yeterlik algıları ve mesleki öz yeterlik algılarını incelemek amacıyla çeşitli değişkenler açısından farklılıklar olup olmadığını saptamaya çalışmıştır. Araştırmasında ilişkisel tarama modelini kullanmıştır. Verileri elde ederken “Kişisel Bilgi Formu”, “Kaynaştırma/Bütünleştirme Yoluyla Eğitim Uygulamalarına Yönelik Öz Yeterlik Algı Ölçeği” ve “Öğretmen Öz Yeterlik Algısı Ölçeği” ni kullanmıştır. Araştırma sonucunda kaynaştırma ve bütünleştirme yoluyla eğitim uygulamalarına yönelik öz yeterlik algıları ile öğretmenlik öz yeterlik algıları arasında pozitif yönlü anlam içeren duruma ulaşmıştır.

Bayat (2023), çalışmasında sınıf öğretmenlerinin mesleki öz yeterlik ile değerler eğitimi öz yeterliklerini incelemiştir. araştırmasında nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modelini tercih etmiştir. Verileri toplamak için araştırmasında “Öğretmen Öz Yeterlik Ölçeği” ile “Sınıf Öğretmenleri Değerler Eğitimi Öz Yeterlik Ölçeği” kullanılmıştır. Sınıf öğretmenlerinin mesleki öz yeterlik düzeyleri, cinsiyet ve değerler eğitimi ile ilgili seminer veya kursa katılıp katılmama durumuna göre anlamlı farklılıklar olduğunu görmüştür. Mesleki kıdem, en son mezun olduğu okul, öğrenim düzeyi, bilimsel yayın takip etme sıklığı ve bilimsel toplantılara katılma düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar bulunamamıştır. Sınıf öğretmenlerinin mesleki öz yeterlikleri ile değerler eğitimi öz yeterliklerinin arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir.

Türk (2023), çalışmasında lise öğrencilerinin İngilizce öz yeterlik inançlarını, öğrenme ortamına ilişkin algılarını ve İngilizcede gösterdikleri algılanan başarısını incelemeyi amaçlamıştır. Karma yöntemi kullanarak araştırma yapmıştır. Nicel veriler sonucunda İngilizce öz yeterlikleri ile İngilizcede gösterdikleri algılanan başarıları arasında güçlü bir ilişki olduğu görülmüştür.

### 3. YÖNTEM

#### 3.1. Araştırma Modeli

Araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde dijital okuryazarlık ve matematik okuryazarlık öz yeterlik becerilerini incelemek amacıyla ilişkisel tarama modeli tercih edilmiştir. İlişkisel tarama modeli nicel araştırma yöntemlerinden biridir. İlişkisel tarama modelinin en önemli faydalarından birisi büyük ve kalabalık bir örneklem üzerinde çalışma yapılmasına olanak sağlamasıdır. İlişkisel çalışmalar ise değişkenlere müdahale etmeden, değişkenler arasındaki bağlamın tanımlanmasını, düzeylerinin belirlenmesini ve daha üst seviyede çalışmalar için ipuçları sağlayan çalışmalardır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2020).

#### 3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Tokat ilinin Erbaa ilçesinde bulunan beş farklı devlet ortaokullarında 2022-2023 yılında eğitim gören ve veri toplama aracını veli izni alınarak doldurmayı kabul eden gönüllü olarak seçilmiş 584 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın örnekleme oluşturulurken uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu örnekleme yöntemi ile özellikle mekan, zaman, iş gücü ve para kaybını önlemesi amacıyla araştırmacıların tercih ettiği ve rahat ulaşım sağlayabileceği örnekleme yöntemi olarak varsayılmaktadır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2020). Araştırma kapsamında katılımcıların demografik özellikleri Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Ortaokul öğrencilerinin demografik özelliklerine göre frekans ve yüzde dağılımları

	Kategori	Frekans (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Erkek	276	47.3
	Kadın	308	52.7
Sınıf	5	111	19
	6	175	30
	7	133	22.8
	8	165	28.3
Anne eğitim durumu	İlkokul	244	41.8
	Ortaokul	144	24.7
	Lise	123	21.1
	Ön lisans	26	4.5

Çizelge 3.1. (devamı)

	Lisans	38	6.5
	Lisansüstü	9	1.5
Baba eğitim durumu	İlkokul	154	26.4
	Ortaokul	154	26.4
	Lise	160	27.4
	Ön lisans	32	5.5
	Lisans	73	12.5
	Lisansüstü	11	1.9

Örnekleme oluşturan ortaokul öğrencilerine ait demografik özellikler Tablo 1 'de verilmiştir. Ortaokul öğrencilerinin cinsiyetlerine göre frekans ve yüzdeleri incelendiğinde %47,3'ünü (n=276) erkek ve %52,7'sinin (n=308) kadın olduğu görülmüştür.

Katılımcıların annelerinin eğitim düzeylerine göre dağılımları incelendiğinde %41,8'inin (n=244) ilkokul mezunu oldukları, %24,7'sinin (n=144) ortaokul mezunu oldukları, %21,1'inin (n=123) lise, %4,5'inin (n=26) ön lisans mezunu oldukları, %6,5'inin (n=38) lisans ve %1,5 'inin (n=9) lisansüstü mezunu olduğu görülmüştür.

Katılımcıların babalarının eğitim düzeylerine göre dağılımları incelendiğinde %26,4'ünün (n=154) ilkokul mezunu oldukları, %26,4'ünün (n=154) ortaokul mezunu oldukları, %27,4'ünün (n=160) lise, %5,5'inin (n=32) ön lisans mezunu oldukları, %12,5'inin (n=73) lisans ve %1,9' unun (n=11) lisansüstü mezunu olduğu görülmüştür.

Araştırmaya 111 (%19) 5. sınıf öğrencisi, 175 (%30) 6. sınıf öğrencisi, 133 (%22,8) 7. sınıf öğrencisi ve 165 (%28,3) 8. sınıf öğrencisi katılmıştır.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmamızda kullandığımız “Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımı Ölçeğinin” güvenilirlik katsayısı 0,885 ve “Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Ölçeğinin” güvenilirlik katsayısı ise 0,925'tir. Ölçme aracının güvenilirliğine ilişkin bu katsayının 0,70'ten büyük olması beklenir (Hinton ve ark., 2004, s. 364).

Çizelge 3.2. Kullanılan ölçeklerin güvenirlik analiz sonuçları

	N	Cronbach's Alpha
Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımı Ölçeği	20	.885
Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Ölçeği	30	.925

### 3.3.1. Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ölçeği

Araştırmamızda kullandığımız veri toplama araçlarımızdan bir tanesi “Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımı Ölçeği”dir. Ölçek Öztop ve Buluç (2022) tarafından 4’lü likert şeklinde geliştirilmiştir. Ölçek 4 alt boyuttan oluşmaktadır ve bu dört alt boyut “Kavram Gelişimi için Dijital Teknoloji Kullanımı”, “Matematik Dersi ile İlgili Bilgi Alışverişine Yardımcı Olmak için Dijital Teknoloji Kullanımı”, “Matematik Hakkındaki İşlem ile Çalışmalara Yardımcı Olmak ve Becerileri Pratik Yapmak İçin Dijital Teknoloji Kullanımı”, “Verilerin Gösterimine ve Geometrik Şekillerin Çizimine Yardımcı Olmak için Dijital Teknoloji Kullanımı” şeklindedir.

### 3.3.2. Ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik ölçeği

Araştırmamızda kullandığımız bir diğer ölçek “Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Ölçeği”dir. Bu ölçek 5’li likert şeklinde Tarım ve Baypınar (2019) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek 30 madde olarak geliştirilmiştir ve bu 30 maddenin 6’sı olumsuzdur. Ölçek “Bilimsel Modelleme”, “Kişisel Deneyim”, “Matematiksel Beceri”, “Sosyal Bağlam” olmak üzere dört alt boyuttan oluşmuştur.

## 3.4. Verilerin Toplanması

Araştırmaya başlamadan önce kullanılacak ölçekler için telif sahibi yazarlardan ölçek kullanım izni için iletişime geçilmiştir. Telif hakkına sahip yazarlardan gerekli izinler alındıktan sonra veri toplama araçları ile verilerin toplanabilmesi için ilgili kurumlardan alınan resmi izinler ile ölçekler internet ortamında bir araya getirilmiştir. Son olarak veri toplama araçları tamamen gönüllülük esasına dayanılarak elektronik ortam aracılığıyla katılımcılara ulaştırılmıştır. Gönüllülük esasına dayalı olarak katılımcı olan 584 ortaokul

öğrencisi çevrimiçi ortamda veri toplama araçlarını kendi özgür iradeleri ile cevaplandırmıştır.

### 3.5. Verilerin Analizi

Örneklemini ortaokul öğrencilerinin oluşturduğu araştırmamızın analizleri “SPSS 28 paket programı” kullanılarak elde edilmiştir. Parametrik test uygulayabilmek için örneklem sayısının elliden fazla olması sebebiyle verilerimizin Kolmogorov-Smirnov p değerlerine bakılarak normallik değerleri hesaplanmıştır. Verilerimizin Kolmogorov-Smirnov p değerlerinin (Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımı Ölçeği; .001 ve Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Ölçeği; .001)  $p < 0,05$  olması nedeniyle çarpıklık (skewnes) değerlerine bakılmıştır. Skewnes değerlerinin  $\pm 1$  değerlerinin arasında olması verilerimizin normal dağılım gösterdiği parametrik test uygulayabilmemiz için bir sakınca olmadığını göstermektedir (Büyüköztürk, 2020). Normallik testleri iki ölçeğimiz ve alt boyutları için yapılmış ve ölçeklerden alınan puanların normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir.

“Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımı Ölçeği” ve Alt Boyutları, “Matematik Hakkındaki İşlem ile Çalışmalara Yardımcı Olmak ve Becerileri Pratik Yapmak İçin Dijital Teknoloji Kullanımı” Matematik Beceri, “Verilerin Gösterimine ve Geometrik Şekillerin Çizimine Yardımcı Olmak için Dijital Teknoloji Kullanımı”, Verilerin Gösterimi, “Matematik Dersi ile İlgili Bilgi Alışverişine Yardımcı Olmak için Dijital Teknoloji Kullanımı”, Bilgi Alışverişi ve “Kavram Gelişimi için Dijital Teknoloji Kullanımı”, Kavram Gelişimi şeklinde kısaltılmış ve analizlerinde parametrik testler kullanılmıştır. “Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Ölçeği” ve alt boyutları analizinde de parametrik testler kullanılmıştır. Kişisel Deneyim alt boyutunda yer alan altı olumsuz madde için ters kodlama işlemi yapılarak analizleri yapılmıştır.

Çizelge 3.3. Ölçeklerin ve alt boyutların normallik testi sonuçları

Ölçeklerin ve alt boyutları	Skewness	Kolmogorov-Smirnov		
		İstatistik	sd	p
Dijital Teknoloji Kullanımı Ölçeği (Genel)	-.279	.069	584	<.001
<b>F.1</b> Matematik Beceri	-.402	.135	584	<.001
<b>F.2</b> Verilerin Gösterimi	-.367	.165	584	<.001
<b>F.3</b> Bilgi Alışverişi	-.480	.145	584	<.001

Çizelge 3.3. (devamı)

<b>F.4 Kavram Gelişimi</b>	-.265	.109	584	<.001
Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Ölçeği (Genel)	-.040	.033	584	.189
<b>F.1 Matematiksel Beceri</b>	-.335	.063	584	<.001
<b>F.2 Kişisel Deneyim</b>	-.055	.077	584	<.001
<b>F.3 Sosyal Bağlam</b>	-.611	.120	584	<.001
<b>F.4 Bilimsel Modelleme</b>	-.656	.115	584	<.001

## 4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde elde edilen veriler problem ve alt problemler kapsamında analiz edilmiştir.

### 4.1. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımı ve Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Düzeyleri

Ortaokul öğrencilerinin dijital teknoloji kullanımı ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerine ilişkin istatistikler Çizelge 4.1.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. Ortaokul öğrencilerinin ölçeklere ilişkin betimsel istatistikleri

Ölçekler ve Alt boyutları	N	$\bar{X}$	SS
Dijital Teknoloji Kullanımı Ölçeği (Genel)	584	2.809	.467
<b>F.1</b> Matematik Beceri	584	2.852	.550
<b>F.2</b> Verilerin Gösterimi	584	2.599	.687
<b>F.3</b> Bilgi Alışverişi	584	2.885	.544
<b>F.4</b> Kavram Gelişimi	584	2.815	.579
Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Ölçeği (Genel)	584	3.331	.647
<b>F.1</b> Matematiksel Beceri	584	3.254	.788
<b>F.2</b> Kişisel Deneyim	584	3.352	1.019
<b>F.3</b> Sosyal Bağlam	584	3.512	.878
<b>F.4</b> Bilimsel Modelleme	584	3.363	.850

Örnekleme oluşturan katılımcıların dijital teknoloji kullanımı ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeyleri incelendiğinde, matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı düzeyinin orta düzeyde olduğu ( $\bar{x} = 2,809$ ) ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeyinin orta düzeyde olduğu ( $\bar{x} = 3,331$ ) tespit edilmiştir.

Öğrencilerin “Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımı Ölçeği” alt boyutları incelendiğinde matematik beceri alt boyut düzeyinin orta olduğu ( $\bar{x} = 2,852$ ), verilerin gösterimi alt boyut düzeyinin düşük olduğu ( $\bar{x} = 2,599$ ), bilgi alışverişi alt boyut düzeyinin orta olduğu ( $\bar{x} = 2,885$ ) ve kavram gelişimi alt boyut düzeyinin orta olduğu ( $\bar{x} = 2,815$ ) görülmüştür. Öğrencilerin ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik alt boyutları ortalamaları incelendiğinde matematiksel beceri düzeyinin orta olduğu ( $\bar{x} = 3,254$ ), kişisel deneyim düzeyinin yüksek olduğu ( $\bar{x} = 3,352$ ), sosyal bağlam düzeyinin yüksek olduğu ( $\bar{x} = 3,512$ ) ve bilimsel modelleme düzeyinin yüksek olduğu ( $\bar{x} = 3,363$ ) tespit edilmiştir.

## 4.2. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımı ve Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Düzeylerinin Değişkenlere Göre Değerlendirilmesi

Bu bölümde matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeyleri cinsiyet, sınıf, anne ve baba eğitim durumu değişkenlerine göre değerlendirilmiş, cinsiyet değişkeninde iki grup olması sebebiyle Bağımsız Örneklem t Testi (independent sample t test); sınıf, anne ve baba eğitim durumu değişkenlerinde ise ikiden fazla grup olması sebebiyle değerlendirilmeleri Tek Yönlü ANOVA kullanılarak yapılmıştır.

### 4.2.1. Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre değerlendirilmesi

Verilerimiz Bağımsız Örneklem T Testi ile elde edilmiştir. Analiz sonucu elde edilen verilerin betimsel analizi aşağıda Çizelge 4.2.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. Ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinin cinsiyete göre değerlendirilmesi

Ölçekler ve Alt boyutları	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Dijital Teknoloji Kullanımı Ölçeği (Genel)	Erkek	276	2.797	.497	582	-.577	.564
	Kız	308	2.820	.440			
F.1 Matematik Beceri	Erkek	276	2.843	.583	582	-.384	.701
	Kız	308	2.860	.520			
F.2 Verilerin Gösterimi	Erkek	276	2.657	.681	582	1.928	.054
	Kız	308	2.548	.689			
F.3 Bilgi Alışverişi	Erkek	276	2.850	.553	582	-1.481	.139
	Kız	308	2.917	.535			
F.4 Kavram Gelişimi	Erkek	276	2.788	.612	582	-1.052	.293
	Kız	308	2.839	.548			
Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Ölçeği (Genel)	Erkek	276	3.352	.620	582	.716	.474
	Kız	308	3.313	.672			
F.1 Matematiksel Beceri	Erkek	276	3.303	.747	582	1.423	.155
	Kız	308	3.211	.821			
F.2 Kişisel Deneyim	Erkek	276	3.387	1.053	582	.794	.428
	Kız	308	3.320	.988			
F.3 Sosyal Bağlam	Erkek	276	3.456	.878	582	-1.475	.141
	Kız	308	3.563	.875			
F.4 Bilimsel Modelleme	Erkek	276	3.350	.875	582	-.370	.711
	Kız	308	3.376	.828			

Çizelge 4.2’ye göre öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı düzeyinin cinsiyete göre değerlendirildiğinde erkeklerin ( $\bar{x}=2,797$ ) ortalaması ile kızların ( $\bar{x}=2,820$ ) ortalaması birbirine çok yakın olduğu ve “Bağımsız Örneklem T Testine” göre cinsiyete göre anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır ( $t(582)=-,577$ ;  $p>0,05$ ). Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımı Ölçeğinin alt boyutları cinsiyete göre değerlendirildiğinde, Bağımsız Örneklem T testine göre cinsiyete göre anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır ( $p>0,05$ ).

Çizelge 4.2’ye göre öğrencilerinin ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeyleri cinsiyete göre değerlendirildiğinde erkeklerin ( $\bar{x}=3,352$ ) ortalaması ile kızların ( $\bar{x}=3,313$ ) ortalamasının birbirine çok yakın olduğu ve “Bağımsız Örneklem T testine” göre cinsiyete göre anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır ( $t(582)=,716$ ;  $p>0,05$ ). Katılımcıların “Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Ölçeği” alt boyutları cinsiyete göre değerlendirildiğinde, benzer şekilde cinsiyete göre anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır ( $p>0,05$ ).

#### 4.2.2. Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinin sınıf değişkenine göre değerlendirilmesi

Bulgularımız “Tek Yönlü ANOVA Testi” ile elde edilmiştir. Bulgular Çizelge 4.3.’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinin sınıf değişkenine göre değerlendirilmesi

Ölçekler ve Alt boyutları	Sınıf	N	$\bar{X}$	SS	sd	F	p	Anlamlı Fark
Dijital Teknoloji Kullanımı Ölçeği (Genel)	5	111	2.865	.435	583	1.554	.199	Fark yok
	6	175	2.828	.431				
	7	133	2.813	.433				
	8	165	2.749	.544				
F.1 Matematik Beceri	5	111	2.903	.539	583	.815	.486	Fark yok
	6	175	2.826	.538				
	7	133	2.886	.491				
	8	165	2.818	.613				
F.2 Verilerin Gösterimi	5	111	2.691	.662	583	1.833	.140	Fark yok
	6	175	2.625	.661				
	7	133	2.609	.643				
	8	165	2.503	.755				

Çizelge 4.3. (devamı)

<b>F.3 Bilgi Alışverişi</b>	5	111	2.892	.465	583	.365	.778	Fark yok
	6	175	2.861	.559				
	7	133	2.871	.478				
	8	165	2.919	.625				
<b>F.4 Kavram Gelişimi</b>	5	111	2.894	.528	583	4.703	.003	8 ve 5,6 arasında
	6	175	2.893	.523				5,6 lehine fark vardır
	7	133	2.808	.547				
	8	165	2.683	.667				
Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Ölçeği (Genel)	5	111	3.436	.620	583	2.141	.094	Fark yok
	6	175	3.372	.581				
	7	133	3.271	.656				
	8	165	3.267	.715				
<b>F.1 Matematiksel Beceri</b>	5	111	3.381	.735	583	3.732	.011	5,6 ve 7,8 arasında
	6	175	3.353	.681				5,6 lehine fark vardır
	7	133	3.130	.762				
	8	165	3.165	.918				
<b>F.2 Kişisel Deneyim</b>	5	111	3.491	.944	583	1.204	.307	Fark yok
	6	175	3.270	1.015				
	7	133	3.390	.977				
	8	165	3.313	1.098				
<b>F.3 Sosyal Bağlam</b>	5	111	3.526	.885	583	.479	.697	Fark yok
	6	175	3.567	.826				
	7	133	3.501	.847				
	8	165	3.455	.951				
<b>F.4 Bilimsel Modelleme</b>	5	111	3.446	.789	583	.446	.720	Fark yok
	6	175	3.353	.842				
	7	133	3.331	.835				
	8	165	3.345	.913				

Ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinde sınıf değişkenine göre anlamlı bir farklılığın olup olmadığını kontrol etmek için “One Way Anova testi” uygulanmıştır. Gruplar arasındaki farklılığı ortaya koyabilmek amacıyla önce Levene’s test sonuçları incelenmiş, varyansların homojen dağıldığı görüldüğü için Post Hoc analizi olarak LSD testi yapılmıştır.

Öğrencilerin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı düzeylerinde sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ( $F=1,554$ ;  $p>,05$ ;  $=,199$ ). Öğrencilerin matematik beceri alt boyut düzeylerinde sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ( $F=,815$ ;  $p>,05$ ;  $=,486$ ). Öğrencilerin verilerin gösterimi alt boyut düzeylerinde sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ( $F=1,833$ ;  $p>,05$ ;  $=,140$ ). Öğrencilerin bilgi alışverişi alt boyut düzeylerinde sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık

olmadığı görülmektedir ( $F=,364$ ;  $p>,05$ ;  $=,778$ ). Öğrencilerin kavram gelişimi alt boyut düzeylerinde sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ( $F=4,703$ ;  $p<,05$ ;  $=,003$ ). Analiz sonuçlarına göre kavram gelişimi alt boyutunda 8.sınıf öğrencilerinin kavram gelişimi puanları ( $\bar{x}=2,683$ ) 5 ve 6. Sınıf öğrencilere ( $\bar{x}=2,894$  ve  $\bar{x}=2,861$ ) göre daha düşüktür.

Öğrencilerin ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinde sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ( $F= 2,141$ ;  $p>,05$ ;  $=,094$ ). Öğrencilerin matematiksel beceri alt boyut düzeylerinde sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ( $F= 3,732$ ;  $p<,05$ ;  $=,011$ ). Analiz sonuçlarına göre matematiksel beceri alt boyutunda 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel beceri puanları 5 ve 6. Sınıf öğrencilere göre daha düşüktür. Öğrencilerin kişisel deneyim alt boyut düzeylerinde sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ( $F=1,204$ ;  $p>,05$ ;  $=,307$ ). Öğrencilerin sosyal bağlam alt boyut düzeylerinde sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ( $F= ,479$ ;  $p>,05$ ;  $=,697$ ). Öğrencilerin bilimsel modelleme alt boyut düzeylerinde sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ( $F=,446$ ;  $p>,05$ ;  $=,720$ ).

#### **4.2.3. Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinin anne eğitimi değişkenine göre değerlendirilmesi**

Tek Yönlü ANOVA Testi ile elde edilen verilerin betimsel analizi Çizelge 4.4.'te gösterilmiştir. Örneklemi oluşturan katılımcıların matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinde anne eğitim düzeyinin anlamlı bir farklılığa neden olup olmadığını kontrol etmek için “One Way Anova testi” uygulanmıştır. Gruplar arasındaki farklılığı ortaya koyabilmek amacıyla önce Levene's test sonuçları incelenmiş, varyansların homojen dağıldığı görüldüğü için Post Hoc analizi olarak LSD testi yapılmıştır.

Çizelge 4.4 incelendiğinde, matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı düzeylerinde anne eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ( $F=2,045$ ;  $p>,05$ ;  $=,071$ ).

Öğrencilerin matematik beceri alt boyut düzeylerinde anne eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ( $F=2,627$ ;  $p<,05$ ;  $=,023$ ). Analiz sonuçlarına göre matematik beceri alt boyutunda, lisans ve lisansüstü eğitim düzeyine sahip annelerin çocuklarının matematik becerileri, ilkokul ve ortaokul eğitim düzeyine sahip olan annelerinin çocuklarından daha yüksektir.

Öğrencilerin verilerin gösterimi alt boyut düzeylerinde anne eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ( $F=2,176$ ;  $p>,05$ ;  $=,055$ ). Öğrencilerin bilgi alışverişi alt boyut düzeylerinde anne eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ( $F=,506$ ;  $p>,05$ ;  $=,771$ ). Öğrencilerin kavram gelişimi alt boyut düzeylerinde anne eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ( $F=2,001$ ;  $p>,05$ ;  $=,077$ ).

Çizelge 4.4. Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı düzeyinin anne eğitimine göre değerlendirilmesi

Ölçekler ve Alt boyutları	Anne	N	$\bar{X}$	SS	sd	F	p	Anlamlı Fark
Dijital Teknoloji Kullanımı Ölçeği (Genel)	(1)İlkokul	244	2.761	.472	583	2.045	.071	Fark yok
	(2)Ortaokul	144	2.794	.463				
	(3)Lise	123	2.848	.482				
	(4)Ön lisans	26	2.896	.460				
	(5)Lisans	38	2.922	.367				
	(6)Lisansüstü	9	3.100	.465				
F.1 Matematik Beceri	(1)İlkokul	244	2.821	.584	583	2.627	.023	1,2 ile 5,6 arasında 5,6 lehine fark var.
	(2)Ortaokul	144	2.774	.516				
	(3)Lise	123	2.902	.531				
	(4)Ön lisans	26	2.962	.615				
	(5)Lisans	38	3.032	.396				
	(6)Lisansüstü	9	3.178	.494				
F.2 Verilerin Gösterimi	(1)İlkokul	244	2.533	.659	583	2.176	.055	Fark yok
	(2)Ortaokul	144	2.581	.698				
	(3)Lise	123	2.618	.731				
	(4)Ön lisans	26	2.782	.705				
	(5)Lisans	38	2.833	.579				
	(6)Lisansüstü	9	2.926	.741				
F.3 Bilgi Alışverişi	(1)İlkokul	244	2.854	.557	583	.506	.771	Fark yok
	(2)Ortaokul	144	2.932	.543				
	(3)Lise	123	2.885	.574				
	(4)Ön lisans	26	2.854	.547				
	(5)Lisans	38	2.900	.380				
	(6)Lisansüstü	9	3.022	.418				
F.4 Kavram Gelişimi	(1)İlkokul	244	2.751	.574	583	2.001	.077	Fark yok
	(2)Ortaokul	144	2.802	.564				
	(3)Lise	123	2.880	.603				

Çizelge 4.4 (devamı)

(4)Ön lisans	26	2.929	.589
(5)Lisans	38	2.898	.541
(6)Lisansüstü	9	3.175	.605

Çizelge 4.5 incelendiğinde, öğrencilerin ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinde anne eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ( $F= 11,290$ ;  $p<,05$ ;  $=,001$ ). Analiz sonuçlarına göre ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterliği; lise, ön lisans ve lisans eğitimi olan annelerin çocuklarında ilkokul ve ortaokul eğitimi olan annelerin çocuklarından daha yüksektir. Bu durum “ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik” ölçeğinin tüm alt boyutları için geçerlidir.

Öğrencilerin Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Ölçeğinin alt boyutu olan matematiksel beceri alt boyut düzeylerinde anne eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ( $F= 8,279$ ;  $p<,05$ ;  $=,001$ ). Analiz sonuçlarına göre matematiksel beceri alt boyutu puanı lise, ön lisans ve lisans eğitimi olan annelerin çocuklarında ilkokul ve ortaokul eğitimi olan annelerin çocuklarından daha yüksektir.

Öğrencilerin kişisel deneyim alt boyutu düzeylerinde anne eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ( $F= 5,051$ ;  $p<,05$ ;  $=,001$ ). Analiz sonuçlarına göre kişisel deneyim alt boyutu puanı lise, ön lisans ve lisans eğitimi olan annelerin çocuklarında ilkokul ve ortaokul eğitimi olan annelerin çocuklarından daha yüksektir.

Öğrencilerin sosyal bağlam alt boyut düzeylerinde anne eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ( $F= 6,278$ ;  $p<,05$ ;  $=,001$ ). Analiz sonuçlarına göre sosyal bağlam alt boyut puanı lise, ön lisans ve lisans eğitimi olan annelerin çocuklarında ilkokul ve ortaokul eğitimi olan annelerin çocuklarından daha yüksektir.

Öğrencilerin bilimsel modelleme alt boyut düzeylerinde anne eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ( $F= 7,133$ ;  $p<,05$ ;  $=,001$ ). Analiz sonuçlarına göre bilimsel modelleme alt boyut puanı lise, ön lisans ve lisans eğitimi olan annelerin çocuklarında ilkokul ve ortaokul eğitimi olan annelerin çocuklarından daha yüksektir.

Çizelge 4.5. Ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeyinin anne eğitimine göre değerlendirilmesi

Ölçekler ve Alt boyutları	Anne eğitimi	N	$\bar{X}$	SS	sd	F	p	Anlamlı Fark
Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Ölçeği (Genel)	(1)İlkokul	244	3.188	.623	583	11.290	<.001	1,2 ile 3,4,5 arasında lehine fark var.
	(2)Ortaokul	144	3.225	.611				
	(3)Lise	123	3.596	.593				
	(4)Ön lisans	26	3.544	.544				
	(5)Lisans	38	3.696	.645				
	(6)Lisansüstü	9	3.167	1.076				
F.1 Matematiksel Beceri	(1)İlkokul	244	3.109	.788	583	8.279	<.001	1,2 ile 3,4,5 arasında lehine fark var.
	(2)Ortaokul	144	3.150	.758				
	(3)Lise	123	3.528	.716				
	(4)Ön lisans	26	3.518	.682				
	(5)Lisans	38	3.612	.680				
	(6)Lisansüstü	9	2.837	1.288				
F.2 Kişisel Deneyim	(1)İlkokul	244	3.178	.982	583	5.051	<.001	1,2 ile 3,4,5 arasında lehine fark var.
	(2)Ortaokul	144	3.301	.956				
	(3)Lise	123	3.575	1.091				
	(4)Ön lisans	26	3.340	.936				
	(5)Lisans	38	3.781	1.002				
	(6)Lisansüstü	9	4.056	1.118				
F.3 Sosyal Bağlam	(1)İlkokul	244	3.398	.852	583	6.278	<.001	1,2 ile 3,4,5 arasında lehine fark var.
	(2)Ortaokul	144	3.351	.993				
	(3)Lise	123	3.758	.701				
	(4)Ön lisans	26	3.862	.765				
	(5)Lisans	38	3.879	.701				
	(6)Lisansüstü	9	3.267	1.396				
F.4 Bilimsel Modelleme	(1)İlkokul	244	3.234	.903	583	7.133	<.001	1,2 ile 3,4,5 arasında lehine fark var.
	(2)Ortaokul	144	3.231	.825				
	(3)Lise	123	3.677	.703				
	(4)Ön lisans	26	3.548	.640				
	(5)Lisans	38	3.658	.664				
	(6)Lisansüstü	9	2.944	1.357				

#### 4.2.4. Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinin baba eğitimi değişkenine göre değerlendirilmesi

“Tek Yönlü ANOVA Testi” ile elde edilen bulguların betimsel analizi Çizelge 4.4.’te gösterilmiştir. Gruplar arasındaki farklılığı ortaya çıkartmak için önce Levene’s test sonuçları incelenmiş, varyansların homojen olduğu anlaşıldığı için Post Hoc analizi olarak LSD testi yapılmıştır.

Çizelge 4.6 incelendiğinde, matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı düzeylerinde baba eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ( $F=,984$ ;  $p>,05$ ;  $=,427$ ).

Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde matematik beceri alt boyut düzeylerinde baba eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ( $F=,852$ ;  $p>,05$ ;  $=,513$ ). Öğrencilerin verilerin gösterimi alt boyut düzeylerinde baba eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ( $F=1,436$ ;  $p>,05$ ;  $=,209$ ). Öğrencilerin bilgi alışverişi alt boyut düzeylerinde baba eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ( $F=,674$ ;  $p>,05$ ;  $=,644$ ). Öğrencilerin kavram gelişimi alt boyut düzeylerinde baba eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir ( $F=,720$ ;  $p>,05$ ;  $=,609$ ).

Çizelge 4.6. Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı düzeyinin baba eğitimine göre değerlendirilmesi

Ölçekler ve Alt boyutları	Baba eğitimi	N	$\bar{X}$	SS	sd	F	p	Anlamlı fark
Dijital Teknoloji Kullanımı Ölçeği (Genel)	(1)İlkokul	154	2.765	.458	583	.984	.427	Fark yok
	(2)Ortaokul	154	2.805	.449				
	(3)Lise	160	2.838	.455				
	(4)Ön lisans	32	2.861	.375				
	(5)Lisans	73	2.795	.564				
	(6)Lisansüstü	11	3.032	.564				
<b>F.1</b> Matematik Beceri	(1)İlkokul	154	2.806	.567	583	.852	.513	Fark yok
	(2)Ortaokul	154	2.821	.556				
	(3)Lise	160	2.900	.504				
	(4)Ön lisans	32	2.900	.528				
	(5)Lisans	73	2.860	.592				
	(6)Lisansüstü	11	3.036	.674				
<b>F.2</b> Verilerin Gösterimi	(1)İlkokul	154	2.519	.649	583	1.436	.209	Fark yok
	(2)Ortaokul	154	2.630	.650				
	(3)Lise	160	2.592	.703				
	(4)Ön lisans	32	2.667	.661				
	(5)Lisans	73	2.626	.791				
	(6)Lisansüstü	11	3.030	.722				
<b>F.3</b> Bilgi Alışverişi	(1)İlkokul	154	2.858	.547	583	.674	.644	Fark yok
	(2)Ortaokul	154	2.896	.547				
	(3)Lise	160	2.929	.515				
	(4)Ön lisans	32	2.894	.510				
	(5)Lisans	73	2.805	.624				
	(6)Lisansüstü	11	2.982	.442				
<b>F.4</b> Kavram Gelişimi	(1)İlkokul	154	2.775	.546	583	.720	.609	Fark yok
	(2)Ortaokul	154	2.802	.552				
	(3)Lise	160	2.833	.576				

Çizelge 4.6. (devamı)

(4)Ön lisans	32	2.893	.561
(5)Lisans	73	2.812	.687
(6)Lisansüstü	11	3.065	.757

Çizelge 4.7 incelendiğinde, ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinde baba eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ( $F=11,297$ ;  $p<,05$ ;  $=,001$ ). Analiz sonuçlarına göre matematik okuryazarlık öz yeterlik puanı ön lisans, lisans ve lisansüstü eğitimi olan babaların çocuklarında ilkökul, ortaokul ve lise eğitimi olan babalardan daha yüksektir. Bu durum Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Ölçeğinin tüm alt boyutları için geçerlidir. babanın eğitim seviyesi arttıkça ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik puanı da artmaktadır.

Öğrencilerin matematiksel beceri alt boyut düzeylerinde baba eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ( $F= 7,469$ ;  $p<,05$ ;  $=,001$ ). Analiz sonuçlarına göre matematiksel beceri alt boyut puanı ön lisans, lisans ve lisansüstü eğitimi olan babaların çocuklarında ilkökul, ortaokul ve lise eğitimi olan babaların çocuklarından daha yüksektir. Öğrencilerin kişisel deneyim alt boyut düzeylerinde baba eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ( $F= 5,657$ ;  $p<,05$ ;  $=,001$ ). Analiz sonuçlarına göre kişisel deneyim alt boyut puanı ön lisans, lisans ve lisansüstü eğitimi olan babaların çocuklarında ilkökul, ortaokul ve lise eğitimi olan babaların çocuklarından daha yüksektir. Öğrencilerin sosyal bağlam alt boyut düzeylerinde baba eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ( $F= 5,635$ ;  $p<,05$ ;  $=,001$ ). Analiz sonuçlarına göre sosyal bağlam alt boyut puanı ön lisans, lisans ve lisansüstü eğitimi olan babaların çocuklarında ilkökul, ortaokul ve lise eğitimi olan babaların çocuklarından daha yüksektir.

Öğrencilerin bilimsel modelleme alt boyut düzeylerinde baba eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ( $F= 5,237$ ;  $p<,05$ ;  $=,001$ ). Analiz sonuçlarına göre bilimsel modelleme alt boyutu puanı ön lisans, lisans ve lisansüstü eğitimi olan babaların çocuklarında ilkökul, ortaokul ve lise eğitimi olan babaların çocuklarından daha yüksektir.

Çizelge 4.7. Ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeyinin baba eğitimine göre değerlendirilmesi

Ölçekler ve Alt boyutları	Baba eğitimi	N	$\bar{X}$	SS	sd	F	p	Anlamlı fark
Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Ölçeği (Genel)	(1)İlkokul	154	3.114	.636	583	11.297	<.001	1,2,3 ile 4,5,6 arasında 4,5,6 lehine fark var.
	(2)Ortaokul	154	3.247	.581				
	(3)Lise	160	3.381	.641				
	(4)Ön lisans	32	3.631	.712				
	(5)Lisans	73	3.660	.560				
	(6)Lisansüstü	11	3.782	.732				
F.1 Matematiksel Beceri	(1)İlkokul	154	3.041	.826	583	7.469	<.001	1,2,3 ile 4,5,6 arasında 4,5,6 lehine fark var.
	(2)Ortaokul	154	3.162	.745				
	(3)Lise	160	3.311	.746				
	(4)Ön lisans	32	3.558	.782				
	(5)Lisans	73	3.563	.697				
	(6)Lisansüstü	11	3.794	.897				
F.2 Kişisel Deneyim	(1)İlkokul	154	3.146	.971	583	5.657	<.001	1,2,3 ile 4,5,6 arasında 4,5,6 lehine fark var.
	(2)Ortaokul	154	3.252	.930				
	(3)Lise	160	3.343	1.084				
	(4)Ön lisans	32	3.755	1.038				
	(5)Lisans	73	3.772	.990				
	(6)Lisansüstü	11	3.788	.969				
F.3 Sosyal Bağlam	(1)İlkokul	154	3.301	.945	583	5.635	<.001	1,2,3 ile 4,5,6 arasında 4,5,6 lehine fark var.
	(2)Ortaokul	154	3.412	.899				
	(3)Lise	160	3.586	.816				
	(4)Ön lisans	32	3.756	.751				
	(5)Lisans	73	3.863	.717				
	(6)Lisansüstü	11	3.764	.862				
F.4 Bilimsel Modelleme	(1)İlkokul	154	3.109	.930	583	5.237	<.001	1,2,3 ile 4,5,6 arasında 4,5,6 lehine fark var.
	(2)Ortaokul	154	3.351	.817				
	(3)Lise	160	3.444	.813				
	(4)Ön lisans	32	3.563	.803				
	(5)Lisans	73	3.606	.691				
	(6)Lisansüstü	11	3.750	.962				

#### 4.2.5. Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ortaokul öğrencilerinin dijital teknoloji kullanımı ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeyleri arasındaki ilişki

Örnekleme oluşturan katılımcıların matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı düzeyi ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeyi arasındaki ilişki Çizelge 4.8.'de gösterilmiştir. Ortaokul öğrencilerinin Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ile ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeyleri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır (N=584;  $r=.302$ ;  $p<.05$ ).

Çizelge 4.8. Ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı ve ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeyleri arasındaki ilişki durumu

		Dijital Teknoloji Kullanımı Ölçeği
	<i>r</i>	.302
Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Ölçeği	<i>p</i>	<.001
	<i>N</i>	584

#### 4.2.6. Ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlığı öz yeterlilikleri durumunun matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımları yordama durumu

Ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlığı öz yeterlilikleri durumunun matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımları yordama durumu regresyon analiz kullanılarak incelenmiştir. Ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlığı öz yeterlilikleri durumunu, matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımları ne kadar yordamaktadır sorusuna bu bölümde cevap verilecektir.

Yapılan analiz sonucunda regresyon modeli, istatistiksel olarak anlamlı olup ( $F=58,317$ ,  $p<.05=.001$ ), ortaokul matematik okuryazarlığı öz yeterliliği, matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımlarını yordadığı saptanmıştır. Matematik okuryazarlığı öz yeterliliği matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımları düzeyinin %9,1'ını açıklamaktadır. Yapılan regresyon analiz sonuçları Çizelge 4.9'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9. Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımları yordama durumu

Değişkenler	B	Std. Hata	$\beta$	t	p
Sabit	2.084	.097		21.522	<.001
Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterliliği	.218	.029	.302	7.637	<.001

$R^2=.091$ ;  $F=58.317$ ;  $p<0.001$

## 5. TARTIŞMA

Araştırmada elde edilen bulguların tartışılacağı bu bölümünde problem ve alt problemler doğrultusunda, incelenen veriler ışığında ortaya çıkan sonuçlar başlıklar halinde verilmiştir.

### Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımları İle Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlilik Düzeylerine İlişkin Sonuçlar

Örnekleme oluşturan ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımları araştırma bulgularına göre orta düzeyde olduğu görülmüştür. Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımları alanyazın incelendiğinde Öztop (2023) tarafından yapılan araştırmada ise matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı genel puanının ve dört alt boyuttan alınan puanların yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Melilla’da ortaokul ve lise öğrencileri üzerinde yürütülen bir araştırmada matematik çalışmak için öğrencilerin %63.81 oranında bilgi ve iletişim teknolojilerini kullandığı görülmüştür (Hossein-Mohand ve diğerleri, 2021). Esen (2022) tarafından matematik dersinde teknoloji kullanımı üzerine yapılan araştırmada öğrencilerin bilişsel becerileri teknoloji destekli ortamda, daha fazla kullandığı sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan bir araştırmada eğitimde kullanılan teknolojik araçların öğrencilerin sınav başarısının daha yüksek olduğu görülmüştür (Kaba,2022). Sekizinci sınıflarla yapılan bir araştırmada öğrencilerin eğitimde teknoloji kullanımında en çok etkili olan maddelerin “Derste araç-gereç kullanırken gerekli bilgi ve becerilere sahip olduğumu bilmek beni rahatlatır.”, “Boş zamanlarımda eğitimde yeni teknolojilere ilişkin gelişmeleri takip etmekten hoşlanırım.” olduğu görülmüştür (Deniz 2017). Yıldırım (2017) tarafından öğretmen ve öğrencilerle yapılan bir araştırmada öğrenme-öğretme sürecine teknolojik araç kullanımının olumlu katkı sağladığı dile getirilmektedir. Ortaokul öğrencileri ile matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanım düzeyleri ile ilgili yapılan araştırmaların az olması verilerin karşılaştırılmasını zorlaştırmıştır. Fakat yapılan araştırmaların genel olarak teknoloji kullanımına önem vermesi, elde edilen bulgularda ise dijital teknoloji kullanımının orta düzeyde çıkması teknoloji kullanımı konusunda daha çok çalışma yapılması ve öğrencilerin matematik öğrenme sürecinde teknoloji kullanımı konusunda eğitilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Araştırma bulgularına göre ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlığı öz yeterlilik düzeylerinin orta seviyede olduğu tespit edilmiştir. Literatür incelendiğinde Howie ve Plomp (2002) tarafından yapılan araştırmada öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeylerinin düşük olduğu bulunmuştur. Sekizinci sınıf öğrencileri ile yapılan araştırmada PISA matematik okuryazarlık düzeylerinin oldukça düşük olduğu (Çağlar, 2021), beşinci sınıf öğrencileri ile yapılan araştırmada öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerinin orta veya düşük olduğu görülmüştür (Yeğit, 2019). Deveci (2017) tarafından yapılan araştırmada öğrencilerin görsel matematik okuryazarlık öz yeterlik algılarının ortanın altında olduğu görülmüştür. Erişen (2022) tarafından dördüncü sınıf öğrencileri ile yapılan bir araştırmada matematik okuryazarlığı düzeylerinin düşük olduğu görülmüştür. Literatür incelendiğinde matematik okuryazarlık düzeylerinin genel olarak düşük olduğu elde edilen bulgularda ise matematik öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeylerinin orta düzeyde olduğu görülmüştür. Ortaokul öğrencileri ile yapılan başka bir araştırmada öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerinin yeterli fakat istenilen düzeyde olmadığı görülmüştür (Anbarlı,2022). Bu sonuç ise araştırma sonucunu destekler niteliktedir. Katrancı ve Şengül (2019) ise araştırmasında ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeylerinin yüksek olduğunu sonucunu dile getirmiştir. Literatür incelendiğinde matematik okuryazarlık düzeylerinin çoğunlukla düşük olduğu görülmüş olsa da orta ve yüksek düzeyde olan araştırmaların da mevcut olması araştırma sonuçlarının karşılaştırılması açısından daha fazla araştırma yapılması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Tekin ve Tekin (2004) matematik öğretmen adayları ile yapmış olduğu araştırmada matematik okuryazarlık düzeylerinin orta seviyede olduğunu, Aldan Karademir ve Deveci (2019) sınıf öğretmenleri ile yapmış olduğu araştırmada matematik okuryazarlık öz yeterlik algılarının orta düzeyde olduğunu dile getirmişlerdir. Demir (2019) yetişkinler ile yaptığı araştırmasında matematik okuryazarlığı öz yeterlik düzeyinin ortanın üzerinde olduğunu dile getirmiştir. Yetişkinler ile yapılan çalışmalar elde edilen bulguları destekler niteliktedir. Bu sonuç ise araştırmamızda incelediğimiz sınıf seviyesi değişkeninin önemini ortaya koymaktadır.

İlkokul dördüncü sınıflarla yapılan bir araştırmada, matematik okuryazarlığı gelişiminin, matematik okuryazarlığı yeterlilikleri ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşmıştır (Çibir, 2024). Adal (2023) tarafından yapılan bir araştırmada, argümantasyon tabanlı öğretim sürecinin öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarısını istatistiksel olarak anlamlı ve etkili bir

şekilde arttırdığı görülmüştür. Korkmaz (2016) tarafından yapılan araştırmada matematik uygulamaları dersinin matematik okuryazarlığını geliştirdiği görülmüştür. STEM etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlığı öz yeterliliklerine ve başarısına olan etkisinin incelendiği bir araştırmada deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test sonuçlarında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür (Tunç, 2023). Deneysel araştırma şeklinde yapılan ve matematik öğretiminde kullanılan günlük yaşam problemlerinin matematik okuryazarlığına etkisinin incelendiği bir araştırmada ön test ve son test sonuçlarında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür (Yetkin, 2023). Türkan (2019) tarafından ortaokul sekizinci sınıf öğrencileri ile yapılan araştırmada öğrencilerin matematik okuryazarlığı matematiksel içerik ve matematiksel süreç açısından incelenmiş, öğrencilerin içerik açısından ne başarılı olduğu alan belirsizlik ve veri olurken matematiksel süreç adına en başarılı oldukları alan olmuştur. Mayan (2019) tarafından 7. Sınıf öğrencileri ile yapılan araştırmada öğrencilerin matematik okuryazarlığı yeterliliklerini doğru olarak işe koştukları sürece problem çözme ve kurma süreçlerini başarılı bir şekilde sonuçlandırabildikleri görülmüştür. Çift odaklı öğrenme yöntemiyle yapılan matematik okuryazarlığı öğretiminin değerlendirildiği bir araştırmada çift odaklı öğrenme yönteminin matematik okuryazarlığı başarılarını anlamlı bir şekilde arttırdığı görülmüştür (Bulat,2023). Matematik okuryazarlığı sorularının matematik okuryazarlığı başarısının üzerine etkisinin incelendiği bir araştırmada bu soruların matematik okuryazarlığı başarılarını olumlu etkilediği görülmüştür (Var Şenol, 2022). Söylemez (2022) ve Taşkın (2017) tarafından ortaokul öğrencileri ile yaptıkları bir araştırmalarda matematik okuryazarlığı eğitiminin matematik başarısını olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. 5. Sınıf öğrencileriyle yapılan başka bir araştırmada, matematik okuryazarlık eğitimi ile öğrencilerin matematik okuryazarlık başarı düzeyinde anlamlı bir artış olmadığı görülmüştür (Eroğlu Karataş, 2022). Literatür incelendiğinde matematik okuryazarlığı alanında yapılan araştırmaların daha çok deneysel şekilde yapıldığı görülmüştür bu durum ilişkisel tarama modeli şeklinde yürüttüğümüz araştırmamızın özgünlük açısından önemini ortaya koymaktadır. Ayrıca öğrenci düzeylerinin tespit edilmesi yapılacak deneysel çalışmalar için de önem arz edeceği ve yön verebileceği düşünülmektedir.

Ortaokul Öğrencilerinin Cinsiyet Değişkeni Açısından Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımı ve Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Düzeylerinin Değerlendirilmesine İlişkin Sonuçlar

Araştırma bulgularına göre örnekleme oluşturan ortaokul öğrencilerinin demografik özellikleri incelendiğinde öğrencilerin %52,7'sinin kız, % 47,3 'ünün erkek olduğu görülmüştür.

Araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı düzeyleri cinsiyete göre değerlendirildiğinde erkek öğrencilerin ortalaması ile kız öğrencilerinin ortalamasının birbirine çok yakın olduğu ve Bağımsız Örneklem t testine göre cinsiyete göre anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır. Ölçek genelinde olduğu gibi ölçeğin alt boyutlarında da Bağımsız Örneklem T testine göre cinsiyete göre anlamlı bir farklılık oluşmadığı ortaya çıkmıştır. Teknoloji günlük yaşam ve gelecekteki kariyer için hayati bir unsur haline gelmesiyle birlikte kız ve erkek öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum ve tercihleri ciddi şekilde etkilenmiş (Thompson, 2013) cinsiyet ayrımı yapılmaksızın herkes için teknoloji kullanımı gereklilikten öte zorunluluk haline gelmiştir. Bu nedenle araştırma sonucumuzun anlamlı olduğunu söylemek mümkündür. Literatür incelendiğinde Özçelik ve Kurt (2007), Ünal (2010) öğretmenlerle yapmış oldukları araştırmalarında eğitimde teknoloji kullanımında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık bulamamışlardır. Malaş (2011)'in araştırmasına göre ön test ve son test sonuçlarında cinsiyete göre bir farklılık görülmemiştir. Bu araştırmalar araştırma sonucumuzu destekler nitelikte olsa da alanyazında desteklemeyen araştırmalarda mevcuttur. Aytekin (2015)'in ortaokul öğrencileri ile yapmış olduğu araştırmada kız öğrenciler lehine matematik dersinde teknoloji kullanım düzeyinde anlamlı bir fark bulunmuştur. Ortaokul sekizinci sınıf öğrencileriyle yapılan bir araştırmada eğitimde teknoloji kullanımının alt boyutlarında erkekler lehine (Deniz, 2017), Öztop (2023) kız öğrenciler lehine, ergenlerle yapılan başka bir araştırmada bilişim teknolojileri kullanım düzeylerinde cinsiyet açısından anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır (Kaba,2022).

Örnekleme oluşturan ortaokul öğrencileriyle yapılan araştırma bulgularına göre yapılan bağımsız örneklem t testi sonuçlarında göre kız öğrencilerin ortalamaları ile erkek öğrencilerin ortalamalarının birbirine yakın olduğu, öğrencilerin matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinde cinsiyete göre anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Literatür incelendiğinde araştırma bulgularımızı destekleyen çalışmalara rastlamak mümkündür.

Çağlar (2021) tarafından yapılan araştırmada şekilde sekizinci sınıf öğrencilerinin PISA matematik okuryazarlık düzeylerinde anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Duran (2011) benzer şekilde görsel matematik okuryazarlık öz yeterlik algılarında cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık olmadığını dile getirmiştir. Alanyazında yetişkinler ile yapılan araştırmalar incelendiğinde de cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür (Demir, 2019; Kırmalı, 2015). Araştırma bulgularından farklı olarak Deveci (2017) öğrencilerin görsel matematik okuryazarlık düzeylerinde kızlar lehine anlamlı bir farklılık olduğunu dile getirmiştir.

*Ortaokul Öğrencilerinin Sınıf Değişkeni Açısından Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımı ve Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Düzeylerinin Değerlendirilmesine İlişkin Sonuçlar*

Araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin demografik özellikleri incelendiğinde öğrencilerin %19'unun beşinci sınıf öğrencisi, %30'unun altıncı sınıf öğrencisi, %22,8'inin yedinci sınıf öğrencisi ve %28,3'ünün sekizinci sınıf öğrencisi olduğu görülmüştür.

Örnekleme oluşturan ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı düzeylerinde sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde ise matemaik beceri, verilerin gösterimi, bilgi alışverişi alt boyutlarında anlamlı bir farklılık yokken, kavram gelişimi alt boyutunda küçük sınıflar lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Literatür incelendiğinde araştırma bulgumuzu destekleyen araştırmalar mevcuttur. Aytekin (2015) tarafından yapılan araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematik dersinde teknoloji kullanım tutum düzeylerinde sınıf değişkenine göre anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Sekizinci ve dokuzuncu sınıfların matematikte teknoloji kullanımı konusunda görüşlerinin alındığı bir araştırmada sınıf değişkeni açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır (Vale ve Leder, 2004). Literatürde analiz sonuçlarımızı destekleyen araştırmalar olduğu gibi desteklemeyen araştırmalarda mevcuttur. İlkokul ve ortaokullarda etkileşimli tahta kullanımı öğrenci tutumlarının incelendiği bir araştırmada küçük yaş grupların lehine (Balta ve Duran, 2015) matematik öğretiminde bilgisayar kullanımının incelendiği farklı bir araştırmada sınıf seviyesine göre anlamlı bir fark bulunmuştur (Forgasz, 2004). Alanyazın ve bulgularımız arasında oluşan bu farklılığın ölçme aracındaki farklılıklardan kaynaklı olabileceği

düşünülmüştür. Alanyazın ve araştırma bulgularımız incelendiğinde analiz sonuçlarımızı destekleyen yada desteklemeyen araştırmaların az olması dikkat çekmiştir.

Araştırma bulgularına göre öğrencilerin ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinde sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Alanyazın incelendiğinde araştırma bulgularımızı destekler nitelikte yaşa göre anlamlı bir farklılık olmadığını dile getiren araştırmalara rastlamak mümkündür (Çağlar,2021; Demir, 2019; Işıldar,2023; Kırmalı, 2015). Araştırmamızın sınıf değişkeni açısından alt boyutları incelendiğinde öğrencilerin kişisel deneyim, sosyal bağlam ve bilimsel modelleme alt boyut düzeylerinde de genelde olduğu gibi sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadığı fakat farklı olarak matematiksel beceri alt boyutunda sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Matematiksel beceri alt boyutunda sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel beceri puanları 5 ve 6. sınıf öğrencilere göre daha düşük olduğu 5. ve 6. sınıf lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Deveci (2017) tarafından yapılan araştırmada görsel matematik okuryazarlık düzeylerinde alt sınıfların lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Matematik okuryazarlık alanında rastlanan araştırmaların daha çok deneysel olması sınıf düzeyi açısından karşılaştırma yapmamızı zorlaştırmıştır.

*Ortaokul Öğrencilerinin Anne Eğitim Durumu Değişkeni Açısından Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımı ve Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Düzeylerinin Değerlendirilmesine İlişkin Sonuçlar*

Örnekleme oluşturan ortaokul öğrencilerinin anne eğitim durumlarına göre dağılımları incelendiğinde %41,8'inin ilkokul mezunu oldukları, %24,7'sinin ortaokul mezunu oldukları, %21,1'inin lise, %4,5'inin ön lisans mezunu oldukları, %6,5'inin lisans ve %1,5'inin lisansüstü mezunu olduğu görülmüştür.

Araştırma bulgularına göre öğrencilerin dijital teknoloji kullanımı düzeylerinde anne eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Alt boyutlar incelendiğinde ise sadece “Matematik Hakkındaki İşlem ile Çalışmalara Yardımcı Olmak ve Becerileri Pratik Yapmak İçin Dijital Teknoloji Kullanımı” alt boyutu düzeylerinde anne eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmekte, lisans ve

lisansüstü eğitimi olan annelerin çocuklarının bu alt boyutta ilkököl ve ortaoköl eğitimi olan annelerin çocuklarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Alanyazın incelediğinde bir araştırmada eğitimde teknoloji kullanımı tutum düzeylerinde ölçek genelinde anne eğitim durumu için anlamlı bir fark yokken kendini geliştirme boyutunda üniversite mezunu annelerin daha olumlu tutumlar geliştirdikleri görülmüştür (Deniz, 2017). Analizlerde matematik beceri diye kısaltılarak kodlanan “Matematik Hakkındaki İşlem ile Çalışmalara Yardımcı Olmak ve Becerileri Pratik Yapmak İçin Dijital Teknoloji Kullanımı” alt boyutunda fark çıkması sebebiyle ilgili olabileceğini düşündüğümüz matematik becerileri ile ilgili araştırmalar incelenmiştir. Karaman (2012) matematik becerilerinin anne eğitim durumuna göre farklılaşmadığını dile getirirken Tabuk ve İnan (2018) üniversite mezunu annelerin çocuklarının matematik becerilerinin daha yüksek olduğunu dile getirilmiştir.

Öğrencilerin matematik ile ilgili yeteneklerini ortaya çıkarmak için dijital teknolojilerin kullanımı büyük bir avantajdır (Poçan, 2023) çünkü dijital teknolojiler öğrenme engellerini aşmayı kolaylaştıran araçlardır (Ebersöhn vd, 2015). Dijital teknolojilerin öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağlaması isteniyorsa eğitim durumu ne olursa olsun annelerin de kendilerini bu alanda geliştirerek öğrencilere destek olması gerekmektedir.

Araştırma bulguları incelendiğinde öğrencilerin ortaoköl matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinde anne eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Analiz sonuçlarına göre ortaoköl öğrencilerin matematik okuryazarlık öz yeterliği; eğitim durumu lise, ön lisans ve lisans eğitimi olan annelerin çocuklarında ilkököl ve ortaoköl eğitimi olan annelerin çocuklarından daha yüksektir. Bu durum “ortaoköl matematik okuryazarlık öz yeterlik” ölçeğinin tüm alt boyutları (matematiksel beceri, kişisel deneyim, sosyal bağlam, bilimsel modelleme) için geçerlidir. Bu sonuç beklenen bir durumdu ve analiz sonuçlarımız ile onaylanmış oldu. Çünkü eğitim düzeyi yüksek olan bir anne, çocuğuna derslerinde hem öğretmenlik hem de rehberlik yapabilir (Hortaçsu, 1995) ve annenin eğitim düzeyinin artması bir ölçüde ailenin refah düzeyinin de göstergesi olup, dolayısıyla çocuğa sağlanan zengin fiziksel ve sosyal çevre; öğrenci başarısına katkı sağlayacaktır (Yılmaz,2000). Uysal ve Yenilmez (2012) tarafından sekizinci sınıf öğrencileri ile yapılan araştırmada; elde ettiğimiz analiz sonuçlarını destekler nitelikte olup anne eğitimi arttıkça öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerinin daha üst yeterlik düzeylerinde yer aldığını dile getirmiştir. Özgen ve Bindak (2011) anne eğitim durumunun öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerinde anlamlı bir farklılığa yol açtığını dile

getirmiştir. Alanyazın incelendiğinde yetişkinlerle matematik okuryazarlığı üzerine yapılan araştırmalarda anne eğitim durumuna göre değerlendirmelere rastlanmış, bu araştırmalarda anne eğitim durumunun matematik okuryazarlığı üzerinde anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmüştür (Çağırğan Gülten 2013; Koyuncu ve Haser, 2012; Soytürk, 2011; Yılmaz, 2015).

*Ortaokul Öğrencilerinin Baba Eğitim Durumu Değişkeni Açısından Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımı ve Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Düzeylerinin Değerlendirilmesine İlişkin Sonuçlar*

Katılımcıların babalarının eğitim düzeylerine göre dağılımları incelendiğinde %26,4'ünün ilköğretim mezunu oldukları, %26,4'ünün ortaokul mezunu oldukları, %27,4'ünün lise, %5,5'inin ön lisans mezunu oldukları, %12,5'inin lisans ve %1,9 'inin lisansüstü mezunu olduğu görülmüştür

Örnekleme oluşturan katılımcıların analiz sonuçları incelendiğinde öğrencilerin dijital teknoloji kullanımı düzeylerinde baba eğitimi değişkenine göre genelde ve alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Deniz (2016) yapmış olduğu araştırmasında araştırma bulgumuzu destekler nitelikte eğitimde teknoloji kullanımında baba eğitim durumunun anlamlı bir farklılığa neden olmadığını dile getirmiştir. Alanyazında anne, baba, ebeveyn eğitim durumu gibi değişkenleri karşılaştırabileceğimiz araştırmaların az olması araştırma bulgularımızı karşılaştırmamızı zorlaştırmış ve alanyazında görülen bu eksikliğin giderilmesinin önemli olduğu düşünülmüştür. Çünkü dijital öğrenme araçları ile birlikte öğrenci rolleri de değişmekte (Engelbrecht vd, 2020), yaşanan gelişmelere ayak uydurma gerekliliği ile birlikte anne ve babaların çocuklarına destek olması gerekmektedir.

Elde ettiğimiz analiz sonuçlarına göre ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinde baba eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Bulgularımıza göre matematik okuryazarlık öz yeterlik puanı ön lisans, lisans ve lisansüstü eğitimi olan babaların çocuklarında ilköğretim, ortaokul ve lise eğitimi olan babaların çocuklarından daha yüksektir. Bu durum ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik ölçeğinin matematiksel beceri, kişisel deneyim, sosyal bağlam ve bilimsel modelleme alt boyutları için de geçerlidir. Babanın eğitim seviyesi arttıkça ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik puanı da artmaktadır. Araştırma sonucunu destekler

nitelikteki bulgulara literatürde rastlamak mümkündür (Özgen ve Bindak, 2011; Uysal ve Yenilmez, 2012). Ebeveyn eğitim durumunu değerlendiren araştırmalara daha çok yetişkinlerde rastlanması (Çağırğan Gülten, 2013, Koyuncu ve Haser, 2012, Soytürk, 2011) ortaokulda yapılan araştırmaların daha çok deneysel olması (Bulat, 2023; Korkmaz, 2016; Mayan, 2019; Tunç, 2023; Türkan, 2019; Yetkin, 2023) araştırma sonucumuzu karşılaştırmamızı zorlaştırmış olsa da elde edilen sonuç beklenen sonuç doğrultusunda olmuştur. Ortaokul öğrencileri ile yapılan araştırma analiz sonuçlarımıza göre; babanın eğitim durumunun artması; eğitim kaynakları alabilme, rol model olabilme, entelektüel aktiviteleri destekleyebilme ve eğitim değerlerini ileletebilme yeteneğini arttırmış (Chiu ve Xihua, 2008; Huntsinger, Jose, Liaw ve Ching, 1997) böylece çocuğunun matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeyine daha fazla katkı sağlayarak matematik okuryazarlık özyeterlik düzeyinin artmasına neden olmuştur şeklinde yorumlamak mümkündür.

*Ortaokul Öğrencilerinin Dijital Teknoloji Kullanımı ve Ortaokul Matematik Okuryazarlık Öz Yeterlik Düzeyleri Arasındaki İlişkiye Yönelik Sonuçlar*

Örnekleme oluşturan ortaokul öğrencilerinin dijital teknoloji kullanımı ile ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeyleri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki vardır. Matematik okuryazarlığı oranını öğrencilerin dört işlemi yapma becerisi dışında; düşünme, akıl yürütme, sorgulama ve araştırma yapabilme, problem çözme gibi becerilerle desteklenmiş olması arttıracaktır (Bahadır, 2018). Bilişim teknolojilerinin amacı ise öğrencilerin analiz ve sentez yapmasını sağlayarak, kendini geliştiren bireyler oluşması olarak sağlamaktır (Strycker, 2020). Bu nedenle ortaokul öğrencilerinin dijital teknoloji kullanımı ile ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeyleri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişkinin ortaya çıkması beklenen bir sonuçtur. Fakat literatür incelendiğinde araştırma bulgularımızı bire birde karşılaştıracığımız araştırmalara rastlanmamış, bu nedenle benzer araştırmalardan yola çıkarak karşılaştırma yapılmıştır. Nitekim matematik okuryazarlığı üzerine yapılmış ulusal tez merkezinde yayınlanmış araştırmaların incelendiği bir çalışmada matematik okuryazarı bireyler yetiştirmek ve matematik okuryazarlığına yönelik ölçek geliştirme çalışmalarının az olduğu dile getirilmiştir (Sönmez Yılmaz, Altun; 2022). Papanastasion ve Ferdig (2006) tarafından gerçekleştirilen araştırmada bilgisayar kullanımı ile ilgili aktivitelerin matematik okuryazarlığı düzeyleri ile alakalı olduğu görülmüştür. Köysüren (2018) tarafından altıncı sınıf öğrencileri ile yapılan araştırmada teknoloji kullanımının matematik okuryazarlık öz

yeterliliklerini arttırdığı görülmüştür. Papanastasion ve Ferdig (2006); Köysüren (2018) tarafından yapılan araştırmalar araştırma bulgularımızı destekler niteliktedir. Yapılan bir araştırmada ise öğrencilerin bilgisayara yönelik olumlu tutumunun artması matematik okuryazarlığı ile olumsuz ilişkiye sahip olduğu bulunmuştur yani aralarında negatif bir ilişki olduğu görülmüştür (Dibek, Yalçın, Yavuz; 2016).

*Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlilikleri Durumunun Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımları Yordama Durumuna Yönelik Sonuçlar*

Yapılan analiz sonucunda dijital okuryazarlık regresyon modeli, istatistiksel olarak anlamlı olup matematik okuryazarlığı öz yeterliliği, matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımlarını yordadığı saptanmıştır. Matematik okuryazarlığı öz yeterliliği; matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımlarını düzeyinin %9,1'ını açıklamaktadır. Alanyazında elde edilen bu sonuç ile ilgili araştırmaya rastlanmamıştır.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanım düzeyinin orta düzeyde olduğu görülmüştür.
- Ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlığı öz yeterliliklerinin orta düzeyde olduğu görülmüştür.
- Ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanım düzeylerinin cinsiyete göre değerlendirildiğinde anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır.
- Ortaokul öğrencilerinin ortaokul matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinin cinsiyete göre değerlendirildiğinde cinsiyete göre anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır.
- Ortaokul öğrencilerin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanım düzeylerinde sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür.
- Ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinde sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür.
- Ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanım düzeyinde anne eğitim düzeyi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür.
- Ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinde anne eğitim düzeyi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu, bu farklılığın lise, ön lisans ve lisans eğitim düzeyine sahip annelerin lehine olduğu görülmüştür.
- Ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanım düzeyinde baba eğitim düzeyi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir.

- Ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeylerinde baba eğitimi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu, bu farklılığın ön lisans, lisans ve lisansüstü eğitim düzeyine sahip olan babaların lehine olduğu görülmüştür.
- Ortaokul öğrencilerinin “matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanım” düzeyi ile matematik okuryazarlık öz yeterlik düzeyleri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.
- Ortaokul öğrencilerinin matematik okuryazarlığı öz yeterliliği, matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımlarını yordadığı saptanmıştır. Matematik okuryazarlığı öz yeterliliği; matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanım düzeyinin %9,1’ini açıklamaktadır.

Elde edilen bu sonuçlara dayalı olarak öneriler aşağıda verilmiştir.

#### Uygulamaya Yönelik Öneriler

- Öğrencilerin dijital teknoloji kullanımı ve matematik okuryazarlık becerilerini geliştirecek ve bu kapsamda kendilerini yeterli hissedecek uygulamalara daha çok yer verilmelidir.
- Öğrencilerin dijital teknoloji kullanımlarını ve matematik okuryazarlık becerilerini geliştirmeye yardımcı olmaları için öğretmen ve velilere dijital ortamlarda eğitim verilebilir.

#### Araştırmacılara Yönelik Öneriler

- Matematik öğrenme sürecinde dijital teknoloji kullanımı Farklı öğretim düzeyinden öğrencilerle benzer çalışmalar yürütülebilir.
- Öğrencilerin teknoloji okuryazarlıklarını daha iyi yorumlayabilmek için daha detaylı bilgiler elde etmeyi sağlayacak farklı ölçekler ile çalışmalar yürütülebilir. Örneğin öğrencilerin internet kullanım amaçları daha detaylı bir şekilde incelenebilir.

- Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden biri olan ilişkisel tarama yöntemiyle yapılmıştır. Daha derinlemesine sonuçlar elde etmek için karma yöntem kullanılarak araştırma tekrarlanabilir.



## KAYNAKLAR

- Acar, D. (2016). *Ortaokul Öğrencilerinin Bilgisayar Okuryazarlığının Matematik Okuryazarlığına Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Adal, A. A. (2023). *Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Başarısına Etkisinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Akbaba, K., ve Ertaş Kılıç, H. (2022). Web 2.0 Uygulamalarının Öğrencilerin Fene ve Teknoloji Kullanımına Yönelik Tutumlarına Etkisi, *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 130-139.
- Akbulut, Y. (2013). Çocuk ve Ergenlerde Bilgisayar ve İnternet Kullanımının Gelişimsel Sonuçları, *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2).
- Aktay, S. ve Keskin, T. (2016). Eğitim Bilişim Ağı (EBA) incelenmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*. 2(3), 27-44
- Alamri, M. Z., Jhanjhi, N. Z. and Humayun, M. (2020). Digital Curriculum Importance For New Era Education. *In Employing Recent Technologies for Improved Digital Governance*, (Pp. 1-18). Igi Global.
- Karademir, Ç. A., & Deveci, Ö. (2019). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretiminde Matematik Dili Kullanımları ve Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Algıları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(3), 695-708.
- Alkalai, Y. E. and Hamburger, Y.A. (2004). Experiments in Digital Literacy. *Cyberpsychology and Behavior - Mary Ann Liebert, Inc.* 7(4).
- Altıntaş, S. (2023). *Yedinci Sınıflara Yönelik Matematik Okuryazarlığı Öğretim Programının Geliştirilmesi ve Etkililiğinin Değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Altun, M. (2020). Matematik Okuryazarlığı El Kitabı: Yeni Nesil Soru Yazma ve Öğretim Düzenleme Teknikleri. *Aktüel Alfa Akademi Yayıncılık*.
- Altun M., Bozkurt I. (2017). Matematik Okuryazarlığı Problemleri için Yeni Bir Sınıflama Önerisi. *Eğitim ve Bilim*, 42(190), 171- 188.
- Altun, S. A. (2003). Eğitim Yönetimi ve Değerler. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1(1), 7-17.
- Anbarlı, D. (2022). *Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlikleri ile Matematik Dersi Bağlılıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

- Anderson, E. (2002). Enhancing Visual Literacy Through Cognitive Activities. Proceedings of The 2002 Asee/Sef/Tub Colloquium Carnegie Mellon University: *American Society for Engineering Education*.
- Ardiansyah, M. A. M., and Nugraha, M. L. (2022, January). Analisis Pemanfaatan Media Pembelajaran Youtube Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik. In *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset Dan Inovasi Teknologi)* (Vol. 6, No. 1).
- Aruğaslan, E., ve Çivril, H. (2023). Öğrenme Ortamı Olarak Youtube'un Kullanılmasına İlişkin Öğrenci Görüşleri. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 356-375.
- Arslantaş, S. (2015). *İlköğretim, Beşinci Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Kullanılan Kendini İzleme Stratejilerinin, Öğrencilerin Kendini İzleme, Öz Düzenleme ve Akademik Başarı Düzeylerine Etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Aşkar, P. ve Umay, A. (2001). İlköğretim Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Bilgisayarla İlgili Öz-Yeterlik Algısı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(21).
- Aydemir, Z. Sakız, G. ve Doğan, M. (2019). İlkokul Düzeyinde Dijital Okuryazarlık Becerileri Rubriğinin Geliştirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 48 (1), 617-638.
- Aydogdu Iskenderoglu, T. ve Baki, A. (2011). Quantitative Analysis of Pre-Service Elementary Mathematics Teachers' Opinions About Doing Mathematical Proof. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 11(4), 2285-2290.
- Aydoğan, İ. (2006). İlköğretim Okullarında Okul-Çevre İlişkilerinin Düzeyi. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 121-136.
- Aydoğdu, Ö. U. (2022). *Ortaokul Öğrencilerinin Dijital Okuryazarlık Düzeylerinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kastamonu.
- Aydos, M. (2015). *The Impact of Teaching Mathematics With Geogebra on The Conceptual Understanding of Limits and Continuity: The Case of Turkish Gifted and Talented Students*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bilkent Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aytekin, E. (2015). *Investigation of Middle Grade Students' Attitudes Towards Use of Technology in Mathematics Lessons*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Bacigalupa, C. (2005). The Use of Video Games By Kindergartners in A Family Child Care Setting. *Early Childhood Education Journal*, 33, 25-30.

- Bahadır R. Y. (2018). *Lise Öğrencilerinin Kariyer Kararı Yetkinlik Beklentilerinin Anne Baba Tutumları ve Başa Çıkma Stilleri Açısından İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Bakar-Çörez, A. ve Geçer, A. K. (2020). Akademisyenlerin Gözünden Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü'ne Bakış. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(1), 17-35.
- Baki, A. (1996). Matematik Öğretiminde Bilgisayar Her Şey Midir? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 135-143.
- Baki, Y. (2015). *Dijital Öykülerin Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Yazma Sürecine Etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Balay, R. (2004). Küreselleşme, Bilgi Toplumu ve Eğitim. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 37(2), 61-82.
- Balcı, B. ve Eşme, İ. (2001). Teknoloji Eğitimi. *Yeni Binyılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, 7-8.
- Balta, N. ve Duran, M. (2015). Attitudes of Students and Seachers Towards The Use of Interactive Whiteboards in Elementary and Secondary School Classrooms. *Tojet: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 14(2), 15-23.
- Bandura, A. (1977). Öz-Yeterlik: Birleştirici Bir Davranış Değişikliği Teorisine Doğru. *Psikolojik İnceleme*, 84 (2), 191.
- Bandura, A. (1986). Social Foundations of Thought and Action. *Englewood Cliffs, Nj*, 1986 (23-28), 2.
- Bandura, A. (1998). Personal and Collective Efficacy in Human Adaptation and Change.
- Bandura, A. (2002). Growing Primacy of Human Agency in Adaptation and Change in The Electronic Era. *European Psychologist*, 7(1)2002, 2–16
- Bandura, A. 1997. Self-Efficacy: The Exercise of Control. New York: W.H. *Freeman and Company*.
- Bandura, A. and Adams, N. E. (1977). Analysis of Self-Efficacy Theory of Behavioral Change. *Cognitive Therapy and Research*, 1(4), 287-310.
- Bandura, A. (1994). Self-Efficacy. In. Vs Ramachaudran. *Encyclopedia of Human Behavior*, 4(4), 71-81.
- Bawden, D. (2001). Information and Digital Literacies: A Review of Concepts. *Journal of Documentation*, 57(2), 218-259.

- Bayat, S. (2023). *Sınıf Öğretmenlerinin Mesleki Öz-Yeterlikleri İle Değerler Eğitimi Öz-Yeterliklerinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Baykul, Y. (2000). *İlköğretimde Matematik Öğretimi: 1-5. Sınıflar İçin*. Pegem A. Yayıncılık.
- Baypınar, K. ve Tarım, K. (2019). The development of Mathematical Literacy Self-Efficacy Scale for Middle School: A reliability and validity study. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48 (1), 878-909. DOI: 10.14812/cufej.415291
- Beder, G. T. (2023). *Liselere Geçiş Sistemi (Lgs) Matematik Sorularının Matematik Okuryazarlığı Çerçevesine ve Öğretmen Görüşlerine Göre İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- Beşaltı, M. ve Kul, Ü. (2021). Effects of a Game-Based App on Primary Students' Self Efficacy and Achievements in Learning Fractions During Distance Education. *Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal*, 11(63), 505-520.
- Betz, N. E. and Hackett, G. (1983). The Relationship of Mathematics Self-Efficacy Expectations To The Selection of Science-Based College Majors. *Journal of Vocational Behavior*, 23(3), 329-345.
- Bintaş, J. ve Bağcıvan, B. (2007). Computer Assisted Geometry Teaching in Seventh Grade. *Hayef Journal of Education*, 7, 33-45.
- Bleicher, R.E. (2004). Stebı-B'nin Yeniden İncelenmesi: İlköğretim Öğretmeni Adaylarında Öz Yeterliliğin Ölçülmesi. *Okul Fen ve Matematik*, 104 (8), 383-391.
- Bozacı Z. (2019). *Öğretmen adaylarının yaşam boyu öğrenme eğilimleri ile dijital okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişki (Düzce Üniversitesi örneği)*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi / Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Boz, İ. ve Özerbaş, M. A. (2020). Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Dersinde Teknoloji Kullanımlarına İlişkin Görüşleri. *Bilim Eğitim Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 4(2), 56-66.
- Bozkurt, F. ve Çoşkun, D. (2018). 21. Yy Okuryazarlığı: Öğretmen Adaylarının Medya Algılarına Genel Bir Bakış. *Erciyes İletişim Dergisi*, 5(4), 493-511.
- Bozkurt, I. (2019). *Matematik Okuryazarlığı Konusunda Yetiştirilen Öğretmenlerin Öğrencilerinde Matematik Okuryazarlığının Gelişiminin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Buckingham, D. (2008). Más Allá De La Tecnología. *Aprendizaje Infantil En La Era De La Cultura Digital*. Buenos Aires: Manantial.

- Bulat, M. (2023). *Yedinci Sınıfta Çift Odaklı Öğretim Modeli ile Yapılan Matematik Okuryazarlığı Öğretiminin Değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Bülbül, B. Ö., & Taş, E. Y. (2023). Problem Çözme Stratejileri ve Web 2.0 Araçları ile Zenginleştirilen Öğrenme Ortamının Problem Çözme Başarısına Etkisi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(4), 279-300.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2020). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri (28. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bybee R. W. (1999). Toward an Understanding of Scientific Literacy. *The American Association for The Advancement of Science, Washington, Dc*.
- Cabı, E. (2016). Dijital Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği. *Kastamonu Education Journal*, 24(3), 1229-1244.
- Canbolat, Z. N. (2016). *Ebeveynlerin İnternet Kullanım Düzeylerine Göre Kümelenmesi ve Çocukları Arasındaki Farklılıkların Analizi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Ceyhan, A. A. (2011). Ergenlerin Problemlerini İnternet Kullanım Düzeylerinin Yordayıcıları. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 18(2), 85-94.
- Chaudhary, H. and Chaudhary, S. (2014). Positive Emotions, Resilience, Gratitude and Forgiveness: Role of Positive Psychology In 21st Century. *Indian Journal of Positive Psychology*, 5(4), 528-530.
- Chiu, M. M. and Xihua, Z. (2008). Family and Motivation Effects on Mathematics Achievement: Analyses of Students In 41 Countries. *Learning and Instruction*, 18, 321-336.
- Christakis, Da and Garnizon, Mm (2009). Okul Öncesi Çağdaki Çocukların Çocuk Bakımı Ortamlarında Televizyon İzlemesi. *Pediatrici*, 124 (6), 1627-1632.
- Coiro, J., Knobel, M., Lankshear, C., and Leu, D.J. (Eds.). (2008). *Handbook of research in new literacies*. Mahwah, NJ: Erlbaum
- Colwell, J. and Enderson, M. C. (2016). "When I Hear Literacy": Using Pre-Service Teachers' Perceptions of Mathematical Literacy To Inform Program Changes in Teacher Education. *Teaching and Teacher Education*, 53, 63-74.
- Çağlar, M. (2021). *Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Sayı Duyusu ve Matematik Okuryazarlığı Performansları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bolu.
- Çetin, D. (2023). *Sınıf Öğretmenlerinin Kaynaştırma/Bütünleştirme Yoluyla Eğitim Uygulamalarına Yönelik Öz Yeterlik Algıları ile Mesleki Öz Yeterlik Algılarının İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

- Çetin, H. ve Türkan, A. (2022). Uzaktan Eğitim Sürecinde Artırılmış Gerçeklik Tabanlı Uygulamaların Fen Bilimleri Dersine Yönelik Başarıya ve Tutuma Etkisi. *Eğitim ve Bilgi Teknolojileri*, 27 (2), 1397-1415.
- Çibir, A. (2024). *İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerine Verilen Matematik Okuryazarlığı Yeterlikleri Eğitiminin Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığına Etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Davies, R. S. (2011). Understveing Technology Liteacy: A Framework for Evaluating Educational Technology İntegration. *Tech Trends*, 55(5), 45-52.
- De Lange, J. (2003). "Mathematics for Literacy", Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges, Editors: Madison, B.L. And Steen, L.A., *National Council on Education and The Disciplines*, New Jersey, 75-89.
- Deboer, G. E. (2000). Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 582 – 301.
- Demir, S. B. (2019). *Yetişkinlerin Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Düzeyleri ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişki*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Deniz, S. (2016). *İlkokul Öğrencilerinin Demografik Özellikleri ile Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Deniz, Ü. (2017). *8. Sınıf Öğrencilerinin Eğitimde Teknoloji Kullanımına İlişkin Tutumları*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ağrı.
- Desjarlais, M. and Willoughby, T. (2010). A Longitudinal Study of The Relation Between Adolescent Boys and Girls' Computer Use With Friends and Friendship Quality: Support for The Social Compensation or The Rich-Get-Richer Hypothesis? *Computers in Human Behavior*, 26(5), 896-905.
- Deveci, Ö. (2017). *Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öz Bildirimleri ile Görsel Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Algıları*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Dibek, M., Yalçın, S., ve Yavuz, H. Ç. (2016). Matematik Okuryazarlığı ile Bilgi ve İletişim Teknolojileri Kullanım Becerileri Arasındaki İlişki: Pısa 2012. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 39-58.
- Diković, L. (2009). Applications Geogebra into Teaching Some Topics of Mathematics at The College Level. *Computer Science and Information Systems*, 6(2), 191-203.

- Dorinsight. (2020, Nisan 29). Türkiye'deki Koronavirüs Salgını Sürecinde Yapılan Ankete Katılanların %63'ü Yaz Tatili Yapmayı Planlamıyor. Aralık 4, 2020 Dorinsight Haberleri: <https://www.haberler.com/dorinsight>
- Duran, M. (2011). *İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Görsel Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Alguları ile Görsel Matematik Başarıları Arasındaki İlişki*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Durmuş, S. ve Yaman, H. (2002). Mevcut Teknolojilerin Sunduğu Çoklu Temsil Olanaklarının Oluşturmacı Yaklaşımına Getireceği Yenilikler. *In 5th National Science and Mathematics Education Congress* (Pp. 16-18).
- Ebersöhn, L. Loots, T., Eloff, I., and Ferreira, R. (2015). In-Service Teacher Training to Provide Psychosocial Support and Care in High-Risk and High-Need Schools: School-Based Intervention Partnerships. *Journal of Education For Teaching*, 41(3), 267-284.
- Engelbrecht, J. Llinares, S. and Borba, M. C. (2020). Transformation of The Mathematics Classroom With The İnternet. *Zdm*, 52(5), 825-841.
- Erden, M. K. ve Uslupehlivan, E. (2020). Eğitimde Teknoloji Kullaniminin Bugünü ve Geleceğine İlişkin Öğretmen Adaylarının Düşüncelerinin İncelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 109-126.
- Erdoğan, E. (2023). *Ortaokul Matematik Ders Kitaplarındaki Veri İşleme Öğrenme Alanının Matematik Okuryazarlığı Bağlamında İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Erişen, G. (2022). *Dördüncü Sınıf Öğrencilerine Verilen Matematik Okuryazarlığı Eğitiminin, Matematik Okuryazarlığı ve Matematik Dersindeki Akademik Başarıya Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi-1: Gelismeler, Politikalar ve Stratejiler. *İlköğretim Online*, 2(1).
- Eruysal Sertbarut, S. (2021). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Oluşturdukları Dijital Öykülerin Değerlendirilmesi, Dijital Okuryazarlıkları ve Görüşlerinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Eryiğit, K. ve Kılıç, R. (2022). Predictors of Mathematics Achievement in Pandemic: Academic Grit and Technology Attitude. *Opus Journal of Society Research*, 19(49), 762-770.
- Esen, O. (2022). *Matematik Derslerinde Teknoloji Kullanımıyla Farklılaşan Sınıf Ortamlarından Yansımalar: Eylem Araştırması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.

- Eshet, Y. (2002). Dijital Okuryazarlık: Yeni Bir Terminoloji Çerçevesi ve Bunun Anlamlı Teknoloji Tabanlı Öğrenme Ortamlarının Tasarımına Uygulanması (S. 493-498). *Eğitimde Bilgisayarı Geliştirme Derneği (AAE)*.
- Fırat, O. (2024). *Okul Öncesi Dönemde Öz Yeterlik Konusunun Bibliyometrik Analizi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Fish, A. M., Li, X., Mccarrick, K., Butler, S., Stanton, B., Brumitt, G., Bhavnagri, N. P., Holtrop, T. and Partridge, T. (2008). Early Childhood Computer Experience and Cognitive Development Among Urban Low-Income Preschoolers. *Journal of Educational Computing Research*, 38(1), 97-113
- Firdaus, F. M., Wahyudin, and Herman, T. (2017). Improving Primary Students' Mathematical Literacy Through Problem Based Learning and Direct Instruction. *Educational Research and Reviews*, 12(4), 212-219.
- Forgasz, H. J. (2004). Equity and Computers For Mathematics Learning: Access and Attitudes. In M. J. Johnsen Hmines and A. B. Fuglestad (Eds.), *Proceedings of The 28th Conference of The International Group For The Psychology of Mathematics Education [PME]* (Pp. 2-399-2406). Bergen, Norway: Bergen University College.
- Frankel, K. K., Becker, B. L., Rowe, M. W., Ve Pearson, P. D. (2016). From “What Is Reading?” To What Is Literacy? *Journal Of Education*, 196(3), 7-17.
- Freire, P. (1991). *Ezilenlerin Pedagojisi*, (Çev. Dilek Hattatoğlu), Ayrıntı Yayınevi, İstanbul.
- Gelen, İ. (2017). P21-Program ve Öğretimde 21. Yüzyıl Beceri Çerçevesi (Abd Uygulamaları). *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 15-29.
- Gelibolu, M. F. (2007). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımıyla Geliştirilen Bilgisayar Destekli Mantık Öğretimi Materyallerinin 9. Sınıf Matematik Dersinde Uygulanmasının Değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Gilster, P., ve Glistler, P. (1997). *Digital Literacy* (P. 1). New York: Wiley Computer Pub.
- Goddard, R. D., Hoy, W. K., and Woolfolk-Hoy, A. W. (2004). Collective Efficacy Beliefs: Theoretical Developments, Empirical Evidence, and Future Directions. *Educational Researcher*, 33(3), 3-13.
- Göçemen, B. (2023). *Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Okuryazarlık Öz Yeterlikleri, Evrensel Fen Okuryazarlıkları ve Dijital Okuryazarlık Öz-Yeterlilikleri Arasındaki İlişki*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Greenfield, Pm and Subrahmanyam, K. (2003). Gençlerin Sohbet Odasında Çevrimiçi Söylem: Görsel Ortamda Yeni Kodlar ve Yeni Tutarlılık Biçimleri. *Uygulamalı Gelişim Psikolojisi Dergisi*, 24 (6), 713-738.

- Gümüş, Ş. (2023). *Liselere Giriş Sınavı (Lgs) Matematik Sorularının Pisa Matematik Okuryazarlığı Seviyelerine Göre İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Gündoğdu, T. (2014). The Interactive Whiteboard as a Teaching-Learning Tool. *The Journal of Academic Social Science*.
- Güneş, G. ve Gökçek, T. (2013). Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlık Düzeylerinin Belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (20), 70-79.
- Güven, B. ve Karatas, I. (2003). Dinamik Geometri Yazılımı Cabri ile Geometri Öğrenme: Öğrenci Görüşleri. *Tojet: The Turkish Online Journal Of Educational Technology*, 2(2).
- Hague, C. and Payton, S. (2010). Digital Literacy Across The Curriculum. *Futurelab* 2010.
- Hasmiwati and Widjajanti, D. B. (2020). Mathematics Learning Based on Multiple Intelligences With Scientific Approaches: How Are Their Roles in Improving Mathematical Literacy Skills? *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1581, No. 1, P. 012040). Iop Publishing.
- Haugland, S. W. Ve Wright, J. L. (1997). *Young Children and Technology: A World Of Discovery*. New York: Allyn & Bacon.
- Heinich , R. , M . Molend a and J . D . Russell. *Instructional Medi a Anc T H E Nevv. Technologies of Instruction*. Nevv York: 1993.
- Heslin, P. A., and Klehe, U. C. (2006). Self-Efficacy. *Encyclopedia of Industrial/Organizational Psychology*, Sg Rogelberg, Ed, 2, 705-708.
- Hett, K. (2012). Technology-Supported Literacy in The Classroom: Using Audiobooks and Digital Storytelling To Enhance Literacy Instruction. *Illinois Reading Council Journal*, 40(3), 3-13.
- Higgins, S., Xiao, Z., and Katsipataki, M. (2012). The Impact of Digital Technology on Learning: A Summary for the Education Endowment Foundation. *Full Report. Education Endowment Foundation*.
- Hinton, P. R., and Brownlow, C. (2004). McMurray and Cozens, B, "SPSS Explained", *East Sussex*.
- Hope, M. (2007). Mathematical Literacy. *Principal Leadership*, 7 (5), 28–31.
- Hossein-Mohand, H., Gómez-García, M., Trujillo-Torres, JM, Hossein-Mohand, H. ve Boumadan-Hamed, M. (2021). COVID-19'dan Önce Matematik Öğrencilerinin Teknolojileri Kullanımı ve Kaynakları. *Sürdürülebilirlik* , 13 (4), 1630.

- Hortaçsu, N. (1994). Parents' Education Level, Popularity, Individual Cognition, and Academic Performans: An Investigation With Turkish Children. *The Journal of Genetic Psychology*, 155(2), 179-189.
- Horzum, M. B., and Bektaş, M. (2014). Examining The İnternet Use Aim and İnternet Parental Style of Primary School Students in Terms of Various Variables. *Croatian Journal of Education*, 16(3), 745-778. <https://Hrcak.Srce.Hr/File/189327> Sayfasından Erişilmiştir.
- Howie, S. and Plomp, T. (2002). Güney Afrika'da Okulu Bırakan Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı. *Uluslararası Eğitim Gelişimi Dergisi*, 22 (6), 603-615.
- Huntsinger, C. S., Jose, P. E., Liaw, F.-R., and Ching, W.D. (1997). Cultural Differences in Early Mathematics Learning: A Comparison of Euro-American, Chinese-American, and Taiwan-Chinese Families. *International Journal of Behavioral Development*, 21, 371-388.
- Ineson, E. M., Benke, E. and Laszlo, J. (2013). Employee Loyalty in Hungarian Hotels. *International Journal Of Hospitality Management*, 32, 31-39.
- Insorio, A. O., and Macandog, D. M. (2022). Video Lessons via YouTube Channel as Mathematics Interventions in Modular Distance Learning. *Contemporary Mathematics and Science Education*, 3(1), 1-9. <https://doi.org/10.30935/conmaths/11468>
- Ipek, J. ve Yaman, U. (2021). Geliştirilen Dijital Kesir Şeffaf Materyali İle Kesirlerin Öğretilmesine Yönelik Bir Uygulama Örneği. *Eğitim Üç Aylık İncelemeler*, 4 (2).
- Işık, A. ve Konyalıoğlu, A. C. (2005). Matematik Eğitiminde Görselleştirme Yaklaşımı. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 462-471.
- Işıkoğlu, Y. (2023). *Ortaokul Matematik Öğretim Programlarının Matematik Okuryazarlığı Açısından Karşılaştırılması: Singapur, İngiltere, Kanada, Türkiye Örneği*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Işıldar, E. (2023). *İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlikleri, Matematiksel Yaratıcılığı Teşvik Etme Öz Değerlendirmeleri ve Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- İnternet: Yeşilay, (2020) Bağımlılığın Tanımı, Madde Bağımlılığı, Teknoloji Bağımlılığı, Son Erişim Tarihi: 09 Temmuz, 2023, <https://Www.Yesilay.Org.Tr>
- İnternet: Rivera, H.C., and Balasanova, A. (2020, December). American Psychiatric Association. What is a substance use disorder. URL: <https://www.psychiatry.org/patients-families/addiction-substance-use-disorders/what-is-a-substance-use-disorder>. Son Erişim Tarihi: 29.07.2022

- İşbulan, O. (2015). *Öğretmen Adaylarının Eğitim Amaçlı Facebook Kullanımlarının Teknoloji Kabul Modeline Göre İncelenmesi ve Geliştirilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Jablonka, E. (2003). Mathematical Literacy. In A. Bishop, M. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, and F. E. Leung (Eds.), *Second International Handbook of Mathematics Education* (Pp. 75-102). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Janssen, C. G. C., Schuengel, C., and Stolk, J. (2002). Understanding Challenging Behaviour in People With Severe and Profound Intellectual Disability: A Stress Attachment Model. *Journal of Intellectual Disability Research*, 46(6), 445-453.
- Janssen, O. (2000). Job Demands, Perceptions of Effort-Reward Fairness and Innovative Work Behaviour. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 73(3), 287-302.
- Johnson, G. M., and Pupilampu, K. P. (2008). Internet Use During Childhood and The Ecological Techno-Subsystem. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 34(1), N1.
- Juandi, D., Kusumah, Y., Tamur, M., Perbowo, K., Siagian, M., Sulastri, R., and Negara, H. (2021). The effectiveness of dynamic geometry software applications in learning mathematics: a meta-analysis study.
- Kaba, İ. (2022). *Ergenlerde Teknoloji Kullanımının Öz-Belirleme Kuramı Temelinde İncelenmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kaba, Ö. S. (2024). *Tasarım Temelli Öğrenme Etkinliklerinin Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerine ve Programlama Öz-Yeterliklerine Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kabael, T., Kızıltoprak, F., Ata Baran, A., Deniz, Ö., Ev Çimen, E., ve Güler, H. K., (2018). Matematik Okuryazarlığı ve PISA . *Tangül Kabael (Ed.) . : Anı*.
- Karabacak, Z. İ. ve Sezgin, A. A. (2019). Türkiye’de Dijital Dönüşüm ve Dijital Okuryazarlık. *Türk İdare Dergisi*, 1(488), 319-343.
- Karaman, S. (2012). *Okul Öncesi Eğitim Kurumuna Devam Eden 6 Yaş Çocuklarının Matematik Becerileri ile Sosyodramatik Oyunun Boyutları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Karataş, R. E. (2022). *Çift Odaklı Öğretim Modelinin 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Becerilerine Etkisinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Katranç, Y. ve Sengul, S. (2019). Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı ile Görsel Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik Algıları Arasındaki İlişki. *Pegem Journal Of Education and Instruction*, 9(4), 1113-1138.

- Kaya, H., ve Aydın, F. (2011). Sosyal Bilgiler Dersindeki Coğrafya Konularının Öğretiminde Akıllı Tahta Uygulamalarına İlişkin Öğrenci 73 Görüşleri. *Zeitschrift Für Die Welt Der Türken/Journal Of World Of Turks*, 3(1), 179-189.
- Kelleci, Ö. (2015). *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Entegrasyonunu Sağlamak Amacıyla Yürütülen Sosyal Ağ Destekli Bilişim Teknolojileri Dersinin Etkinliğine İlişkin Bir Durum Çalışması*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.
- Kellner, D. and Share, J. (2007). Critical Media Literacy: Crucial Policy Choices For A Twenty-First-Century Democracy. *Policy Futures in Education*, 5(1), 59-69.
- Kellner, Douglas. (2002). Yeni Teknolojiler/Yeni Okur-Yazarlıklar: Yeni Bin Yılda Eğitimin Yeniden Yapılandırılması. *Çev. A. Taşkent, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, C. 2, (1), İstanbul: Edam Yayınları, S. 105-132.
- Kılıç, A., & Yılmaz, R. (2021). Youtube'un Eğitsel Amaçlı Kabul Durumunun İncelenmesi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 69-89.
- Kırık, A. M. (2014). Aile ve Çocuk İlişkisinde İnternetin Yeri Nitel Bir Araştırma. *Journal of Research in Education and Teaching* , Vol.3, 337-347.
- Kırmalı, C. (2015). *Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik İnançları İle Eleştirel Düşünme Eğilimleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Klassen, R. M. and Usher, E. L. (2010). Self-Efficacy in Educational Settings: Recent Research and Emerging Directions. *The Decade Ahead: Theoretical Perspectives on Motivation and Achievement*, 16, 1-33.
- Korkmaz, T. (2016). *Matematik Uygulamaları Dersinin Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığına Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Koyuncu, İ. ve Haser, Ç. (2012). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Düzeyleri ile Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *10. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde Sunulan Bildiri. Niğde Üniversitesi, Niğde*.
- Kozan, M. (2018). *Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü Öğretmen Adaylarının Dijital Okuryazarlık Düzeyleri ve Siber Zorbalığa İlişkin Duyarlılıklarının İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Köysüren, M. (2018). *Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımının 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığına Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

- Kubey, R. W., Lavin, M. J., and Barrows, J. R. (2001). Internet Use and Collegiate Academic Performance Decrements: Early Findings. *Journal of Communication*, 51(2), 366-382.
- Kumar, R. ve Lal, R. (2006). Ergenlerde Öz Yeterliliğin Rolü ve Cinsiyet Farklılığı. *Hindistan Uygulamalı Psikoloji Akademisi Dergisi*.
- Kurt, A. ve Kürüm, D. (2010). Medya Okuryazarlığı ve Eleştirel Düşünme Arasındaki İlişki: Kavramsal Bir Bakış. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (2), 20-34.
- Kurudayıoğlu, M. ve Tüzel, A. G. M. S. (2010). 21. Yüzyıl Okuryazarlık Türleri, Değişen Metin Algısı ve Türkçe Eğitimi. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, (28).
- Kuzu, A., Odabaşı, F., Erişti, S. D., Kabakçı, I., Kurt, A. A., Akbulut, Y., Dursun, Ö. Ö., Kıyıcı, M., ve Şendağ, S. (2008). İnternet Kullanımı ve Aile. *Ankara: T. C. Başbakanlık Aile ve Sosyal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Bilim Serisi*: 133.
- Leu, D. J., Coiro, J., Kinzer, C., Castek, J., and Henry, L. A. (2013). A Dual Level Theory Of The Changing Nature Of Literacy, Instruction, and Assessment (P. 1150–1181). *Theoretical Models and Processes of Reading*.
- List, A. (2019). Defining Digital Literacy Development: An Examination Of Pre-Service Teachers' Beliefs. *Computers and Education*, 138, 146-158.
- Maden, S., Maden, A. ve Banaz, E., (2018), Ortaokul 5.Sınıf Türkçe Ders Kitaplarının Dijital Okuryazarlık Bağlamında Değerlendirilmesi, *Journal of International Social Research*, C. X1, S. 55.
- Malaş, H. (2011). *Bilgisayar Destekli Matematik Dersinde Star Stratejisinin İlköğretim 2. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Başarıları ve Problem Çözme Becerileri Üzerindeki Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Marakas, G. M., Yi, M. Y., and Johnson, R. D. (1998). The Multilevel and Multifaceted Character of Computer Self-Efficacy: Toward Clarification of The Construct and An Integrative Framework For Research. *Information Systems Research*, 9(2), 126-163.
- Martin, A. (2005). Digeulit – A European Framework For Digital Literacy: A Progress Report. *Journal of E-Literacy* 2(2) S.130-136.
- Martin, A. (2008). Digital Literacy and The Digital. *Digital Literacies: Concepts, Policies and Practices*, 30, 151.
- Mayan, T. (2019). *Problem Çözme ve Problem Kurma Uygulamalarının Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığına Etkisinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Mazlum, Y. (2022). *Öğretmenlerin Bilişsel Esneklik ve Dijital Okuryazarlıklarının İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2021). *2021 Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezisınav. Eğitim Analiz ve Değerlendirme Raporları Serisi*, No:16. Ankara: Meb.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2018). *Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 4, 5, 6 Ve 7. Sınıflar)* Ankara: Meb Yayınevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2005). *Sosyal Bilgiler Öğretim Programı*. Milli Eğitim Bakanlığı
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2018a). *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1,2,3,4,5,6,7ve8.Sınıflar)*.Erişimadresi:  
[Http://Mufredat.Meb.Gov.Tr/Programdetay.Asp?Pıd=329](http://Mufredat.Meb.Gov.Tr/Programdetay.Asp?Pıd=329)
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2012). *Pisa Türkiye. Ankara: Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü*.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2018). *Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı (9, 10,11 Ve 12. Sınıflar)*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2020). *Dijital Okuryazarlık Öğretmen Kılavuzu*. Ankara. [Http://Cdn.Eba.Gov.Tr/Kitap/Digital/](http://Cdn.Eba.Gov.Tr/Kitap/Digital/) Adresinden Erişilmiştir
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2015), *TIMSS 2015 Tanıtım Kitapçığı*, Ankara
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2019). *PISA 2018 Türkiye Ön Raporu*. Ankara: Meb
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2020). *Öğretmen Mesleği Genel Yeterlikleri*. Ankara: Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.
- Morgil, İ., Seçken, N. ve Yücel, As (2004). Kimya Öğretmeni Adaylarının Öz-Yeterlik İnançlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6 (1), 62-72.
- Mota, J., Ribeiro, J., Santos, M.P. and Gomes, H. (2006). Obesity, Physical Activity, Computer Use, and Tv Viewing in Portuguese Adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 18, 113-121.
- Munoz, C., and Towner, T. (2009, March). Opening Facebook: How to use Facebook in the College Classroom. In Society for Information Technology and Teacher education International Conference (pp. 2623-2627). *Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)*.
- Nascimbeni, F. ve Vosloo, S. (2019). *Digital Literacy For Children: Exploring Definitions ve Frameworks*. Unicef, New York. <https://www.unicef.org/globalinsight/reports/digital-literacy-children>.

- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). Curriculum and Evaluation Standards For School Mathematics. *Reston, Va: Author.*
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and Standards For School Mathematics. *Reston, Va: Author.*
- Ng, T. W. and Lucianetti, L. (2016). Within-Individual Increases in Innovative Behavior and Creative, Persuasion, and Change Self-Efficacy Over Time: A Social-Cognitive Theory Perspective. *Journal of Applied Psychology, 101(1)*, 14.
- Niemi, H. ve Niu, S. J. (2021). Digital Storytelling Enhancing Chinese Primary School Students' Self-Efficacy in Mathematics Learning. *Journal of Pacific Rim Psychology, 15*, 1-17.
- Niss, M., Jablonka, E., and Lerman, S. (2014). *Encyclopedia of Mathematics Education.*
- Oecd (2006). Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy, A Framework For Pisa 2006, [Www.Oecd.Org/Dataoecd/63/35/37464175.Pdf](http://www.Oecd.Org/Dataoecd/63/35/37464175.Pdf) Adresinden 27 Şubat 2010 Tarihinde Alınmıştır.
- Oecd (2013), Pisa 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy, Pisa, Oecd Publishing. [https://www.Oecd.Org/Pisa/Pisaproducts/Pisa%202012%20framework%20e-Book\\_Final.Pdf](https://www.Oecd.Org/Pisa/Pisaproducts/Pisa%202012%20framework%20e-Book_Final.Pdf) Adresinden Erişilmiştir.
- Oecd (2017). Pisa 2015 Assessment and Analytical Framework. Paris: Oecd Publishing
- Oecd (2019a).Pisa 2018 Assessment and Analytical Framework. Paris: Oecd Publishing
- Oecd. (2019). Pisa 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do. Oecd: Paris.
- Ojose, B. (2011). Mathematics Literacy: Are We Able To Put The Mathematics We Learn Into Everyday Use. *Journal of Mathematics Education, 4(1)*, 89-100.
- Onal, N. ve Güloğlu Demir, C. (2013). İlköğretim Yedinci Sınıfta Bilgisayar Destekli Geometri Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi. *Turkish Journal of Education, 2(1)*, 19-28.
- Orleans, M. and Laney, M. C. (2000). Children's Computer Use in The Home: Isolation or Sociation?. *Social Science Computer Review, 18(1)*, 56-72.
- Ögel, K. (2012). *İnternet Bağımlılığı: İnternetin Psikolojisini Anlamak ve Bağımlılıkla Başa Çıkmak.* İş Bankası Kültür Yayınları.
- Öndeş, K. M. (2022). *İlkokul Öğrencilerinin Dijital Oyun Bağımlılıkları ile Matematik Başarıları ve Motivasyonları Arasındaki İlişki,* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.

- Özbaş, B. (2023). *8.Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecindeki Matematiksel Temsil Becerileri ile Matematik Okuryazarlığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özçelik, H. ve Kurt, A. (2007). İlköğretim İşlemlerinin Bilgisayar Öz Yeterlikleri: Balıkesir İli Örneği. *İlköğretim Çevrimiçi*, 6 (3), 441-451.
- Özerbaş, M. A., Kuralbayeva, A. (2018). Türkiye ve Kazakistan Öğretmen Adaylarının Dijital Okuryazarlık Düzeylerinin Değerlendirilmesi. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 16-25.
- Özgen, K. ve Bindak, R. (2011). Determination Of Self-Efficacy Beliefs of High School Students Towards Math Literacy. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 11(2), 1073-1089.
- Özgen, K. ve Bindak, R. (2008). Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 517-528.
- Öztop, F. (2023). *İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımları, Motivasyonları ve Akademik Başarıları Arasındaki İlişki*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öztop, F. ve Buluç, B. (2022). Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımı Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(2), 997-1023.
- Pajares, F. (1996). Self-Efficacy Beliefs İn Academic Settings. *Review Of Educational Research*, 66(4), 543-578.
- Pajares, F. ve Schunk, D. H. (2001). Self-Beliefs And School Success: Self-Efficacy, Self-Concept, And School Achievement. *Perception*, 11(2), 239-266.
- Papanastasiou, E. C. and Ferdig, R. E. (2006). Computer Use and Mathematical Literacy: An Analysis of Existing and Potential Relationships. *The Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 25(4), 361.
- Poçan, S. (2023). Matematik Eğitiminde Dijital. *Matematik ve Fen Bilimleri Eğitiminde Yeni Yaklaşımlar 2023-I*, 133.
- Polikarpova, E. V., Shipelik, O. V., and Krylova, I. V. (2020, May). Digitalization of Education: Save The Human. In *International Scientific Conference "Digitalization of Education: History, Trends and Prospects" (Detp 2020)* (Pp. 648-654). Atlantis Press.
- Potter, J. (2019). *Media Literacy*. Sage Publications.
- Prensky, M. (2003). Dijital Oyun Tabanlı Öğrenme. *Eğlence Sektöründeki Bilgisayarlar (Cie)*, 1 (1), 21-21.

- Rebok, G. W. and Balcerak, L. J. (1989). Memory Self-Efficacy and Performance Differences in Young and Old Adults: The Effect of Mnemonic Training. *Developmental Psychology*, 25(5), 714.
- Reinking, D. (1997). Me and My Hypertext: A Multiple Digression Analysis of Technology And Literacy (Sic). *The Reading Teacher*, 50(8), 626-643.
- Riihelainen, J. M. and Crosier, D. (2019). Focus On: Digital Learning Environments-The Best Way Forward. Url: <https://Eacea.Ec.Europa.Eu/National-Policies/Eurydice/Content/Focus-Digital-Learning-Environments-%E2,80>.
- Rizal, R., Setiawan, W. and Rusdiana, D. (2019, February). Digital Literacy of Preservice Science Teacher. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, No. 2, P. 022058). Iop Publishing.
- Sağıroğlu, Ő., Bülbül, H. İ., Kılıç, A. ve Kçkali, M. (2020). *Dijital Okuryazarlık*. Nobel Yayın. Ankara.
- Sarıyev, H. (2021). *Digital Literacy: Raising Prospective Teachers' Awareness of The Fake News Spreading Through The Social Media*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Sari, R. H. N. and Wijaya, A. (2017). Mathematical Literacy of Senior High School Students in Yogyakarta. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 100-107.
- Schreyer-Bennethum, L., ve Albright, L. (2011). Evaluating The Incorporation of Technology and Application Projects in The Higher Education Mathematics Classroom. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. 42(1), 53-63.
- Schunk, D. H. (1995). Self-Efficacy, Motivation and Performance. *Journal of Applied Sport Psychology*, 7(2), 112-137.
- Schwarzer, R. and Renner, B. (2000). Social-Cognitive Predictors of Health Behavior: Action Self-Efficacy and Coping Self-Efficacy. *Health Psychology*, 19(5), 487.
- Scott, S.G. and Bruce, R.A. (1994) Determinants of Innovative Behavior: A Path Model of Individual Innovation in the Workplace. *Academy of Management Journal*, 37, 580-07.
- Seçme, M. M., & Coşkun, Y. (2024). 8. Sınıf ğrencilerinin Matematik Konularını YouTube Platformundan ğrenme Nedenleri. *SDU International Journal of Educational Studies*, 11(1), 34-50. <https://doi.org/10.33710/sduijes.1392074>
- Sedesçi, S. (2023). *ğrencilerin Dijital Girişimcilik Niyeti, Dijital Okuryazarlık ve İŞsizlik Kaygısı Algısı*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.

- Shirin, A., Tanni, S. A., and Chowdhury, S. A. (2022). Learning Achievement and Satisfaction in Online Versus Face-To-Face Mathematics Classes: Primary Education in Bangladesh Perspective. *Journal of Primary Education*, 11(1), 122-131.
- Smahel, D., Wright, M.F., Ve Cernikova, M. (2015). The Impact of Digital Media on Health: Children's Perspectives. *International Journal Of Public Health*, 60(2), 131-137.
- Smid, H. J. (1988). Two Reasons for Teachers Not to Use Educational Software. In *6th International Congress On Mathematical Education, Budapest*.
- Soytürk, İ. (2011). *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlikleri ve Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnançlarının Araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Sönmez, D., Yılmaz, G. K., ve Altun, M. (2022). Matematik Okuryazarlığı Üzerine Yapılmış ve Ulusal Tez Merkezinde Yayınlanmış Tezlerin Doküman Analizi. *Temel Eğitim*, (13), 13-31.
- Söylemez, Ş. (2022). *Matematik Okuryazarlığı Eğitiminin Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Başarılarına, Matematiksel Motivasyonlarına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bartın.
- Stajkovic, A. D., & Luthans, F. (1998). Self-efficacy and work-related performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 124(2), 240–261.
- Steen, L.A., Turner, R., Burkhardt, H. (2007). Developing Mathematical Literacy. In: Blum, W., Galbraith, P.L., Henn, HW., Niss, M. (eds) *Modelling and Applications in Mathematics Education*. New ICMI Study Series, vol 10. Springer, Boston, MA.
- Strycker, J. (2020). K-12 Art Teacher Technology Use And Preparation. *Heliyon*, 6(7), 1-12.
- Sümer, S. (2020). *Mobil Uygulama Teknolojisi Destekli Beden Eğitimi ve Spor Dersinin 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Hentbol Performansları Üzerine Etkisinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Şahin, G. (2023). *Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Eğitimde Dijitalleşme ve Dijital Teknoloji Kullanımı ile İlgili Görüşlerinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bolu.
- Şahin, İ. (2009). Eğitsel İnternet Kullanım Özyeterliği İnançları Ölçeğinin Geçerliliği ve Güvenirliği. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (21), 461-471.
- Şanlı, Ö. (2023). *Matematik Öğretmenlerinin Matematik Okuryazarlığına Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi: Matematiksel İnanç Perspektifi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar.

- Şataf, H. A. (2010). *Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin İlköğretim 8. sınıf Öğrencilerinin “Dönüşüm Geometrisi” ve “Üçgenler” Alt Öğrenme Alanındaki Başarısı ve Tutulma Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Şenol, S. V. (2022). *İlkokul Matematik Öğretiminde Matematik Okuryazarlığı Sorularının Kullanılmasının Matematik Okuryazarlığı Başarısı Üzerine Etkilerinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Tabuk, M., İnan, M. ve Tabuk, M. (2018). Okulöncesi Dönem Çocuklarının Matematik Becerilerinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 184-201.
- Taşkın, E. (2017). *Altıncı Sınıf Öğrencilerine Verilen Matematik Okuryazarlığı Eğitiminin Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Başarısına Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Taşlıbeyaz, E. (2010). *Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminde Matematik Algılarına Yönelik Durum Çalışması: Lise 3. Sınıf Uygulaması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Tekin, B. ve Tekin, S. (2004). Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Okuryazarlık Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma. *Matematik Etkinlikleri 2004: Matematik Sempozyumu ve Sergileri*. Ankara: Matder. Matder.
- Thompson, P. (2013). The Digital Natives as Learners: Technology Use Patterns and Approaches to Learning. *Computers and Education*, 65, 12–33.
- Tunç, M. (2023). *Stem Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterliklerine ve Başarılarına Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Turgut, M. (2010). *Teknoloji Destekli Lineer Cebir Öğretiminin İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Uzamsal Yeteneklerine Etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Türe, G. (2021). Dijital Dünyanın Okuma ve Yazma Becerileri Üzerindeki Etkisi. *Uluslararası Yabancı Dil Olarak Türkçe Öğretimi Dergisi*, 4(2), 165-184.
- Türk Dil Kurumu (TDK), (2021). <https://sozluk.gov.tr/> Erişim Tarihi:20.03.2024
- Türk, E. (2023). *An Investigation of High School Students' English Self-Efficacy Beliefs and Learning Climate*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bolu.
- Türkan, K. (2019). *Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Becerilerinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK), (2021). Hanehalkı Bilişim Teknolojileri (Bt) Kullanım Araştırması, 2021. 16.05.2024 Tarihinde [Https://Data.Tuik.Gov.Tr/Bulten/Index?P=Survey-On-Information-And-Communicationtechnology-\(Ict\)-Usage-In-Households-And-By-Individuals-2021-37437](https://Data.Tuik.Gov.Tr/Bulten/Index?P=Survey-On-Information-And-Communicationtechnology-(Ict)-Usage-In-Households-And-By-Individuals-2021-37437) Adlı Siteden Alınmıştır.
- Türkmen, E. (2009). *İş Karakteristikleri ve Algılanan Örgütsel Destek Kavramlarının Öz-Yeterlilik İnancı ile İlişkisi ve Öz-Yeterlilik İnancının Çalışan Performansı Üzerine Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Tüzel, A. G. M. S. (2010). Görsel Okuryazarlık. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, (27), 691-705.
- Uhls, Y. T., Michikyan, M., Morris, J., Garcia, D., Small, G. W., Zgourou, E., ve Greenfield, P. M. (2014). Five Days at Outdoor Education Camp Without Screens Improves Preteen Skills With Nonverbal Emotion Cues. *Computers In Human Behavior*, 39, 387-392.
- Uluğ, Ş. Ö. (2023). *Matematik Öğretmenlerinin Uzaktan Eğitim Sürecindeki Dijital Okuryazarlıkları ve Öğretmen Kimlikleri: Bir Anlatı Araştırması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Ulutaş, A. (2022). *Türkiye'deki Uzaktan Eğitim Uygulamaları ve Öğretmenlerin Uzaktan Eğitime Yönelik Tutumları ile Dijital Okuryazarlıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Umay A. (2003). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretmeye Ne Kadar Hazır Olduklarına İlişkin Bazı İpuçları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 25: 194- 203 Shf:194-203
- Uysal, E. ve Yenilmez, K. (2012). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Düzeyi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 1-15.
- Ünal, Ö. (2010). *Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Teknoloji Yeterlilik Düzeylerinin Belirlenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Vale, C. M., and Leder, G. C. (2004). Student Views of Computer-Based Mathematics in The Middle Years: Does Gender Make a Difference?. *Educational Studies in Mathematics*, 56, 287-312.
- Valkenburg, Pm and Peter, J. (2009). İnternetin Ergenler İçin Sosyal Sonuçları: On Yıllık Bir Araştırma. *Psikoloji Biliminde Güncel Yönler*, 18 (1), 1-5.
- Van De Ven, A. H. (1986). Central Problems in The Management Of İnnovation. *Management Science*, 32(5), 590-607.

- Verdi, E. (2024). *Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Stem Uygulamaları Öğretmen Öz-Yeterlik, Stem Pedagojik Alan Bilgisi ve Mesleki Gelişimlerinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Wijaya, A., Van Den Heuvel-Panhuizen, M., Doorman, M., and Robitzsch, A. (2014). Difficulties in Solving Context-Based PISA Mathematics Tasks: an Analysis of Students' Errors. *The Mathematics Enthusiast*, 11(3), 555-584.
- Yalçın, S. (2022). *Examination of The Relationship Between 21st Century Learning Skills and Digital Literacy Levels of University Students*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yalvaç, M. (2024). *Okul Öncesi Öğretmenlerinin Kapsayıcı Eğitime Yönelik Öz Yeterlik Algılarının İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Yavuzyiğitoğlu, F. (2023). *Okul Müdürlerinin Teknolojik Liderlik Davranışları ile Öğretmenlerin Dijital Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki İlişki*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Yazıcı, A. (2006). Ülkemizde Bilgisayar Okuryazarlığı Üzerine. *Yüce Bilgi Akademisi E.Dergisi*.
- Yazuz, F. (2023). *Öğretmenlerin Dijital Okuryazarlık Düzeyleriyle Kişisel Siber Güvenliği Sağlama Davranışları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Yeğit, H. (2019). Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlık Başarı Düzeylerinin İncelenmesi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 2(3), 174-195.
- Yenilmez, K. ve Ata, A. (2013). Matematik Okuryazarlığı Dersinin Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Özyeterliğine Etkisi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(2), 1803-1816.
- Yenilmez, K., and Uygan, C. (2010). The Effects of Creative Drama Method on 7th Grade Students' Self-Efficacy Beliefs on Geometry. *Kastamonu Education Journal*. September, 18(3).
- Yeşildal, M. (2018). *Yetişkin Bireylerde Dijital Okuryazarlık ve Sağlık Okuryazarlığı Arasındaki İlişki: Konya Örneği*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Yetkin, O. (2023). *Matematik Öğretiminde Kullanılan Günlük Yaşam Problemlerinin Matematik Okuryazarlığı, Kaygısı, Motivasyonu ve Başarısına Etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

- Yıldırım, M. S. (2017). *Yeni Neslin Teknoloji Kullanımının Okul Ortamına Etkileri Hakkında Lise Öğretmen ve Öğrencilerinin Görüşleri*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Yıldızhan, Y. H. (2013). Temel Eğitimde Akıllı Tahtanın Matematik Başarısına Etkisi10. CICE 2013.
- Yılmaz, A. (2000). *Eşler Arasındaki Uyum ve Çocuğun Algıladığı Anne-Baba Tutumu ile Çocukların, Ergenlerin ve Gençlerin Akademik Başarıları ve Benlik Algıları Arasındaki İlişkiler*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK), (2019). Yök Yükseköğretimde Dijital Dönüşüm Tanıtım Toplantısı. <https://www.yok.gov.tr/Sayfalar/Haberler/Agri-Dijital-Donusum-Tanitimtoplantisi.aspx> [Erişim Tarihi: 18.12.2023]
- Yüzer, T. V., Kurubacak, G. ve Okur, M. R. (2018). *Dijital Okuryazarlık*. Anadolu Üniversitesi Basımevi. Eskişehir.
- Wylie, L. (2014). The Social Media Revolution. *British Journal of Midwifery*, 22 (7), 502-506.
- Yılmaz, S. (2024). *Sınıf Öğretmenlerinin Çevre Eğitimine Yönelik Öz Yeterlikleri ve Görüşlerinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Yılmaz, G. (2015). *Ortaokul Öğrencilerinin Aritmetik Performans Puanları ve Matematik Okuryazarlığı Arasındaki İlişkinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Yore, L. D., Pimm, D., and Tuan, H. L. (2007). The Literacy Component of Mathematical and Scientific Literacy. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 5, 559-589.
- Zimmerman, B. J. (1995). Self-Efficacy and Educational Development. In A. Bandura (Ed.). *Self-Efficacy in Changing Societies*. New York: Cambridge University Press (Pp. 202-231).



**EKLER**

## EK-1: Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımı Ölçeği

MADDELER	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
<b>Tablet bilgisayar, akıllı telefon, hesap makinesi gibi dijital araçlar;</b>				
1. Matematiksel işlemler yapmama yardımcı olur.				
2. Grafik oluşturmama yardımcı olur.				
3. Tablo oluşturmama yardımcı olur.				
4. Geometrik şekiller çizmeme yardımcı olur.				
5. Matematik dersi ile ilgili notlar almama yardımcı olur.				
6. Matematik dersi ile ilgili dosyalar paylaşmama yardımcı olur.				
7. Matematik dersi ile ilgili çalışmalarda arkadaşlarımla iletişim kurmama yardımcı olur.				
8. Matematik dersi ile ilgili çalışmalarda öğretmenimle iletişim kurmama yardımcı olur.				
9. Matematik dersine çalışmama yardımcı olur.				
10. Matematik dersi ile ilgili araştırmaları yapmama yardımcı olur.				
<b>Tablet bilgisayar, akıllı telefon gibi dijital araçlardaki uygulamaları kullanarak;</b>				
11. Matematik dersi ile ilgili sorular çözerim.				
12. Matematik dersi ile ilgili alıştırmalar yaparım.				
13. Matematik dersi ödevlerini yaparım.				
<b>Matematik dersi ile ilgili bir konuyu daha iyi anlamak için;</b>				
14. Videolar izlerim.				
15. Tablet bilgisayar, akıllı telefon gibi dijital araçlardan görsellere bakarım.				
16. Tablet bilgisayar, akıllı telefon gibi dijital araçlardan sesler dinlerim.				
17. Tablet bilgisayar, akıllı telefon gibi dijital araçlardan örnekleri incelerim.				
18. Tablet bilgisayar, akıllı telefon gibi dijital araçları kullanarak çevrimiçi derslere katılırım.				
19. EBA veya benzeri paylaşım platformlarından yararlanırım.				
20. Tablet bilgisayar, akıllı telefon gibi dijital araçlardan ders sunumlarına bakarım.				

## EK-2: Ortaokul Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Ölçeği

<b>ORTAOKUL MATEMATİK OKURYAZARLIĞI ÖZYETERLİK ÖLÇEĞİ</b>	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
<b><i>Matematiksel Beceri Boyutu</i></b>					
1. Matematiksel dili kullanarak ispat yapabilirim.					
2. Verilen bir ifadeyi matematiksel dili kullanarak açıklayabilirim.					
3. Bilimsel olaylarda matematiksel ilişkileri görebilirim.					
4. Günlük yaşantımda gerçekleşen olaylar arasındaki matematiksel ilişkileri görebilirim.					
5. Farklı derslerde karşıma çıkan durumlarda matematik kullanabilirim.					
6. Sosyal ve güncel olaylarda matematik kullanma becerisine sahibim.					
7. Yaşam içindeki her türlü probleme matematiksel yaklaşımla çözüm önerileri getirebilirim.					
8. Farklı şekillerde sayısal modeller düzenleyebilirim.					
9. Matematiksel düşüncelerimin ifadesinde matematiksel dili kullanabilirim.					
10. Günlük yaşantımdaki bir olayı/durumu test ederken olayı/durumu denklem olarak ifade edebilirim.					
11. Günlük yaşantımdaki bir olayı veya durumu test ederken örüntü, tablo ya da grafik gibi matematiksel model kurabilirim.					
12. Karşılaştığım bir olayı ya da bir problemi matematik dilinde ifade edebilirim.					
13. Günlük hayattaki bir problemin çözümünde doğru olan matematiksel yöntemi seçebilirim.					
14. Günlük yaşantımdaki bir olayı veya durumu test ederken matematiksel araç ve gereçleri kullanabilirim.					
15. İki şehir arasındaki mesafeyi harita kullanarak bulabilirim.					
<b><i>Kişisel Deneyim Boyutu</i></b>					
16. Matematik çalışırken kendime olan güvenimin azaldığını fark ederim.					
17. Herhangi bir durum/olayda matematiksel iletişim kurmada zorlanırım.					

## EK-2: (devam) Ortaokul Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Ölçeği

18. Problem çözerken yanlış yapıyorum duygusu taşırım.					
19. Günlük yaşantımda matematiğe ihtiyaç duymayacağıma inanırım.					
20. Geometrik kavramları algılamakta güçlük çekerim.					
21. Güncel olaylarda matematiksel ilişkileri fark edemem.					
<b><i>Bilimsel Modelleme Boyutu</i></b>					
22. Karşılaştığım grafikleri okumakta zorlanmam.					
23. Farklı şekillerde tablo oluşturabilirim.					
24. Farklı şekillerde örüntüler oluşturabilirim.					
25. Farklı şekillerde grafik oluşturabilirim.					
<b><i>Sosyal Bağlam Boyutu</i></b>					
26. Günlük yaşantımdaki bir olayı/durumu test ederken önemli değişkenleri belirleyebilirim.					
27. Bilgiye dayalı kararlar verirken verilen bilgileri analiz edebilirim.					
28. Günlük yaşantımdaki bir olayı veya durumu test ederken fazladan verilen bilgileri sadeleştirebilirim.					
29. Şekil-uzay ile ilgili deneyimleri duyularımı kullanarak tanımlayabilirim.					
30. Zaman-hareket ile ilgili deneyimleri duyularımı kullanarak tanımlayabilirim.					

## EK-3: Anket İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 24.03.2023-123254



T.C.  
AMASYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı : E-47526769-302.08.01-123254  
Konu : Anket İzni

24.03.2023

**ERBAA KAYMAKAMLIĞINA**  
**(Erbaa İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü)**

Üniversitemiz Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı 218102009 numaralı öğrencisi Ender AKINCAN, Dr. Öğr. Üyesi Birol TEKİN'in danışmanlığında hazırladığı "Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımları" ile "Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterliliklerinin İncelenmesi" konulu çalışması kapsamında 01.04.2023-15.06.2023 tarihleri arasında İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı Tepeşehir Yatılı Bölge Ortaokulu, 15 Temmuz İmam Hatip Ortaokulu, Alparslan Ortaokulu ve Mevlana Ortaokulu öğrencileri ile araştırma ve ölçek uygulaması yapmayı planlamaktadır.

Söz konusu araştırmanın yapılabilmesi için gerekli izinlerin verilmesi konusunda gereğini bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Süleyman ELMACI  
Rektör

Ek:Anket Uygulama İzni (Ender AKINCAN) (36 Sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BS5BMPMJ4 Pin Kodu :74272

Belge Takip Adresi :  
<https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5544&eD=BS5BMPMJ4&eS=123254>

Adres:Akbilek Mah. Hakimiyet Cad. No:4/3 P.K. :05100 Merkez/Amasya  
Telefon:0 (358) 211 50 20 Faks:0 (358) 260 00 50  
e-Posta:oidb@amasya.edu.tr Web:http://www.amasya.edu.tr/idari  
Kep Adresi:amasyauniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Murat ÇITIR  
Unvanı: Bilgisayar İşletmeni



Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

## EK-4: Anket Uygulama Talebi

Evrak Tarih ve Sayısı: 23.03.2023-123192



T.C.  
AMASYA ÜNİVERSİTESİ  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : E-23123831-044-123192  
Konu : Anket Uygulama Talebi (Ender  
AKINCAN)

23.03.2023

**REKTÖRLÜK MAKAMINA**  
**Öğrenci İşleri Daire Başkanlığına**

Enstitümüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans programı 218102009 numaralı öğrencisi Ender AKINCAN, Dr. Öğr. Üyesi Birol TEKİN danışmanlığında hazırladığı "Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımları ile Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterliliklerinin İncelenmesi" konulu çalışması kapsamında 01.04.2023-15.06.2023 tarihleri arasında Tokat İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı Tokat İli Erbaa İlçesindeki Tepeşehir Yatılı Bölge Ortaokulu, 15 Temmuz İmam Hatip Ortaokulu, Alparslan Ortaokulu ve Mevlana Ortaokulu öğrencileri ile araştırma ve ölçek uygulaması yapmayı planlamaktadır. Araştırmanın yapılabilmesi için gerekli izinlerin alınması hususunda gereğini bilgilerinize arz ederim.

Doç. Dr. Ümit YILDIRIM  
Enstitü Müdürü

Ek:Araştırma, Uygulama, Ölçek, Anket İzin Dilekçesi. (Ender AKINCAN) (35 Sayfa)

Dağıtım:  
Gereği:  
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Bilgi:  
Dr. Öğr. Üyesi Birol TEKİN

**Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

Belge Doğrulama Kodu :BS9BMM9ER4 Pin Kodu :78562

Belge Takip Adresi :  
<https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5544&eD=BS9BMM9ER4&cS=123192>

Adres:Akbilek Mah. Muhsin Yazıcıoğlu Cad. No:7 P.K. 05100 Merkez/Amasya  
Telefon:0 (358) 260 00 47 Faks:0 (358) 260 00 48  
e-Posta:fenbilimleri@amasya.edu.tr Web:http://www.amasya.edu.tr/akademik/enstituler.aspx  
Kep Adresi:amasyauniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Ayşe DEMİRHAN  
Unvanı: Bilgisayar İşletmeni



**Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

## EK-5: Anket İzin Dilekçesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 22.03.2023-123026



T.C.  
AMASYA ÜNİVERSİTESİ  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü  
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Başkanlığı

Sayı : E-63126057-044-123026  
Konu : Araştırma, Uygulama, Ölçek, Anket İzin  
Dilekçesi. (Ender AKINCAN)

22.03.2023

## FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Anabilim Dalımız Matematik Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi 218102009 numaralı Ender AKINCAN' ın Araştırma, Uygulama, Ölçek, Anket İzin dilekçesi ve ilgili evrakları ekte sunulmuştur. Gereğini arz ederim.

Prof. Dr. Keziban ORBAY  
Anabilim Dalı Başkanı

Ek:22-3-2023\_10-33-54 (34 Sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSABMRRABP Pin Kodu :83292

Belge Takip Adresi :  
<https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5544&eD=BSABMRRABP&eS=123026>

Adres:Akbilek Mah. Muhsin Yazıcıoğlu Cad. No:7 P.K. 05100 Merkez/Amasya  
Telefon:0 (358) 260 00 47 Faks:0 (358) 260 00 48  
e-Posta:fenbilimleri@amasya.edu.tr Web:http://www.amasya.edu.tr/akademik/enstituler.aspx  
Kep Adresi:amasyauniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Uğur ZENGİN  
Unvanı: Bilgisayar İşletmeni  
Tel No: 3582526230



Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK-6: Anket İzin Talep Formu

## EK-7: Etik Onay

Evrak Tarih ve Sayısı: 13.03.2023-121703



T.C.  
AMASYA ÜNİVERSİTESİ  
Bilim Etik Kurulu  
Sosyal Bilimler Etik Kurulu

Sayı :E-30640013-108.01-121703  
Konu :Etik Onay.

13.03.2023

**REKTÖRLÜK MAKAMINA**  
Sayın Dr. Öğr. Üyesi Birol TEKİN  
Öğretim Üyesi

İlgi : 09.02.2023 tarihli ve 3639 sayılı yazı.

"Ortaokul öğrencilerinin Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımları ile Matematik Okuryazarlığı Yeterliliklerinin İncelenmesi" adlı araştırmanız Sosyal Bilimler Etik Kurulu tarafından bilimsel araştırma etiği yönünden incelendi ve değerlendirildi. Konu ile ilgili kurul görüşü ektedir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Songül KEÇECİ KURT  
Etik Kurul Başkanı

Ek:Başvuru Değerlendirme (2 Sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BSPB1YAVH4 Pin Kodu :63272

Belge Takip Adresi :  
<https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5544&eD=BSPB1YAVH4&eS=121703>

Adres: Akbilsik Mah. Muhsin Yazıcıoğlu Cad. No:7 Merkez/Amasya  
Telefon:2600060 Faks:2600059  
e-Posta:genelsekreterlik@amasya.edu.tr Web:http://www.amasya.edu.tr/dari/etik-kurul/bilim-etik-kurulu.aspx  
Kep Adresi:amasyauniversitesi@hs01.kep.tr


Bilgi için: Kürşat EFE  
Unvanı: Etik Kurul Üyesi  
Tel No: 1



Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

## EK-7: (devam) Etik Onay

	<b>AMASYA ÜNİVERSİTESİ</b> <b>SOSYAL BİLİMLER ETİK KURUL DEĞERLENDİRME FORMU</b>
---	---

<b>Araştırmanın Başlığı :</b> "Ortaokul öğrencilerinin Matematik Öğrenme Sürecinde Dijital Teknoloji Kullanımları ile Matematik Okuryazarlığı Yeterliliklerinin İncelenmesi"	
<b>Başvuru Formunun Etik Kurula geldiği tarih</b>	09.02.2023
<b>Başvuru Formunun Etik Kurulda incelendiği tarih</b>	01.03.2023
<b>Karar tarihi</b>	01.03.2023

**SONUÇ**

1.	<input checked="" type="checkbox"/> Kabul
2.	<input type="checkbox"/> Düzeltme gereklidir: Etik sorun olabilecek sorular/maddeler, süreçler ya da unsurlar bulunmaktadır. Açıklama:
3.	<input type="checkbox"/> Red Gerekçe, Görüş, Tavsiye ve Açıklamalar:

Başvuru dosyasının incelenmesinde hazır bulunan ve araştırmayla doğrudan veya dolaylı olarak ilişkisi bulunmayan Etik Kurul başkan ve üyelerinin ad,soyad ve imzaları.

(Başkan)  
Prof. Dr. Songül KEÇECİ  
KURT

(Üye-Bşk Yardımcısı)  
Doç. Dr. Fatih CAN

(Üye- raporör)  
Doç. Dr. Melike BAŞ

(Üye)  
Doç. Dr. Kürşat EFE

(Üye)  
Doç.Dr. Davut AĞBAL

(Üye)  
Doç.Dr. Bureu KARAŞAR

KYT-FRM-126/00

Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.  
Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.  
Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK-8: Taahhütname

**EK-9: Gönüllü Katılım Formu**

EK-10: Veli Gönüllü Ktılım Formu

EK-11: Başvuru kontrol listesi

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Ender AKINCAN

### Eğitim Derecesi Okul/Program Mezuniyet Yılı

Lisans/ Dokuz Eylül Üniversitesi/ Buca Eğitim Fakültesi/ İlköğretim Matematik Öğretmenliği

### İş Deneyimi- Yıl- Çalıştığı Yer- Görevi

Eylül 2012- Haziran 2017 Tokat Erbaa Gököl Güldere Ortaokulu (Öğrt.)

Haziran 2017- Haziran 2020 Tokat Erbaa İmam Hatip Ortaokulu (Öğrt.)

Haziran 2020- Halen Tokat Erbaa Tepeşehir YBO (Öğrt.)

### Yabancı Dil

İngilizce

### Bilimsel Faaliyetler (Yayımlar, Bildiriler, Katıldığı Projeler)

Akıncan, E., & Tekin, B. (2023). Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin cebirsel ifadelerde çarpma işlemini modelleme konusundaki başarı düzeylerinin incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 13(1), 735-752. <https://doi.org/10.24315/tred.1095532>

Akıncan, E., & Tekin, B. (2022). *Ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin örüntüler konusunda yaşadıkları zorlukların incelenmesi*. 7. Uluslararası 19 Mayıs Yenilikçi Bilimsel Yaklaşımlar Kongresi-Samsun-2022.