

**T.C.  
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI  
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİK DERSLERİNDE EĞİTİM VE  
ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİNİ KULLANMA DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Fevzi DEMİR**

**ÇANAKKALE  
Temmuz, 2019**

**T.C.**  
**Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi**  
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü**  
**Temel Eğitim Anabilim Dalı**  
**Sınıf Eğitimi Bilim Dalı**

**Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim ve Öğretim Teknolojilerini  
Kullanma Düzeylerinin İncelenmesi**

**Fevzi DEMİR**  
**(Yüksek Lisans Tezi)**

**Danışman**  
**Prof. Dr. Çavuş ŞAHİN**

**Çanakkale**  
**Temmuz, 2019**

## Taahhütname

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim Ve Öğretim Teknolojilerini Kullanma Düzeylerinin İncelenmesi” başlıklı çalışmamın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve değerlere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmadan yazıldığını ve yararlandığım yayınların kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu bunlara atıf yaparak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

05/07/2019

Fevzi DEMİR

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Onay

Fevzi DEMİR tarafından hazırlanan bu çalışma, 05/07/2019 tarihinde yapılan tez savunması sonucunda başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Referans No : 10270677

	Akademik Unvan	Adı SOYADI	İmza
Danışman	Prof. Dr.	Çavuş ŞAHİN	
Üye	Prof. Dr.	Gürbüz OCAK	
Üye	Dr. Öğr. Üyesi	Berfu KIZILASLAN TUNÇER	

Tarih: .....

İmza: .....

Prof. Dr. Salih Zeki GENÇ  
Enstitü Müdürü

## Önsöz

“Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim ve Öğretim Teknolojilerini Kullanım Düzeylerinin İncelenmesi” adlı bu araştırma ilkokullarda çalışmakta olan sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanım düzeylerini, sınıf öğretmenlerinin cinsiyetleri, kıdem yılları, yaşları, öğrenim düzeyleri, daha önce teknoloji eğitimi alıp almama durumları ve matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanımına yönelik tutumlarına göre incelenmiştir.

Bu araştırma beş ana bölümden oluşmaktadır. Araştırmanın ilk bölümünde araştırmanın amacı, araştırmanın alt amaçları, araştırmanın önemi, sayılılar, sınırlılıklar ve tanımlar hakkında açıklamalarda bulunulmuştur. Araştırmanın ikinci bölümünde ise yapılan çalışma ile ilgili kuramsal temelden ve ilgili literatürden bahsedilmiştir. Kuramsal temelde genel olarak teknoloji ve matematik öğretimi üzerinde durulmuştur. Araştırmanın üçüncü bölümünde araştırmanın deseni, araştırmanın modeli, araştırmanın evreni ve araştırmanın örnekleme hakkında bilgi verilmiştir. Araştırmanın dördüncü bölümünde araştırmanın problem cümlesinden ve alt problemlerden yola çıkarak sırasıyla veri toplama aracıyla edinilen bulgulara ve bulguların yorumları bulunmaktadır. Araştırmanın beşinci bölümünde ise araştırmanın bulgularından yola çıkılarak ulaşılan sonuca yer verilmiş, sonuçla ilgili tartışmalar yapılmış ve bundan sonra yapılacak olan diğer araştırmalara yol gösterebilmesi amacıyla bir takım önerilere yer verilmiştir. Araştırma sonuna kaynakça, izin yönergeleri ve veri toplama aracı formu eklenmiştir.

Yüksek lisans tez çalışmam esnasında akademik anlamda, bilgi birikimiyle ve hoşgörülü yaklaşımıyla tezi bitirmem konusunda beni destekleyen ve bana yol gösteren danışman hocam Prof. Dr. Çavuş ŞAHİN’e, hiçbir yardımını benden esirgemeyen dostum Arş. Gör. Mustafa Furkan UZAN’a, bugünlere kadar gelmemi sağlayan anneme, babama ve

son olarak bu uzun süreçte beni en çok destekleyen eşim Büşra Demir'e en içten dileklerle teşekkürü bir borç bilirim.

Çanakkale, 2019

Fevzi DEMİR



## Özet

### **Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim ve Öğretim Teknolojilerini Kullanma Düzeylerinin İncelenmesi**

Son dönemlerde ülkemizde teknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesiyle eğitimde teknolojiye verilen önem artmaktadır. Ancak teknolojinin eğitim ortamına entegre edilmesi hızla gelişen teknolojinin takibi kadar zor bir hal almıştır. Sınıf öğretmenlerinin, matematik öğretiminde öğrenimi kolaylaştıran bir etken olarak gördükleri eğitim ve öğretim teknolojilerini, matematik derslerinde kullanım düzeyleri de belirsizliğini korumaktadır. Yapılan bazı çalışmaların teknoloji kullanım düzeyini genel anlamda belirlediği görülmektedir. Ancak matematik öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik bir çalışma olmadığı görülmektedir.

Bu araştırmanın amacı, sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerinin incelenmesidir. Böylece, eğitim ve öğretim teknolojilerinin matematik derslerinde kullanımı ile sınıf öğretmenlerinin cinsiyetleri, kıdem yılları, yaşları, öğrenim düzeyleri, teknoloji eğitimi alıp almama durumları ve tutumları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı görülebilecektir.

Araştırmada model olarak, betimsel tarama modeli seçilmiştir. Verilerin toplanması amacıyla veri toplama aracı hazırlanmıştır. Veri toplama aracının ilk bölümü 6 soruluk kişisel bilgilerden, sonraki 12 soru sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanım düzeylerini belirlemeye yönelik maddelerden, üçüncü bölüm ise sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımına yönelik tutumları ile ilgili görüşlerinin alındığı 25 maddeden oluşmaktadır.

Verilerin analizi bilgisayar ortamında yapılmıştır. Veri toplama aracının güvenilirliği Cronbach Alpha ile belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan veri toplama aracı 2017-2018 eğitim-öğretim yılı Çanakkale İl merkezinde bulunan ilkokullardaki sınıf öğretmenlerine uygulanmıştır.

Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanım düzeyleri ile ilgili olan kısım teknoloji okuryazarlığı, derse entegrasyon ve farkındalık adı altında üç farklı alt boyuttan oluşmuştur. Öğretmenlerin teknoloji kullanımına yönelik tutumları ile ilgili kısım ise olumlu yönler, bilgisayar tabanlı teknolojiler, olumsuz yönler, web tabanlı teknolojiler, klasik teknolojiler ve güncel teknolojiler olarak altı alt boyuttan oluşmaktadır. Bu boyutlar ve belirlenen ölçütler arasında anlamlı fark olup olmadığı t-testi, ANOVA(tek yönlü varyans analizi), Kruskal Wallis, Tukey ve Tamhane testleri ile analiz edilmiş yorumlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Eğitim Teknolojileri, Matematik Öğretimi, Teknoloji.



## **Abstract**

### **Examining the Use of Teaching And Teaching Technologies In Mathematics Classes By Classroom Teachers**

Recently, the importance of technology in education has increased with the rapid development of technology in our country. However, the integration of technology into the educational environment has become as difficult as the follow-up of rapidly developing technology. The level of use of educational and instructional technologies in mathematics courses which they perceive as a factor that facilitates learning in mathematics teaching is still uncertain. It is seen that some studies have determined the level of technology usage in general terms. However, there is no study on the use of mathematics teaching.

The aim of this study is to examine the use of educational and instructional technologies in mathematics classes of classroom teachers. Thus, it can be seen whether there is a difference between the level of use of educational and instructional technologies in classrooms' mathematics courses and gender, seniority, age, education level, technology education and lack of technology education.

The descriptive survey model was chosen as the research model. Data collection tool was prepared for data collection. The first part of data collection tool consists of 6 questions consisting of personal information. The second section consists of 13 questions about the level of classroom teachers' use of educational and instructional technologies in mathematics courses. The third part consists of 26 questions consisting of attitudes of the class teachers towards the use of educational and instructional technologies in mathematics classes.

Data analysis was performed on computer. The reliability of the data collection tool was determined by Cronbach Alpha. The scale of the study was applied to the primary school teachers in the province of Çanakkale in the 2017-2018 academic year.

The part on the level of use consists of three different sub-dimensions: technology literacy, integration into the course and awareness. The part on the attitude was designed from

six dimensions: positive aspects, computer-based technologies, negative aspects, web-based technologies, classical technologies, and available technologies. Differences between sub-dimensions and criteria were analyzed by t-test, ANOVA (one-way analysis of variance) and Kruskal Wallis tests. The analysis results were interpreted by Tukey and Tamhane tests.

**Key words:** Educational technologies, mathematics teaching, technology



## İçindekiler

Önsöz.....	ii
Özet.....	iv
Abstract.....	vi
İçindekiler.....	vii
Tablolar Listesi.....	xi
Şekiller Listesi.....	xv
Kısaltmalar Listesi.....	xvi
Bölüm I: Giriş.....	1
Araştırmanın Amacı.....	2
Araştırmanın Alt Amaçları.....	2
Araştırmanın Önemi.....	3
Araştırmanın Sayıltıları.....	4
Araştırmanın Sınırlılıkları.....	4
Tanımlar.....	4
Bölüm II: Kuramsal Temel ve İlgili Literatür.....	7
Matematik ve Matematik Öğretimi.....	7
Teknoloji.....	8
Eğitim teknolojisi.....	10
Eğitim teknolojisi kullanılmasının yararları.....	12
Öğretim teknolojisi.....	13
Teknolojinin eğitime entegre edilmesi.....	14
Eğitimde Teknolojinin Rolü.....	16
Matematik Öğretimi ve Teknoloji İlişkisi.....	19
Öğretmen ve Teknoloji Kullanımı.....	24
Yapılan Çalışmalar.....	27
Türkiye’de yapılan çalışmalar.....	27
Yurtdışında yapılan çalışmalar.....	32
Bölüm III: Yöntem.....	35
Araştırmanın Modeli.....	35
Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	35
Veri Toplama Aracı.....	37
Geçerlik ve Güvenirlik.....	46

Veri Analizi.....	49
Bölüm IV: Bulgular ve Yorum .....	51
Sınıf Öğretmenlerin Matematik Derslerinde Eğitim ve Öğretim Teknolojilerini Kullanma Düzeylerinin Dağılımı .....	52
Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim ve Öğretim Teknolojilerini Kullanma Düzeylerinde “Cinsiyet” Değişkenine Göre Anlamlı Bir Farkın Olup Olmamasına İlişkin Bulgular .....	53
Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim ve Öğretim Teknolojilerini Kullanma Düzeylerinde “Kıdem Yılı” Değişkenine Göre Anlamlı Bir Farkın Olup Olmamasına İlişkin Bulgular .....	55
Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim ve Öğretim Teknolojilerini Kullanma Düzeylerinde “Yaş” Değişkenine Göre Anlamlı Bir Farkın Olup Olmamasına İlişkin Bulgular.....	56
Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim ve Öğretim Teknolojilerini Kullanma Düzeylerinde “Öğrenim Düzeyi” Değişkenine Göre Anlamlı Bir Farkın Olup Olmamasına İlişkin Bulgular .....	58
Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim Ve Öğretim Teknolojilerini Kullanma Düzeylerinde “Daha Önce Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumu” Değişkenine Göre Anlamlı Bir Farkın Olup Olmamasına İlişkin Bulgular .....	60
Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim Ve Öğretim Teknolojileri Kullanımına Yönelik Tutumlarının Dağılımı.....	61
Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim Ve Öğretim Teknolojilerini Kullanmaya Yönelik Tutumlarıyla “Cinsiyet” Değişkenine Göre Anlamlı Bir Farkın Olup Olmamasına İlişkin Bulgular .....	64
Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim Ve Öğretim Teknolojilerini Kullanmaya Yönelik Tutumlarında “Kıdem Yılı” Değişkenine Göre Anlamlı Bir Farkın Olup Olmamasına İlişkin Bulgular.....	67
Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim Ve Öğretim Teknolojilerini Kullanmaya Yönelik Tutumlarında “Yaş” Değişkenine Göre Anlamlı Bir Farkın Olup Olmamasına İlişkin Bulgular .....	72
Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim Ve Öğretim Teknolojilerini Kullanmaya Yönelik Tutumlarında “Öğrenim Düzeyi” Değişkenine Göre Anlamlı Bir Farkın Olup Olmamasına İlişkin Bulgular.....	75
Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim Ve Öğretim Teknolojilerini Kullanmaya Yönelik Tutumlarında “Daha Önce Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumu” Değişkenine Göre Anlamlı Bir Farkın Olup Olmamasına İlişkin Bulgular .....	79
Bölüm V: Tartışma, Sonuç ve Öneriler .....	83
Tartışma ve Sonuç .....	83

Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerinin dağılımlarına ilişkin sonuçlar .....	83
Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanım düzeylerinin çeşitli ölçütlere(cinsiyet, kıdem yılı, yaş, öğrenim düzeyi ve teknoloji eğitimi alıp almama durumu) göre incelendiğinde ortaya çıkan sonuçlar	84
Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımına yönelik tutumlarının dağılımlarına ilişkin sonuçlar .....	87
Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarının çeşitli ölçütlere(cinsiyet, kıdem yılı, yaş, öğrenim düzeyi ve teknoloji eğitimi alıp almama durumu) göre incelendiğinde ortaya çıkan sonuçlar .....	88
Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeyleri ile matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumları arasındaki ilişkiye yönelik sonuçlar .....	90
Öneriler .....	91
Kaynakça .....	93
Ekler.....	103
Ek 1: İzin Onay.....	104
Ek 2: Veri Toplama Aracı.....	105

## Tablolar Listesi

Tablo Numarası	Tablo Başlığı	Sayfa
1	Araştırmaya Katılan Sınıf Öğretmenlerinin Cinsiyetleri, Kıdem Yılları, Yaşları, Öğrenim Düzeyleri ve Teknoloji Eğitim Alıp Almama Durumları	36
2	Düzeyle Belirleme Maddelerinin Faktör Yükleri	40
3	Tutum Belirleme Maddelerinin Faktör Yükleri	43
4	Düzeyle Belirleme Kısmı Güvenirlik Analizi Sonuçları	47
5	Tutum Belirleme Kısmı Güvenirlik Analizi Sonuçları	48
6	Veri Toplama Aracındaki Alt Boyutlara Ait Güvenirlik Analizi Sonuçları	48
7	Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim ve Öğretim Teknolojilerini Kullanma Düzeylerinin Dağılımı	52
8	Teknoloji Okuryazarlığı Alt Boyutunun Cinsiyetlere Göre t-Testi Değerleri	53
9	Derse Entegrasyon Alt Boyutunun Cinsiyetlere Göre t-Testi Değerleri	54
10	Farkındalık Alt Boyutunun Cinsiyetlere Göre t-Testi Değerleri	54
11	Teknoloji Okuryazarlığı Alt Boyutunun Kıdem Yıllarına Göre ANOVA Değerleri	55
12	Derse Entegrasyon Alt Boyutunun Kıdem Yıllarına Göre ANOVA Değerleri	55
13	Farkındalık Alt Boyutunun Kıdem Yıllarına Göre ANOVA Değerleri	56
14	Teknoloji Okuryazarlığı Alt Boyutunun Yaşlara Göre ANOVA Değerleri	56
15	Derse Entegrasyon Alt Boyutunun Yaşlara Göre ANOVA Değerleri	57
16	Farkındalık Alt Boyutunun Yaşlara Göre ANOVA Değerleri	57
17	Teknoloji Okuryazarlığı Alt Boyutunun Öğrenim Düzeylerine Göre ANOVA Değerleri	58
18	Derse Entegrasyon Alt Boyutunun Öğrenim Düzeylerine Göre ANOVA Değerleri	59
19	Farkındalık Alt Boyutunun Öğrenim Düzeylerine Göre ANOVA Değerleri	59

Tablo Numarası	Tablo Başlığı	Sayfa
20	Teknoloji Okuryazarlığı Alt Boyutunun Daha Önce Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumlarına Göre t-Testi Değerleri	60
21	Derse Entegrasyon Alt Boyutunun Daha Önce Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumlarına Göre t-Testi Değerleri	60
22	Farkındalık Alt Boyutunun Daha Önce Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumlarına Göre t-Testi Değerleri	61
23	Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim Ve Öğretim Teknolojileri Kullanımına Yönelik Tutumlarının Dağılımları	61
24	Olumlu Yönler Alt Boyutunun Cinsiyetlere Göre t-Testi Değerleri	64
25	Bilgisayar Tabanlı Teknolojiler Alt Boyutunun Cinsiyetlere Göre t-Testi Değerleri	65
26	Olumsuz Yönler Alt Boyutunun Cinsiyetlere Göre t-Testi Değerleri	65
27	Web Tabanlı Teknolojiler Alt Boyutunun Cinsiyetlere Göre t-Testi Değerleri	66
28	Klasik Teknolojiler Alt Boyutunun Cinsiyetlere Göre t-Testi Değerleri	66
29	Güncel Teknolojiler Alt Boyutunun Cinsiyetlere Göre t-Testi Değerleri	66
30	Olumlu Yönler Alt Boyutunun Kıdem Yıllarına Göre Kruskal Wallis Değerleri	67
31	Bilgisayar Tabanlı Teknolojiler Alt Boyutunun Kıdem Yıllarına Göre Kruskal Wallis Değerleri	68
32	Olumsuz Yönler Alt Boyutunun Kıdem Yıllarına Göre ANOVA Değerleri	69
33	Web Tabanlı Teknolojiler Alt Boyutunun Kıdem Yıllarına Göre Kruskal Wallis Değerleri	69
34	Klasik Teknolojiler Alt Boyutunun Kıdem Yıllarına Göre Kruskal Wallis Değerleri	70
35	Güncel Teknolojiler Alt Boyutunun Kıdem Yıllarına Göre Kruskal Wallis Değerleri	71
36	Olumlu Yönler Alt Boyutunun Yaşlara Göre Kruskal Wallis Değerleri	72

Tablo Numarası	Tablo Başlığı	Sayfa
37	Bilgisayar Tabanlı Teknolojiler Alt Boyutunun Yaşlara Göre Kruskal Wallis Değerleri	72
38	Olumsuz Yönler Alt Boyutunun Yaşlara Göre ANOVA Değerleri	73
39	Web Tabanlı Teknolojiler Alt Boyutunun Yaşlara Göre Kruskal Wallis Değerleri	73
40	Klasik Teknolojiler Alt Boyutunun Yaşlara Göre Kruskal Wallis Değerleri	74
41	Güncel Teknolojiler Alt Boyutunun Yaşlara Göre Kruskal Wallis Değerleri	75
42	Olumlu Yönler Alt Boyutunun Öğrenim Düzeylerine Göre Kruskal Wallis Değerleri	75
43	Bilgisayar Tabanlı Teknolojiler Alt Boyutunun Öğrenim Düzeylerine Göre Kruskal Wallis Değerleri	76
44	Olumsuz Yönler Alt Boyutunun Öğrenim Düzeylerine Göre ANOVA Değerleri	76
45	Web Tabanlı Teknolojiler Alt Boyutunun Öğrenim Düzeylerine Göre Kruskal Wallis Değerleri	77
46	Klasik Teknolojiler Alt Boyutunun Öğrenim Düzeylerine Göre Kruskal Wallis Değerleri	77
47	Güncel Teknolojiler Alt Boyutunun Öğrenim Düzeylerine Göre Kruskal Wallis Değerleri	78
48	Olumlu Yönler Alt Boyutunun Daha Önce Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumlarına Göre t-Testi Değerleri	79
49	Bilgisayar Tabanlı Teknolojiler Alt Boyutunun Daha Önce Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumlarına Göre t-Testi Değerleri	79
50	Olumsuz Yönler Alt Boyutunun Daha Önce Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumlarına Göre t-Testi Değerleri	80
51	Web Tabanlı Teknolojiler Alt Boyutunun Daha Önce Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumlarına Göre t-Testi Değerleri	81
52	Klasik Teknolojiler Alt Boyutunun Daha Önce Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumlarına Göre t-Testi Değerleri	81



Tablo Numarası	Tablo Başlığı	Sayfa
53	Güncel Teknolojiler Alt Boyutunun Daha Önce Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumlarına Göre t-Testi Değerleri	82



## Şekiller Listesi

Şekil No	Başlık	Sayfa
1	Anket Geliştirme Süreci	40
2	Düzey Belirleme Maddeleri Faktör Analizi Grafiği	44
3	Tutum Belirleme Maddeleri Faktör Analizi Grafiği	48



## Kısaltmalar Listesi

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AECT	: Association for Educational Communications and Technology
akt.	: Aktaran
ANOVA	: Tek Yönlü Varyans Analizi
diğ.	: Diğerleri
f	: Frekans
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
med	: Milli Eğitim Dergisi
NCTM	: National Council of Teachers of Mathematics
OECD	: Organisation for Economic Co-operation and Development
OTA	: Office of Technology Assessment
p	: Anlamlılık Derecesi
sd	: Serbestlik Derecesi
SPSS	: Statistic Package for Social Science
SS	: Standart Sapma
TPAB	: Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi
$\chi^2$	: Ki kare
$\bar{X}$	: Ortalama
%	: Yüzde

## **Bölüm I: Giriş**

Günümüz dünyasında teknoloji, toplumların gelişmişlik düzeylerini belirleyen bir rolde olduğu gibi aynı zamanda toplumlar için birer ihtiyaç haline gelmiş olduğu görülmektedir. Toplumların ihtiyacı haline gelen teknoloji hızlı bir gelişim göstermektedir. Bu gelişime ayak uyduran toplumlar gelişmişlik düzeylerini üst seviyede tutarken, ayak uyduramayanlar diğer toplumlara göre geride kalmaya başlamıştır. Bu denli hızlı bir gelişime ayak uydurmak adına teknoloji ile eğitim kaçınılmaz bir şekilde birbirinin içine girmiştir. Toplum yapısı göz önüne alındığında eğitim ve öğretim kurumlarında öğrenimine devam eden her bireyin toplumda üsteneceği bir rol olduğundan ve toplumdaki sosyal problemlerle karşılaşacağı için, her bireyin toplumun yapısına ayak uydurabilecek şekilde yetiştirilmesi gerekmektedir (Büyükkaragöz, 1997). Teknolojinin toplum yapısındaki yerine bakıldığında, bireylerin teknolojiyi etkili bir şekilde kullanabilecek bir düzeyde yetiştirilmesi toplumlar için önemli bir durum haline geldiği görülmektedir.

Günümüz toplumlarında eğitim ve öğretimin başlıca görevlerinden biri de, teknolojiyi kullanabilen ve üretebilen bireyler yetiştirmek olduğu görülmektedir (Uluğ, 2000). Bir taraftan teknolojiyle ilgili eğitim verilirken bir taraftan da eğitim alanında teknolojiden faydalandığı görülmektedir. Teknolojinin eğitim alanına etkili bir şekilde entegre edilebilmesi için ise eğitimcilerden teknoloji ile ilgili gerekli eğitimi almış olmaları beklenilmektedir. Bu amaçla öğretmenlerin teknolojiyi eğitimde kullanma düzeylerinin yüksek olması beklenmektedir. Eğitim kurumlarında eğitim veren öğretmenlerin toplumun teknolojik yapısına uygun bireyler yetiştirebilmeleri için teknolojiyi her anlamda kullanabilmelerinin çok büyük bir öneme sahip olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin teknoloji kullanımına yönelik tutumlarının olumlu veya olumsuz olmasından daha çok öğretmenlerin teknolojiyi derslerinde ne derece kullandıklarının daha önemli bir hal aldığı

görülmektedir. Günümüzde öğrencilerin teknoloji ile olan bağlarına baktığımızda öğretmenlerinde teknoloji bilgilerinin öğrencilerinden geri kalmaması gerektiği anlaşılmaktadır. Bu yüzden teknolojiyle yeni tanışan öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerle öğretmenliğe yeni başlayacakların ise lisans eğitimi sürecinde teknoloji eğitimi almış olmaları istenmektedir.

### **Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı, ilkokullarda çalışmakta olan sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerinin belirlenen ölçütlere (cinsiyet, kıdem yılı, yaş, öğrenim düzeyi ve teknoloji eğitimi alıp almama durumu) göre incelenmesidir.

### **Araştırmanın Alt Amaçları**

Bu araştırmanın alt amaçları olarak, belirlenen amaçlar doğrultusunda araştırma esnasında aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır;

- 1) Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerinin dağılımı nasıldır?
- 2) Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanım düzeyleri sınıf öğretmenlerinin;
  - cinsiyetleri,
  - kıdem yılları,
  - yaşları,
  - öğrenim düzeyleri,
  - teknoloji eğitimi alıp almamadurumlarına göre farklılaşmakta mıdır?
- 3) Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımına yönelik tutumlarının dağılımı nasıldır?

4) Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerinin kullanımına yönelik tutumları sınıf öğretmenlerinin;

- cinsiyetleri,
- kıdem yılları,
- yaşları,
- öğrenim düzeyleri,
- teknoloji eğitimi alıp almama

durumlarına göre farklılaşmakta mıdır?

5) Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanım düzeyleri ile sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımlarına yönelik tutumları arasındaki ilişki nasıldır?

### **Araştırmanın Önemi**

Bu araştırmanın ilkokullarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin matematik öğretiminde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımlarının ne düzeyde olduğuna ve bu teknolojilerin kullanımlarına yönelik tutumlarına ışık tutacağına inanılmaktadır. Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde kullanılabilecek olan bazı eğitim ve öğretim teknolojilerine yönelik tutumlarına da ışık tutacağına inanılmaktadır. Aynı zamanda sınıf öğretmenlerinin yaşlarına, cinsiyetlerine, kıdem yıllarına, öğrenim düzeylerine, daha önce teknoloji eğitimi alıp almama durumlarına ve matematik öğretiminde eğitim ve öğretim teknolojilerinin kullanılmasına yönelik tutumlarına göre matematik öğretiminde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerinin ne durumda olduğuna açıklık getireceğine inanılmaktadır. Yapılan bu araştırmanın ortaya çıkan sonuçlarına göre verilen önerilerin sınıf öğretmenlerine bir ilham kaynağı olacağına da inanılmaktadır. Yapılan bu çalışma sayesinde sınıf öğretmenleri, matematik derslerinde kullanabilecek bazı eğitim ve öğretim teknolojilerine yönelik tutumları görerek, bu sonuçlar doğrultusunda matematik derslerinde

bu teknolojilere yönelebilecekleri düşünülmektedir. Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerinin ne seviye de olduklarını bu çalışma sayesinde gören öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının derslerde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmalarına teşvik edebileceği düşünülmektedir.

### **Araştırmanın Sayıltıları**

- 1) Bu çalışma için seçilmiş olan örneklemin, bütün evreni temsil edebilecek nitelikte olduğu varsayılmaktadır.
- 2) Birçok farklı kaynaktan elde edilen bilgilerin gerçeği yansıttığı varsayılmaktadır.
- 3) Hazırlanan veri toplama aracının geliştirilmesi esnasında başvuru uzmanların kanılarının yeterli olduğu varsayılmaktadır.
- 4) Anket uygulanan öğretmenlerin, anketi gerçek kanılarına göre cevaplandıkları varsayılmaktadır.

### **Araştırmanın Sınırlılıkları**

- 1) Bu araştırma 2017-2018 eğitim-öğretim dönemlerinde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Çanakkale İl merkezinde bulunan ilkokullarda çalışmakta olan sınıf öğretmenleri ile sınırlıdır.
- 2) Araştırmanın veri toplama aracı olarak, sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerini ve tutumlarını belirlemeyi amaçlayan bir veri toplama aracı ile sınırlıdır.
- 3) Araştırmacı tarafından hazırlanan veri toplama aracı amacına hizmet etmektedir.

### **Tanımlar**

Araştırmanın bu bölümünde tanımları verilen kavramlarla ilgili literatürde birçok tanım bulunduğu görülmektedir. Ancak bu bölümde bu kavramlarla ilgili öne çıkan bazı tanımlara yer verilmiştir.

**Teknoloji:** Teknolojinin; ispatlanmış ve gözlemlenmiş bilgilerin, belirli amaçlara ulaşmak ve belirlenmiş sorunları çözmek maksadıyla uygulanması olarak tanımlandığı görülmektedir (Demirel, 2003'ten akt. Çakmaz, 2010). Bir başka tanımda ise teknoloji, insan hayatını kolaylaştıran bilgilerin üretilmesi ve bu bilgilerin gerçek hayatta uygulanması olarak görülmektedir (İşman, 2003).

**Eğitim Teknolojisi:** Bilimsel bilgilerin insanların öğrenme metotlarından yola çıkarak öğrenim ve öğretim sorunlarının çözümünde uygulanması; öğretim kuramlarının yararlı ve etkili uygulamalar haline getirilmesi amacıyla süreç, metot, eleman ve materyallerden oluşan sistemsal bir bütünlük; öğretimsel sorunların çözümü için gerek fiziksel gerekse davranışsal bilim kavramlarının yanı sıra başka bilgilerle donatılarak meydana getirilmiş sistematiksel teknik ve stratejilerin bütünü şeklinde tanımlanmakta olduğu görülmektedir (Usun, 2004; Rıza, 1997).

**Öğretim Teknolojisi:** Öğretim teknolojisinin; herhangi bir öğrenme sonucunu ya da davranışların değişikliğini elde etmek amacıyla sarfedilen, araç kullanmadan veya araç kullanarak, hazırda var olan veya kazanılacak(oluşturulacak) her türlü çabayı anlatmak olarak tanımlandığı görülmektedir (Knezevich ve Eye, 1970).

**Klasik Teknolojiler:** Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımına yönelik tutumlarının belirlenmesi amacıyla hazırlanan veri toplama aracının alt boyutu olan klasik teknolojiler alt boyutunda bahsedilen eğitim teknolojileri projeksiyon cihazı, video oynatıcılar, tarayıcı ve tepegöz olarak belirlenmiştir. Belirlenen bu eğitim teknolojilerinin klasik teknolojiler başlığı altında toplanmasının nedeni ise bu eğitim teknolojilerinin internet olmadan da kullanılabilir olması olarak düşünülmüştür.

**Güncel Teknolojiler:** Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımına yönelik tutumlarının belirlenmesi amacıyla hazırlanan veri toplama aracının alt boyutu olan güncel teknolojiler alt boyutunda bahsedilen eğitim teknolojileri ise



bilgisayar, internet ve akıllı tahta olarak belirlenmiştir. Bu teknolojilerin güncel teknolojiler başlığı altında toplanma nedeni ise günümüzde genellikle internet aracılığı ile kullanılıyor olması ve internetin de öğreti materyallerini öğrencilere aktarıldığı önemli ve oldukça yetenekli bir yapı olarak kabul edilmesidir (Robinson ve Ikeda, 2002).



## **Bölüm II: Kuramsal Temel ve İlgili Literatür**

Araştırmanın bu bölümünde matematik ve matematik öğretimi, teknoloji, eğitim teknolojisi, öğretim teknolojisi, teknolojinin eğitime entegre edilmesi ve eğitimle teknoloji arasındaki ilişkiler hakkında açıklamalara yer verilmiştir.

### **Matematik ve Matematik Öğretimi**

Matematik, insanoğlunun bilme ve anlama tutkusundan, ilk olarak yaşadığı çevreden esinlenmesiyle ve ondan aldığı ilhamla doğmuş, daha sonra çeşitli soyutlamalar yapılarak üretilmeye devam etmiş bir bilgidir (Altun, 2010). Matematik aynı zamanda yakın çevremizi ve dünyayı anlamamızı sağlayan; sayılar, şekiller, büyüklükler ve uzayla ilişkili; ölçme, sayma, hesaplama ve çizmeye dayanan ve mantıklı düşünebilmeyi geliştiren sembolik bir dildir (Baykul, 2012). Başka bir tanımda ise matematiğin, mantıksal sıraya ve belirli bir düzene dayalı, işlemler ve kavramlar üzerine kurulu bir bilim olduğu belirtilmektedir (Karp, Bay Williams ve Van de Walle, 2012). Türk Dil Kurumu sözlüğünde de matematiğin; cebir, geometri ve aritmetik gibi sayı ve ölçü temeline dayanılarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adı olarak tanımlandığı görülmektedir (TDK, 2010).

Matematiğin birçok farklı tanımının yapılmış olduğu görülmektedir. Önemi konusundan geçmişten günümüze kadar herkes hemfikir olmasına rağmen, matematiğin tanımı üzerinde bir fikir birliğine varılamamış olduğu görülmektedir (Ersoy, 2003). Bu denli çok ve farklı tanımın olmasının temel nedeni ise matematiğe karşı birçok farklı bakış açısı olduğunu göstermektedir. Altun (2010), bu bakış açılarını şu şekilde sınıflandırmıştır:

1. Matematiğin uygulama alanları
  - a) Matematiğin kendi iç tartışmaları
  - b) Gerçek hayat problemleri
  - c) Pratik etkilikler
2. Matematiğin konu alanları

- a) Cebir
- b) Sayılar
- c) Şekiller ve cisimler
- d) Ölçüler
- e) Veri işleme

### 3. Matematiksel yollar ile çalışma

- a) Genel kullanım
- b) İletişim kurma
- c) Muhakeme etme

Matematik eğitimi, insanlarda yaratıcı düşünmeyi geliştirip, onların yaşadıkları fiziksel ve sosyal çevreyi doğru bir şekilde anlamalarına imkân tanır. Bunun yanında insanlara bilgi, beceri ve estetik duygular kazandırır (Baykul, 2012). Ayrıca kişide rasyonel düşünmeyi geliştirerek, sağladığı sistematik düşünme becerisi sayesinde hayatı boyunca karşılaşılabileceği tüm problemlerde çözüme ulaşmasında önemli katkıları olur (Yenilmez ve Duman, 2008). Bundan dolayıdır ki matematik eski çağlarda olduğu gibi günümüzde de her ülkede ve okulda ilkokuldan itibaren öğrenciler için zorunlu bir ders olduğu görülmektedir. Matematiğin ve matematik eğitiminin kendine özgü bir felsefesi vardır. Matematiğin bilgi bilimi (epistemolojik) olarak anlaşılabilmesi, okullarda gerçekleştirilen matematik eğitimi ve matematik öğretimi etkinliğinin amaçlarının ortaya konmasına bağlıdır (Ersoy, 2003). Bu amaçlar her dönemde farklılık göstermektedir. Her dönemde farklılık göstermesinin nedeni ise dönemin gerektirdiği özellikler göz önüne alınarak bu amaçların güncellenmesidir.

### **Teknoloji**

Ülkemizde teknoloji denilince aklımıza günlük yaşamımızda işlerimizi kolaylaştıran araç ve gereçler geldiği söylenebilir. Ancak genel olarak bakıldığında teknolojinin hayatımızın her evresinde yer aldığı söylenebilir. Hayatımızın her evresinde bulunan ve hızlı

bir değişim göstererek onun bize değil bizim ona ayak uydurmak zorunda kaldığımız teknoloji kavramı hakkında birçok farklı araştırmacı tarafından birçok farklı tanımlama yapıldığı görölmektedir. Bu tanımlardan bazıları şunlardır:

Teknolojinin; ispatlanmış bilgilerin ve gözlemlenmiş bilgilerin, belirli amaçlara ulaşmak ve belirlenmiş sorunları çözmek maksadıyla uygulanması olarak tanımlandığı görölmektedir (Demirel, 1993'ten akt. Çakmaz, 2010).

James Finn yaptığı bir tanımda teknolojiyi bir bakış açısı olarak gördüğünü belirtmektedir. Bu tanıma göre teknoloji sadece makine kullanılmasına ek olarak işlemler, sistemler, kontrol ve yönetim mekanizmaları ile insan ve eşya kaynaklı problemlere, bu problemlerin zorluk düzeyine, teknik çözüm ihtimallerine ve ekonomik değerlerine uygun çözümler üretebilmek için bir bakış açısı olduğunu belirtmektedir (Finn, 1960).

Paul Saettler'in tanımında ise teknolojiyi, çoğunluğun düşüncesinin aksine sadece makine kullanmak değil aynı zamanda bilimin uygulamalı bir sanat haline dönüşmesi olarak belirttiği görölmektedir (Paul saettler, 1968, s.56).

Yapılan başka bir tanımda ise teknoloji sistematik veya bilimsel bilgilerin kullanışlı alanlara sistemli bir biçimde uygulanması ve bu bağlamda işlemler, makineler, süreçler, yöntemler, yönetim mekanizmaları, sistemler ve kontrol mekanizmaları gibi farklı öğelerin belirli bir uyum içerisinde bir araya getirilmesi ile oluşan ve bilim ile uygulama arasında köprü görevi gören bir disiplin olarak görölmektedir (Alkan, 1984'ten akt. Çakmaz, 2010).

Forsell'in teknoloji hakkında söylediklerine baktığımızda ise; hızlı gelişmekte olan bilimin ve teknolojinin bütün alanlarda olduğu gibi eğitim ve öğretimde de kendini göstermiş olduğunu söylediği görölmektedir. Teknolojinin insan hayatında önemli bir yere sahip olduğunu ve insanların teknolojiyi kullanarak doğa üzerinde hakimiyet kuracaklarını ve bu sayede hayatlarını kolaylaştırmak amacıyla olduklarını söylediği görölmektedir (Forsell, 2011).

Alkan ise tanımında; teknolojinin içinde bir çok ögesinin olduğundan ve bu ögelerin hepsinin bir araya gelmesi ile bilim ürünlerini insan yaşamına katılmasını sağlayan bir köprü olduğunu söylediği görülmektedir (Alkan, 1998'den akt. Bayraktar, 2015).

Gentry'e göre teknoloji; fiziksel ve davranışsal bilimlerin bilgi ve kavramlarının sistematik bir biçimde problemlerin çözümünde kullanılması olarak tanımlanmıştır (Gentry, 1995).

Kaya ise teknolojinin eğitim ve öğretim alanında kullanımını göz önünde bulundurmuş ve eğitim ve öğretim açısından bir tanımlama yaptığı görülmektedir. Teknolojiyi bir araç olarak gören Kaya, teknolojinin eğitim ve öğretim sürecinde eğitimci rolündeki insanların planlar doğrultusunda materyaller ile ulaşmak istedikleri kitleye daha kısa bir zaman diliminde ulaşabilmelerini sağlayan ve becerilerini daha etkili bir şekilde kazanmalarına yardım ettiğini söylediği görülmektedir (Kaya, 2005).

Yapılan bütün tanımlamalara bakıldığında, teknolojinin insanlar açısından hayatı kolaylaştıran, yön veren ve düzenleyen bir araç olduğu görülmektedir. Çağdaş dünyada teknolojinin yerinin çok önemli olduğu söylenebilir. Teknolojinin, teknolojiyi kullanan toplumların ön planda olduğu bir dünyada insanlar için bir ihtiyaç haline geldiği görülmektedir.

**Eğitim teknolojisi.** Günümüzde ihtiyaç haline gelen teknolojinin getirdiği yenilik ve kolaylıkları keşfeden bireyler, bu yenilik ve kolaylıkları insan yaşamında önemli bir yere sahip olan eğitim sürecine dahil etmek istemişlerdir. Eğitim teknolojileri, öğretim süreciyle ilgili olup, öğrencilerin bu sürece olan ilgi ve isteklerinin artmasına ve belirlenen hedeflerin kazandırılmasına önemli ölçüde yardımcı olduğu görülmektedir. Eğitim teknolojisi için birçok farklı bilim insanı tarafından birçok farklı tanım yapılmıştır. Bu tanımlardan bazıları şu şekildedir;

Alkan'ın yapmış olduğu tanımda eğitim teknolojisinin karmaşık bir süreç olduğu söylenmektedir. Bireylerin öğrenmelerinin bütün yönlerini içinde bulunduran, bireyin öğrenme sürecindeki problemlerinin bir plan dahilinde analiz edilmesi ve öğrenme sürecindeki bu problemlere çözümlerin üretilmesi maksadıyla yöntem, insan gücü, bilgi, araç-gereç ve tekniklerin kullanılması yönünde uyumlu tasarımlar geliştiren, bu tasarımları uygulayan ve bu tasarımları değerlendiren karmaşık bir süreç olduğu belirtilmektedir (Alkan, 2005).

Başka bir tanımda ise eğitim teknolojisi, bir bireyin bildiklerini kendisine yönelttiği “başka bireylere daha kolay nasıl öğretebilirim?” sorusuyla ortaya çıkan ve öğrenme ve öğretme sürecindeki belirli yöntemlerin uygulanmasıyla bilgilerin kalıcılığını sağlayarak, bu süreçte kullanılan araç ve gereçlerin en etkili bir biçimde kullanılmasını hedefleyen bir bilim dalı olduğu söylenmektedir (Şimşek, 2002).

Bazı araştırmacılar eğitim teknolojisinin bir içeriğin kendisine uygun süreçlerle uygulamaya konulması ve bu uygulamanın sonuçlarının değerlendirilmesi olduğunu belirtmektedirler (Schacter, 1999; Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2001; AECT, 2004). Uşun'a göre eğitim teknolojisinin sekiz ögesinin bulunduğu belirtilmektedir. Bu ögelerin; hedefler, kuramsal esaslar, insan gücü, öğrenci, ortam, yöntem ve teknikler, değerlendirme ve öğrenme durumları olduğu söylenmektedir. Eğitim teknolojisinin, eğitim ve öğretim sürecindeki etkinliklerin birçok açıdan değerlendirmesi ve bütüncül bir yaklaşım sergilemesinin belirtildiği görülmektedir (Uşun, 2006).

Yapılan başka bir tanımda ise eğitim teknolojisi, farklı alanlara ait verilerin, özel hedeflerin, yöntemlerin, araç ve gereçlerin, ölçme ve değerlendirmelerin eğitim ve öğretimin geniş alanlarında ortaya koyulmasını, uygun ortamlarda insan gücünün etkili bir biçimde kullanılmasını, eğitim ve öğretime yönelik sorunların aşılmasını, kalitenin artırılmasını ve verimliliğin artırılmasına yarayan sistemlerin tamamı olarak görülmektedir (Rıza, 1997).

**Eğitim teknolojisi kullanılmasının yararları.** ABD Texas Üniversitesi Philips tarafından yapılan araştırma sonuçlarına göre insanların;

- Okuma yoluyla edinilen bilgilerin %10'unu,
- İşitme yoluyla edinilen bilgilerin %20'sini,
- Görme yoluyla edinilen bilgilerin %30'unu,
- Konuşmaları sonucunda edinilen bilgilerin %70'ini,
- İşitilerek ve görerek edinilen bilgilerin %50'sini,
- Yaparak ve konuşarak edinilen bilgilerin %90'ını hatırlayabildikleri belirtilmektedir (Çilenti, 1991).

Yapılan bu araştırma bize eğitim ve öğretim teknolojilerinin derslerde kullanılması gerektiğini göstermektedir. Ayrıca eğitim ve öğretim teknolojilerinin derslerde kullanılmasının yararlarının şu şekilde sıralandığı görülmektedir (İşman 2001, s.9-10;Orgun ve Nilay 200, s.332).

- Bilginin hızla yayılmasını sağlar.
- Bireysel öğrenme ortamlarını oluştur.
- Kalıcı öğrenmelerin oluşmasına olanak sağlar.
- Proje çalışmalarına olanak sağlar.
- Öğretmenin rolünü genişletir.
- Bireyi yaratıcılığa sevk eder
- Küresel eğitim fırsatı sağlar.
- Fırsat eşitliğine olanak sağlar.
- Motivasyon oluşturur.
- Aktif öğrenmeyi sağlar.
- Bilgiye ilk kaynaktan ulaşma olanağı sağlar.
- Aşamalı öğrenmenin temelini kurar.

- Somut öğrenmeyi gerçekleştirir.
- Düşüncede sürekliliği sağlar.
- Serbest eğitime olanak sağlar.

**Öğretim teknolojisi.** Knezevich ve Eye'e göre öğretim teknolojisinin; herhangi bir öğrenme sonucunu ya da davranışların değişikliğini elde etmek amacıyla sarfedilen, araç kullanmadan veya araç kullanarak, hazırda var olan veya kazanılacak(oluşturulacak) her türlü çabayı anlatmak olarak tanımlandığı görülmektedir (Knezevich ve Eye, 1970).

Öğretim Teknolojileri Komisyonu öğretim teknolojisi hakkında iki tanımdan bahsetmektedir. Yapılan tanımlamalara göre öğretim teknolojisi;

- İletişim devrimiyle beraber bir şekle giren medyanın, yazı tahtası, kitap, öğretmen ile birlikte öğretimsel amaçlar için kullanılmaya başlaması,
- Belirlenen hedeflerce, öğretimin daha etkili olması amacıyla, iletişim ve öğrenmeyle ilgili araştırmaların ve aynı zamanda insan kaynakları ve diğer kaynakların birlikte kullanılması ile bütün öğrenme ve öğretme sürecinin sistemli bir yaklaşım ile planlanması, bu planın uygulanması ve bütün bu sürecin değerlendirilmesi olarak belirtilmektedir (Commission on Instructional Technology, 1970'den akt. Çakmaz, 2010).

David Engler de Öğretim Teknolojileri Komisyonu'nun bahsettiği gibi iki tanım üzerinde durmuştur:

- İlk ve en çok bilinen tanım kasetler, televizyon, kitaplar, diskler, yazı tahtası ve hareketli resimler gibi donanımı gösteren iletişim araçlarını(medya) anlatmaktadır.
- İlk tanıma göre daha dikkat çeken ikinci tanım ise davranış biliminin neticelerinin öğretimsel sorunlara uygulanması sürecini belirten anlamıdır.



Engler tarafından yapılan her iki tanımın da buluştuğu ortak nokta, öğretim teknolojilerinin bağımsız bir değişken olması olduğu belirtilmektedir (Engler, 1972'den akt. Çakmaz, 2010).

Bazı araştırmacılara göre öğretim teknolojilerinin, öğretme ve öğrenme sürecinde yer alan her türlü araç ve materyali anlattığı görülmektedir (Armsey ve Dahl, 1973).

Bilimsel kavramaların pratikteki problemlerin çözümüne ışık tutmak, yeni bilgileri sistemli biçimde bir araya getirmek ve var olan bilgilerin iletişimini kolaylaştırmak gibi işlevleri vardır. Son zamanlarda eğitimde bilimsel kuramların bu işlevlerinden yararlanmak, insan davranışlarını bilimsel yöntemlerle analiz etmek ve bu yolla geliştirilecek bilgileri eğitim uygulamalarını iyileştirmek üzere kullanmak ve bu amaçla bir teknoloji geliştirmek büyük bir gereksinim olarak kendini göstermektedir (Alkan, 2005'den akt. Çakmaz, 2010). Eğitim teknolojisi ve öğretim teknolojisi kavramları zaman zaman eş anlamlı olarak kullanılabilir. Halbuki birbirinden farklı kavramlardır. Öğretim kavramının eğitimin bir alt basamağı olmasından yola çıkılırsa öğretim teknolojisi kavramı eğitim teknolojisi kavramının bir alt basamağını oluşturduğu ortaya çıkmaktadır. Sosyal bilgiler öğretim teknolojisi, dil öğretim teknolojisi, Fen öğretim teknolojisi gibi (Alkan, 2005).

**Teknolojinin eğitime entegre edilmesi.** Eğitim için geliştirilmiş teknolojiler dikkate alındığında yazılım ve donanım kombinasyonu ile birlikte bir entegrasyon sürecinin mümkün olmadığı belirtilmektedir (Earle, 2002). Teknolojik araçların ve teknolojik bilgilerin derslere entegre edilmesinin başlıca yolunun sadece teknolojik araçların öğrenilmesi demek olmadığı belirtilmektedir (Zhao ve diğ., 2002). Teknolojinin eğitime entegre edilmesi, eğitim için gereken uygun teknolojinin uygun pedagoji bilgisiyle harmanlandığı, dersin içeriğine uygun materyallerin seçimini gerektirdiği görülmektedir (Gibbons ve McDonald, 2009). Bunun yanında öğretmenlerin ve öğrencilerin derslere etkili katılımlarını sağlamak amacıyla farklı teknik, yaklaşım ve yöntemleri bakımından yeteri kadar bilgiye ve yeteri kadar zamana sahip

olmaları gerektiği belirtilmektedir (Gönen ve Kocakaya, 2006; Atasoy ve Akdeniz, 2006). Teknolojinin eğitime entegre edilmesi alan yazında farklı şekillerde ifade edilmektedir.

Teknolojinin eğitime entegre edilmesi; sadece teknolojilerin eğitim sürecine dahil edilmesiyle değil bununla birlikte kuramsal, öğretimsel ve yönetsel açıdan birçok parametrenin göz önüne alındığı karmaşık ve çok yönlü bir süreç olduğu belirtilmektedir (Yurdakul, 2011). Teknolojinin eğitime entegre edilmesi; öğretim amaçlarını gerçekleştirmek ve öğrenme oranını yükseltebilmek amacıyla teknolojik araçların eğitim ve öğretim programlarının içerisinde kullanılmasıyla olduğu belirtilmektedir (Hammond ve Cartwright, 2003).

Yapılan bütün bu tanımlardan yola çıkarak teknolojinin eğitime entegre edilmesi; eğitim ve öğretim programlarındaki etkin birçok değişkeni içinde barındıran uzun ve karmaşık bir süreçtir. Öğretmenler verilen öğretim programlarını öğrencilere aktarım konusunda süre olarak sınırlamalara sahiptirler. Belirli bir zamanda yetiştirmeleri gereken bir eğitim programı olan öğretmenlerin, bu eğitim programına bu süre zarfında bir de teknolojiyi entegre etmelerinin zor olduğu belirtilmektedir (Mishra ve Koehler, 2009). Teknolojinin eğitime entegre edilmesinin planlı ve öğretim programıyla beraber bütünleşmiş olarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla bu karmaşık olan süreci doğru yönlendirebilmek ve anlayabilmek için son yıllarda teknolojinin eğitime entegre edilmesinin faydaları ve gerekliliğinin dikkate alındığı ve bu doğrultudaki çalışmaların git gide arttığı görülmektedir (Hakkarainen ve diğ., 2000; Wang ve Koszalka, 2002; Roblyer, 2003).

Teknolojinin eğitime entegre edilmesini açıklama yönünde yapılan araştırmalar incelendiğinde ise paylaşılan standart ve program desteği, vizyon, politikalar, yazılım, donanım, diğer literatürlere erişim ve mesleki gelişim, elverişli öğretim ve değerlendirme yaklaşımları ve teknik destek bileşenlerinin ön plana çıkmakta olduğu görülmektedir (Biber ve Biber, 2014). Öne plana çıkan bu bileşenleri temel alan ve teknolojinin eğitime entegre

edilmesini açıklama yönünde birçok model bulunmakta olduğu görülmektedir. Bunlardan öne çıkan modellerin şunlar olduğu görülmektedir;

- Sistemik planlama modeli
- Pedagoji, sosyal etkileşim ve teknoloji jenerik modeli
- Beş aşamalı bilgisayar teknolojileri entegrasyonu modeli
- Teknoloji, pedagojik, içerik bilgisi modeli (TPİB)
- E-kapasite modeli
- 5 N 1 K modeli
- Eş merkezli halka modeli
- Etkinlik sistemi modeli
- Apple geleceğin sınıfları modeli
- Teknoloji entegrasyonunu planlama modeli
- Geliştirilmiş pierson modeli
- Sosyal model

### **Eğitimde Teknolojinin Rolü**

Bir bireyin yaşantısının daha etkili bir hale gelmesinde rol oynayan en önemli iki temel sebebin eğitim ve teknoloji olduğu görülmektedir. İnsanın sosyal ve doğal çevresinde hâkimiyet kurma yönünden verdiği uğraşlarda başvurduğu iki temel öğenin eğitim ve teknoloji olduğu görülmektedir. Eğitimin, bireyin doğuştan kazanmış olduğu yeteneklerin ve gizil güçlerin meydana çıkarılmasına, bireyin güçlü ve daha olgun, yapıcı ve yaratıcı bir varlık olarak büyümesine ve gelişmesine hizmet ettiği görülmektedir. Teknolojinin ise, bireyin eğitimle kazanmış olduğu beceri ve bilgilerden daha verimli ve etkin bir şekilde yararlanabilmesine ve onları daha bilinçli ve sistematik olarak uygulayabilmesine yardımcı olduğu görülmektedir (Alkan, 2005).

Televizyon, video, bilgisayar vb. kitle iletişim araçlarının yardımıyla sürdürülen eğitim ve öğretimde sürecinde dikkate alınması gereken önemli noktalardan biri de, seçilen araç ve amaçlarla, sunulan bilgilerin ve öğretmenlerin sınıflarda anlattıkları ve öğretmenlerin kullandıkları ders kitaplarında yazılı olan bilgilerin birbirlerini geliştirici ve tamamlayıcı olmasıdır. Bu aletlerin kullanılabilmesi, okulların yapısında, öğretim yöntemlerinde, okul programlarında çeşitli değişiklikleri ve yenilikleri de zorunlu kılmakta olduğu görülmektedir (Oktay,1993).

Teknoloji ve teknik, insanların doğa karşısındaki fiziki yetersizliklerini ortadan kaldıran ya da azaltan önemli bir etkidir. Daha da önemlisi teknoloji, insan yeteneklerinin sınırlamasını zorlamasında ve giderek yeni paradigmalarda oluşmasında önemli bir öge olduğu görülmektedir (Erol, 1997'den akt. Çakmaz, 2010).

Hızla gelişen teknolojinin okullardaki eğitim ve öğretim alternatiflerini arttırmakla beraber eğitim ve öğretim programlarında yapılan değişikliklerin yapılmasını mecburi kılmakta olduğu görülmektedir. Araştırmacıların birçoğuna göre etkili bir şekilde kullanılan eğitim ve öğretim teknolojilerinin eğitim sistemini düzelterek bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir (Means, 1994; Jonassen ve Reeves, 1996).

Inan ve Lowther okullardaki teknolojik imkânların farklı şekillerde kullanıldığı belirtse de bu kullanım şekillerinin temelde üç gruba ayrıldığını söylemektedirler;

- Teknolojiyi eğitime hazırlık için kullanmak,
- Teknolojiyi eğitim vermek için kullanmak,
- Teknolojiyi bir öğrenme aracı olarak kullanmak.

Teknolojiyi eğitime hazırlık için kullanmak; akran, öğrenci veya onların aileleriyle iletişime geçmek ve işbirliği yapmak, eğitim materyalleri hazırlamak, dijital kaynakları tespit etmek, ders planı hazırlamak gibi etkinlikleri içerirken; teknolojiyi eğitim vermek için kullanmak; öğretmenlerin bir projeksiyon aracılığıyla öğretim yapması veya öğrencilerin

bilgisayar destekli öğrenme uygulamalarını kullanması gibi etkinliklerden oluşmaktadır. Bununla birlikte teknolojinin bir öğrenme aracı olarak kullanıldığı zaman ise öğrenciler ürün oluşturma, problem çözme ve fikirlerini diğer kişilerle paylaşma yeteneklerini geliştirmek için temel yazılım uygulamalarını kullandıkları görülmektedir (Inan & Lowther, 2010).

Eğitimi ve eğitim sürecini etkileyen teknolojik gelişmeler ile ilgili oldukça fazla araştırma vardır. Bu araştırmaların arasında dikkat çekici olanlar şunlardır:

Aydoğan bir çalışmada eğitim ve öğretim sürecinde kullanılacak olan materyallerin, öğrenmeleri en yüksek derecede kalıcı olması için öğrencilerin bütün duyularını hitap etmesi gerektiğini, bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak yapılacak eğitim ve öğretimin öğrencilerin hem işitsel hem de görsel olarak dikkatlerini çekeceğini belirtmiştir (Aydoğan, 2013).

Indiana Üniversitesinden Robert Heinich, okumuş olduğu bir makalede öğrenme ve öğretimin gelişmekte olan yeni yöntemlerden, hayatın diğer alanlarına göre daha çok etkileneceğini ve bu yeni metotlar sayesinde öğretmenlerin yeterlilik ve becerilerini yükselterek daha etkili olacaklarını, bu araçların kullanılmasıyla sıradan bir bireyin üstün performans sergileyebileceğinin belirtildiğini görmüştür. Ancak Heinich bu makalenin yanlış anlaşıldığını asıl söylenilmek istenilenin ancak eğitim ve öğretim teknolojilerinin kullanılmasıyla sıradan bir bireyin üstün bir düzeyde performans sergileyebilecek olduğu, sadece gelişmiş olan teknolojinin kullanımının tek başına yeterli olmayacağını söylemekte olduğu görülmektedir (Heinich, 1970).

Eğitim ve öğretimde teknoloji uygulamalarının gerçekleştirebileceklerinin, Rainhard'a göre şöyle olduğu görülmektedir:

- Öğretmenin rolünü değiştirebilir,
- Merak, tasarımcılık ve ekip çalışmalarını gerçekleştirebilir,
- Öğrencilerin korku ve çekingenliğini azaltabilir,

- Çıkraklık modelinin yeniden ortaya çıkmasını sağlayabilir,
- Daha fazla bilgiye erişim (yani istendiğinde bilgi) sağlayabilir,
- Davranış problemlerini azaltabilir ve konsantrasyonla kendine güveni geliştirebilir,
- Sınıfın duvarlarını yıkılarak şehir, dünya ve evleri bir araya getirebilir,
- Medyanın aşırı yüküne erişebilmek amacıyla daha zengin bir bilgi ortamı sağlayabilir (Rainhard, 1995'ten akt. Çakmaz, 2010).

### **Matematik Öğretimi ve Teknoloji İlişkisi**

Matematiğin, soyut ve evrensel bir iletişim aracı olduğu kadar tüm bilimlerinde ortak dili olduğu belirtilmektedir (Ersoy, 2003). Aynı zamanda matematik, bize dünyayı ve insan hayatını tanıtarak, yeni fikirler üretmemize, keşifler gerçekleştirmemize imkân sağlar (Çelik ve Bindak, 2005). Bu yüzden ki matematik öğretimi ve öğrenimi tüm insanlık için önemi tartışılmaz bir gerekliliktir. MEB (2018) Matematik Dersi Öğretim Programı'na bakıldığında matematik öğretiminde bazı noktalarda bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılabileceğinin vurgulandığını görülmektedir. Bundan çıkaracağımız sonuç ise matematik öğretiminde teknolojinin destekleyici bir rolde olduğudur. Eğitim ve öğretim teknolojilerin matematik öğretiminde kullanılmasının matematiğe karşı ilgiyi artırma, öğrencilerin matematik derslerine karşı duyduğu endişe ve korkuyu azaltma, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme ve daha da önemlisi kritik ve analitik düşünme benzeri etkili düşünme alışkanlıkları geliştirme yönünden önemli olduğu görülmektedir (Peker, 1985'ten akt. Koparan ve Güven, 2012). Ayrıca teknolojiyi etkili bir şekilde kullanabilen bir öğretmenin, teknolojinin sağladığı imkânlardan yararlanarak zengin matematiksel öğrenme ortamları tasarlayabilecek olduğu görülmektedir (İpek ve Baran, 2011).

Bilişim teknolojilerinin matematik öğrenme ve öğretme sürecini büyük bir ölçüde etkilemekte olduğu görülmektedir (Ersoy, 2003). Okullarda teknolojinin öğretim amaçlı kullanımı ile hem öğretmenler hem de öğrenciler için önemli ölçüde gelişmiş eğitsel ve

pedagojik fayda sağlayan sonuçlar alındığı bilinmektedir (Getenet, Beswick ve Callingham, 2014; Voogt, 2008).

Öğretme-öğrenme sürecinde yeni teknolojilerin kullanımının, öğrenen açısından daha çok duyu organı ile etkileşim sağlayacağından öğrencinin derse olan ilgi ve alakasını artıracak ve öğretimi kolaylaştırarak öğrenmeyi daha zevkli bir hale getirecek olduğu görülmektedir (Özdemir ve Tabuk, 2004). Ayrıca öğrenme ortamlarında teknoloji kullanılması sayesinde öğretmenlerin öğrenilenleri tekrar etmeleri, problem çözme, alıştıırma yapma gibi etkinlikleri etkili bir şekilde gerçekleştirebilmeleri mümkün olduğu görülmektedir ( Hacıömeroğlu, Şahin ve Arcagök, 2014).

Koehler, Mishra ve Yahya (2007) eğitimde kullanılan teknolojilerin iki grupta inceledikleri görülmektedir. Bunlar standart ve dijital eğitim teknolojileridir. Standart eğitim teknolojileri tahta, tebeşir gibi araç-gereçleri, dijital eğitim teknolojileri de internet, bilgisayar, tablet gibi eğitim teknolojilerin kapsamakta olduğu görülmektedir (Koehler, Mishra ve Yahya, 2007).

Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi'ne göre okul matematiği ile ilgili altı prensip vardır. Bunlar:

Eşitlik: Matematik eğitiminde mükemmeli yakalamak ancak tüm öğrencileri sağlanacak güçlü destek ve yüksek beklenti ile gerçekleştirilebilir. Bu da matematik eğitiminde eşitliği ifade etmektedir.

Öğretim programı: Bir öğretim programı bir araya getirilmiş etkinliklerden daha fazla şeyi ifade eder. Öğretim programı kapsamlı olmalı, matematiğin önemine odaklanması ve sınıf düzeyleri arasında geçişi gerçekleştirmelidir.

Öğretme: Bir öğretmen etkili matematik öğretimi için öğrencinin neyi bildiğini ve neyi öğrenmesi gerektiğini bilmeli, onları iyi öğrenmeleri için desteklemeyi ve derse karşı istek uyandırmayı başarabilmelidir.

Öğrenme: Öğrenciler matematiği geçmiş bilgilerini, deneyimlerin kullanarak ve anlayarak öğrenmelidirler.

Değerlendirme: Değerlendirme öğretmen ve öğrenciye yararlı bilgiler sağlamalı ve aynı zamanda etkili matematik öğretimini destekleyici bir rolü olmalıdır.

Teknoloji: Matematik öğretiminde ve öğreniminde teknoloji, temel unsurlardan biridir. Matematiğin öğretiminin niteliğini etkiler ve öğrencinin öğrenmesini geliştirir (NCTM, 2000).

NCTM'in okul matematiği ile ilgili belirlediği altı prensibe baktığımızda teknolojinin de bu prensiplerden biri olduğu görülmektedir. Bu prensipte teknolojinin matematik öğretiminin kalitesinin artırılmasında büyük bir öneme sahip olduğu ve öğrencinin öğrenmesine olumlu katkılar sağlayacağı vurgulanmaktadır. MEB (2009a) Matematik Dersi Öğretim Programında ise "Türkçenin doğru, etkili ve güzel kullanılması, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim, karar verme, araştırma, girişimcilik ve bilgi teknolojilerinin kullanılması gibi tüm derslerde kazandırılması hedeflenen ortak becerilerin yanında iletişim, problem çözme, akıl yürütme ve ilişkilendirme" gibi temel matematik becerilerinin üzerinde de durulmaktadır. Ayrıca matematik öğretimi ve öğrenme sürecinde teknolojinin etkin kullanılması gerektiği ifade edilmektedir.

Matematiğin öğretimine küçük yaşlarda her ne kadar somut örneklerle ve deneyimlerle başlansa da zihinsel bir sistem olan matematik soyut düşünmeyi gerektirir (Yenilmez ve Duman, 2008). Matematiğin bu özelliğinin yanında derslerin ezber ağırlıklı işlenmesi, hesaplamaya ağırlık verilmesi ve hesaplamaların uzun olması öğrenciyi sıkmakta, öğrencilerde matematiğe karşı olumsuz tutum oluşmasına neden olmaktadır (Ersoy ve Ardahan, 1999). Öğrencilerde oluşan bu olumsuz tutumu ortadan kaldıracabilecek olan etken teknolojidir. Çünkü matematik öğretim sürecine teknoloji dâhil edildiğinde öğrencilerin derse olan ilgi ve isteklerinin arttığı yapılan çalışmalarda gözlenmiştir.



Matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerinin kullanılması, önemi gün geçtikçe artan ve bu konu üzerine yapılan çalışmaların artması gereken bir konudur. Daha iyi bir öğretme öğrenme ortamının sağlanabilmesi günümüzde daha çok teknoloji yardımıyla mümkündür. Ancak günümüzde teknoloji alanında yaşanan değişim hiç olmadığı kadar hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir. Teknoloji alanında yaşanan bu hızlı değişimin eğitim sistemimize ve matematik derslerine uygun bir şekilde entegre edilmesi oldukça önemli bir konudur. Matematik öğretiminde teknoloji kullanılması göz ardı edilemeyecek ölçüde büyük bir öneme sahiptir. Matematik öğrenme ortamlarında teknolojinin kullanılması, öğrencilerin düşünme süreçlerinin geliştirilmesini ve anlaşılması zor bazı soyut kavramların öğretilmesine önemli katkılar sağlayacaktır (İpek ve Baran, 2011).

Matematik öğretiminde teknoloji kullanımı noktasında dikkat alınması gereken noktalardan biri de sadece iyi bir teknoloji bilgisinin ve iyi bir teknolojik araçları kullanma becerisinin matematik öğretimi için yeterli olmadığıdır. Önemli olan teknoloji bilgisinin matematik pedagoji bilgisiyle etkili bir şekilde entegre edilebilmesidir (Öksüz, Ak ve Uça, 2009).

Dünya Ekonomik Forumu Global Bilgi Teknolojileri Raporu'na göre ülkemizin bilişim teknolojilerine sağladıkları uyuma bakıldığında 139 ülke arasında 48. sırada olduğu; fakat Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü'nün (OECD) "2016 Tek Bakışta Eğitim" adlı yıllık raporuna göre eğitim sistemi kalitesi açısından Türkiye OECD üyesi ülkeler arasında son sıralarda yer almakta ve matematik – fen eğitimi kalitesi açısından bakıldığında ise 140 ülke arasında 130. sırada olduğu görülmektedir (World Economic Forum, 2016). Bu verilere bakıldığında teknolojiye sağlanan uyum ile bu teknolojiyi eğitimde kullanma arasında doğru bir orantı olmadığını görmekteyiz. En gelişmiş teknolojiye sahip olmak demek bu teknolojinin eğitime aynı derece iyi bir şekilde entegre edildiği anlamına gelmemektedir.

MEB (2009a) İlköğretim Matematik Dersi 1-5. Sınıflar Öğretim Programı, matematik öğretiminde teknoloji kullanımı konusunda teknolojinin etkin kullanılması gerekliliğine değinmektedir. Bu doğrultuda özellikle matematikte hesap makinesi kullanımının ve dinamik geometri yazılımlarının önemi üzerinde durulmuştur. Bunu dışında teknolojinin matematikte kullanımıyla ilgili başka bir ifadenin yer almadığı dikkati çekmektedir. MEB (2009b) İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'na baktığımızda ise bu programın bilişim teknolojilerinin matematik öğretiminde ve öğreniminde etkili bir şekilde kullanımını desteklediği görülmektedir. Bilişim teknolojilerinden faydalanılarak matematikteki kavramların farklı temsil biçimlerinin ve bunlar arasındaki ilişkilerin öğrenciler tarafından görülmesinin ve öğrencilerin matematiksel ilişkileri keşfetmelerinin mümkün olacağı özellikle vurgulanmaktadır. Teknoloji yardımı ile programda kazandırılması öngörülen temel beceriler olan iletişim, problem çözme, ilişkilendirme, akıl yürütme, psikomotor ve duyuşsal beceriler ile bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkili ve yerinde kullanabilme becerilerini geliştirilmesine yönelik ortamlar oluşturulmasının gerekliliği üzerine durulmuştur.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin matematik öğretiminde kullanımında dikkat edilmesi gerekenlerin şu şekilde sıralandığı görülmektedir (MEB, 2009b):

- Dinamik matematik /geometri yazılımları etkin bir şekilde kullanılmalıdır.
- Hesap makinesi yerinde ve etkili bir şekilde kullanılmalıdır.
- Elektronik tablo yazılımları yerinde ve etkili bir şekilde kullanılmalıdır.
- Matematik ile ilgili konuları kavrama konusunda gereksinim duyulabilecek ilgi, video, uygulama vb. kaynaklara ulaşma konusunda internet etkili bir şekilde kullanılmalıdır.
- Matematik öğretimi için geliştirilen matematik öğretimine göre kaynaklar ( web sitesi, animasyon, küçük uygulama, vb.) etkili bir şekilde kullanılmalıdır.

## Öğretmen ve Teknoloji Kullanımı

1998 yılında yapılan bir araştırmada dönemin çağdaş eğitim ve öğretim anlayışındaki öğretmenin merkezinde olduğu bir öğretim yaklaşımı yerini bu yaklaşıma tepki olarak oluşan öğrencinin merkezinde olduğu başka bir öğretim anlayışına bıraktığı gözlemlenmiştir. Bu öğretim yaklaşımında her bir öğrencinin bilişsel bilgi, sözel bilgi, devimsel beceri, bilişsel strateji ve tutumlar gibi öğrenme ürünlerinin önceden belirlenen standartlarına erişmesinin amaçlanmakta olduğu görülmektedir. Bu durum, öğretmenin geleneksel öğretim yaklaşımındaki gibi bilgiyi doğrudan ileten kişi rolünden bilgiye ulaşmada rehberlik eden kişi rolüne geçtiğini göstermektedir (Tandoğan, 1998). 1998 yılında yapılan bu araştırmaya bakıldığında gözlemlenen bu iki yaklaşım günümüzde gerçekleşen davranışçı yaklaşımın yerini yapılandırmacı yaklaşıma bırakması olayına benzetilebilir. Davranışçı yaklaşımda da öğretmen bilgiyi doğrudan aktaran kişi rolündeyken yapılandırmacı yaklaşım ile bilgiye ulaşmadaki rehber rolüne geçtiği söylenmektedir.

Dünya genelinde birçok ülke eğitim politikalarını belirlerken, öğrencilerin daha iyi uyum sağlayabileceği teknoloji hâkimiyetindeki bir toplum yaşantısına hazırlanmasını sağlamak amacı ile çeşitli kararlar aldıkları görülmektedir. (Plomp ve ark., 1996'dan akt. Çakmaz, 2010). Verilen bir örnekte ABD'nde bulunan okulların yıllardır, öğrencilerin ve öğretmenlerin eğitimde verimliliği arttıracak şekilde kullanmaları amacıyla okul bünyesinde bulunmak üzere büyük oranda teknoloji alımı yapmakta oldukları görülmektedir. Yapılan bu teknoloji alımlarıyla okullarda teknolojiye erişim hızının gittikçe artmakta olduğu görülmektedir (Zehr, 1997'den akt. Çakmaz, 2010). Yaşanan bütün bu gelişmelere rağmen okullardaki bu teknolojik imkânlardan çok küçük bir çoğunluğun etkili bir biçimde faydalandığı görülmektedir (OTA, 1995). Verilen bütün bu imkânlara rağmen teknoloji kullanımı konusundaki başarısızlığın nedeni olarak ise, öğretmenlere teknolojiyi nasıl

kullanacaklarıyla ilgili ve teknolojiyi derslerine nasıl entegre edecekleriyle ilgili bir eğitim verilmemiş olduğu gösterilmektedir (OTA, 1995; Sheingold ve Hadley, 1990).

Şahin ve Yıldırım (1999)'a göre öğretmenlerinin eğitim ve öğretim teknolojilerini eğitim ve öğretim sürecinde kullanmak istemeleri doğrultusunda aşağıdaki soruların göz önüne alınması gerektiği belirtilmektedir.

- Kullanılmak istenilen materyalin anlatım türü açık ve anlaşılabilir durumda mıdır?
- Kullanılmak istenilen materyal eğitim ve öğretim programı ile uyumlu ve eğitim ve öğretim programını destekleyici nitelikte midir?
- Kullanılmak istenilen materyal öğrenciyi güdeleyen ve öğrencinin ilgisini çeken bir materyal niteliğinde midir?
- Kullanılmak istenilen materyalin içerik olarak sahip olduğu bilgiler doğru ve güncel midir?
- Kullanılmak istenilen materyal içerik açısından öğretimsel ve tarafsız nitelikte midir?
- Kullanılmak istenilen materyal, öğrencilerin derslere katılımlarını sağlayabilecek nitelikte midir?
- Kullanılmak istenilen materyal teknik özellikleri açısından yeterli midir?
- Kullanılmak istenilen materyalin etkinliği hakkında ön bilgiler var mıdır? (Şahin ve Yıldırım, 1999).

Bazı eğitimcilerin gelecekte teknolojinin eğitimde kullanılmasının öğretmenler için kesinlikle üstesinden gelinmesi gereken bir problem olacağı konusunda birleştikleri görülmektedir. Yapılan araştırmalara bakıldığında öğretmenlerin hiç olmazsa teknoloji okuryazarlığına sahip olmaları gerektiği görülmektedir (Ely ve ark., 1996'dan akt. Çakmaz, 2010; Norton ve Gonzales, 1998).

Teknoloji konusunda olumsuz bir izlenime sahip olan ve teknolojik bilgisi yetersiz düzeyde olan bir öğretmenin, teknolojik açıdan yüksek yeterlilikte olan bir başka öğretmen ile

aynı düzey etkinliklere katılması teknolojik bilgisi yüksek düzeyde olan öğretmeni sıkıntıya sokmakla kalmaz, programın etkinliğini de negatif yönde etkiler (Barnett, 2004'ten akt. Çakmaz, 2010).

Bir ülkede eğitimi ilgilendiren alanlarla yapılacak olan her çalışmanın, hedeflenen birey tipinin yetiştirilmesine katkı sağlaması gerektiği görülmektedir. Bunun için söz konusu ülkede eğitim ile ilgili yapılacak olan bir çalışma öncesinde yerel, ulusal ve uluslararası boyutlarda ihtiyaçların en iyi bir şekilde tespit edilmesi gerekmektedir. Tespit edilen ihtiyaçlar doğrultusunda uygun eğitim politikaları belirlenerek öğretmen yetiştirme programlarının uygulanabilir niteliklerde oluşturulması, orijinal öğretim programlarının geliştirilmesi ve bu programların uygulanması için gerekli çalışmalar yapılması gerekmektedir. Bütün bunların yanında eğitim alanındaki çalışmaların önemli prensiplerinden biri de dünyadaki gelişmeleri takip etmek olduğu belirtilmektedir (Coşkun, 1996'dan akt. Çakmaz, 2010).

Ülkemizdeki öğretmenlerimizin birçoğu eğitim-öğretim teknolojilerini, teknolojinin hızlı değişimi ve ülkemizde kullanılan eğitim sisteminin teknolojinin hızlı değişimine eşlik edememesi, bu teknolojik değişimleri öğretmenlere aktarabilecek hizmet içi eğitim etkinliklerinin yetersiz kalması gibi nedenler ile bu teknolojileri tanıyamamış ve yine aynı nedenlerle bu teknolojileri eğitim-öğretim ortamlarında ve eğitim-öğretim sürecinde etkili bir şekilde kullanamamıştır.

Yapılan araştırmalar neticesinde öğretmenlerin başarıya ulaşabilmeleri için öğretmenlerde bulunması gerektiği düşünülen bazı özellikler şu şekilde sıralanmaktadır:

- Öğretmenlerin mesleklerinde ve alanlarında uzman olmaları gerekmektedir.
- Öğretmenlerin mesleklerini sevmeleri ve özverili bir şekilde çalışarak kendilerini eğitime adanmaları gerekmektedir.

- Öğretmenlerin teknolojinin kendi işlerini kolaylaştırdığına inanan düşünceye sahip olmaları gerekmektedir.
- Öğretmenlerin teknolojik gelişmeleri birince elden takip etmeleri gerekmektedir.
- Öğretmenlerin sahip oldukları teknolojiyi kullanabilmeleri gerekmektedir (Varol, 2002'den akt. Çakmaz).

Başka bir araştırmacının ise teknolojiyi, uygulayıcıların karşılaştıkları sorunlar ile kurumsal açıklamalar ve araştırmalar arasındaki bir köprü olarak ele aldığı görülmektedir. Bu bağlamda teknoloji kullanacak olan bir öğretmenin;

- 1) Uygulamalar hakkında yeterince bilgi sahibi olması,
- 2) Temel kuram ve araştırmaları anlaması,
- 3) Araştırma bulgularını kullanabilecekleri bir biçimde ayarlayabilecek yeterliliklere

sahip olması gerektiğini savunduğu görülmektedir (Yalın, 2001'den akt. Çakmaz, 2010).

### **Yapılan Çalışmalar**

Araştırmanın bu bölümünde yapılan araştırmayla ilgili ülkemizde ve diğer ülkelerde yapılmış olan bazı çalışmalar bulunmaktadır.

**Türkiye'de yapılan çalışmalar.** İstanbul, Denizli ve Ankara şehirlerinden rastgele seçilen 25 okulda görev yapan 202 öğretmene uygulanan anket ile verilerin toplandığı bir çalışmada, Türkiye'deki öğretmenlerin bilgisayar kullanımlarını ve öğretim sürecinde bilgisayar kullanımlarını nasıl algıladıklarını ortaya koymayı amaçladıkları görülmektedir. Elde edilen verilerin analizi sonucunda ulaşılan sonuçlara bakıldığında ise öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun eğitim ve öğretim sürecinde bilgisayar kullanımının öğretime büyük bir katkı sağlayacağını düşünürken, çok az bir kısmı ise bu konuda kaygıya sahip olduklarını belirttiklerinin gözlemlenmiş olduğu görülmektedir. Ortaya çıkan bu kaygıya neden olarak ise; sınıflarda yeterli sayıda bilgisayar olmaması, öğretmenlerinin teknoloji konusunda yeteri kadar bilgi birikimine sahip olmaması ve öğretim programının bu duruma uygun olmadığı

gibi etkenleri örnek gösterdikleri görülmektedir. Bütün bunların yanında araştırmaya katılan 202 öğretmenin büyük bir kısmı okullarda teknoloji kullanımı ile ilgili olarak olumsuz bir söylemde bulunmadıkları görülmektedir (Çağiltay ve Diğ., 2001).

Yapılan başka bir araştırmada ise; öğretmenlerin 4. ve 5. sınıfta verilen sosyal bilgiler derslerinde teknolojiyi kullanma durumları belirlenmeye çalışıldığı görülmektedir. Yapılan araştırmanın sonuçlarına göre; ders esnasında en yüksek seviyede kullanılan teknolojik aracın bilgisayar olduğu, ders esnasında diğerlerine göre en düşük seviyede kullanılan teknolojik aracın ise epidiyoskop, film, episkop, kamera, video ve film şerit makinesi olduğu görülmektedir. Ayrıca 2 yıllık enstitü ve yüksel okul mezunu öğretmenlere göre eğitim fakültesi mezunu olan öğretmenlerin daha çok materyal kullandıkları görülmektedir (Coşkun, 2001).

Verilerin anket aracıyla ile toplandığı ve 137 öğretmenin katıldığı başka bir araştırmada, öğretmenlerin eğitim ve öğretim teknolojileri konusu yönünden yeterlilikleri araştırıldığı görülmektedir. Araştırmanın sonucuna bakıldığında, 2001 yılındaki yeni öğretim teknolojilerinin çok az seviyede kullanıldığı görülürken klasik öğretim materyallerinin orta seviyede kullanıldığı görülmektedir. Cinsiyet değişkenine göre bakıldığında ise kadın öğretmenler tarafından kitap ve benzeri yazılı materyaller daha çok kullanılırken erkek öğretmenlerin daha çok yeni eğitim ve öğretim teknolojilerini tercih ettikleri görülmektedir. Kıdem yıllarına göre bakıldığında ise öğretmenlik görevinin ilk yıllarında olan öğretmenlerin meslekte kıdem sahibi olan diğer öğretmenlere nazaran daha çok öğretim materyali kullandıkları görülmektedir. Eğitim düzeylerine bakıldığında eğitim düzeyleri arttıkça öğretmenlerin öğretim materyali kullanma oranlarının da artmakta olduğu görülmektedir (İşman, 2001).

Öğretmenlerin bilişim teknolojilerinin öğretim ve öğrenme sürecine entegre edilmesindeki durumlarını inceleyen bir araştırmanın 144 öğretmen ile gerçekleştirildiği

görülmektedir. Bu çalışmada 114 öğretmenin büyük bir çoğunluğunun bilişim teknolojilerini kullanabildikleri fakat bu teknolojileri öğrenme-öğretme sürecine dahil etme konusunda herhangi bir uygulama gerçekleştiremedikleri sonucuna ulaşıldığı görülmektedir (Demiraslan ve Usluel, 2005).

298 öğretmene anket uygulanarak veri toplanılan bir araştırmada, öğretmenlerin öğrenme öğretmen sürecinde teknoloji kullanma yeterliliklerinin araştırıldığı görülmektedir. Bu araştırmada öğretmenlerin yeterlilikleri ile cinsiyet ve kıdem yılları arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin cinsiyetlerine göre bakıldığında erkek öğretmenlerin kadın öğretmenlere göre teknoloji kullanımına daha açık oldukları görülmektedir. Kıdem yıllarına bakıldığında ise, meslek hayatlarında 20 yıl ve üzerinde yıl geçirmiş olan öğretmenlerin öğrenme öğretme sürecinde teknolojiyi daha az kullandıkları bulgusuna ulaşıldığı görülmektedir (Eliküçük, 2006).

Eğitim öğretim ortamlarında eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımı konusunda öğretmenlerin tutumları büyük bir önem taşımakta olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda Pala'nın, Manisa İl merkezinde 10 ilkokulda görev yapan sınıf öğretmenlerinin katılımı ile yapmış olduğu çalışmada öğretmenlerin eğitim ve öğretim teknolojilerine dair tutumlarının pozitif yönde olduğu ve bu tutumlarının cinsiyet, yaş, öğretmenlerin görev yaptıkları okullara ve hizmet yıllarına göre değişmediği sonucunun ortaya çıktığı görülmektedir (Pala, 2006).

Veri toplama aracının 246 öğretmene uygulanarak, branş öğretmenlerinin belirlenen değişkenlere göre eğitim ve öğretim teknolojileri kullanım düzeylerinin incelendiği bir çalışmada, branş öğretmenlerinin eğitim öğretim sürecinde öğretim teknolojilerin gerektiği kadar etkili kullanamadıkları sonucuna ulaşıldığı görülmektedir. Öğretim teknolojilerinin kullanımının düşük olmasının sebebi olarak ise, kullanım esnasında ihtiyaç duyulan materyallerin yeterli olmaması ya da okullarda bu materyallerin bulunmaması, bu materyallere ulaşmanın zorluğu ve öğretmenlerin bu materyallerin kullanımı hususunda yeteri



kadar beceri ve bilgiye sahip olmamaları gibi etkenleri ileri sürdükleri görülmektedir (Eroldoğan, 2007).

İlkokul düzeyi okullarda çalışan öğretmenlerin bilgi teknolojileri okuryazarlık düzeyleri ve bilgi teknolojilerini kullanım durumlarını belirlemeye yönelik yapılan bir çalışmaya farklı ilkokullarda 459 öğretmen katılmış olduğu görülmektedir. Bu araştırmada veri toplama aracı olarak bilgi teknolojileri okuryazarlık düzeylerinin ölçülmesine yönelik 38 maddeden oluşan bir ölçek kullanıldığı görülmektedir. Elde edilen veri analizi sonucunda, öğretmenlerin bilgi teknolojilerinden ders esnasında nadiren veya ara sıra yaralandıkları görülürken, öğretmenlerin ders öncesi hazırlıklar için, kişisel ve mesleki gelişim için ve ölçme değerlendirme çalışmaları için bilgi teknolojilerinden sıklıkla yaralandıkları görülmektedir. Araştırmada öğretmenlerin kıdem yılları ve öğretmenlerin bilgi teknolojileriyle ilgili hizmet öncesi ve hizmet sonrası eğitim alma durumları bilgi teknolojileri kullanmalarında etkili olduğu görülmektedir. Mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin ve bilgi teknolojileri ile ilgili eğitim alan öğretmenlerin puanlarının diğerlerine göre daha fazla olduğu görülmektedir. Araştırmada yer alan öğretmenlerin kıdem yıllarının teknoloji okuryazarlığında etkili olduğu görülmekte olup kıdem yılı az olan öğretmenlerin puanlarının daha fazla olduğu görülmektedir. Buna ek olarak öğrenme ve öğretme sürecinde bahsedilen teknolojileri 4 yıldan daha az kullanan öğretmenlerin, bilgi teknolojilerini öğrenme ve öğretme sürecinde 4 yıldan fazla kullanan öğretmenlere göre analiz ve üretim becerileri, problem çözme, bilgi ve internetle alakalı becerilerinin daha düşük olduğu görülmektedir (Varış, 2008).

Sınıf öğretmenlerinin eğitim teknolojileri açısından yeterliliklerini ölçmeye yönelik yapılan bir araştırmada sınıf öğretmenlerinin yaş, cinsiyet, eğitim durumu, kıdem yılı, sınıflarındaki öğrenci sayıları ve öğretmenlerin görev yaptıkları kurumun türü eğitim ve öğretim faaliyetlerinde eğitim teknolojilerini kullanmalarında önemli fark yarattığı sonucuna ulaşıldığı görülmektedir (Ozan, 2009).

Adıgüzel 2010 yılında yaptığı çalışmasında öğretmenlerin, ilkokulların öğretim teknolojileri yönünden yetersiz olduğunu belirttiklerini söylediği görülmektedir. Çalışmada elde edilen sonuçlara bakıldığında sınıf öğretmenlerinin yazılı ve basılı gereçleri görsel ve işitsel araçlara göre daha çok kullandıkları görülmektedir. Buna ek olarak hali hazırda bulunan öğretim teknolojilerinin sınıf öğretmenleri tarafından kullanılma düzeylerinin yetersiz olduğu görülmektedir. Araştırmanın sonuç ve öneriler kısmında eğitim ve öğretim teknolojileri kullanma becerisini öğretmenlere kazandırmak amacıyla hizmet içi teknoloji kullanımı eğitimi verilmesinin gerekliliğinin öneri olarak vurgulanmış olduğu görülmektedir (Adıgüzel, 2010).

28 ilkokuldan 609 öğretmenin katıldığı başka bir çalışmada, ilkokul düzeyi okullarda çalışan öğretmenlerin bilişim teknolojileri yeterliliklerinin belirlenmeye çalışıldığı görülmektedir. Yapılan araştırmanın sonuçlarına göre ilkokulda görev yapan öğretmenlerin bilişim teknolojileri kullanım yeterliliklerinde öğretmenlerin yaşlarına, cinsiyetlerine, öğrenim düzeylerine, kıdem yıllarına, bilgisayar kullanım sürelerine, bilgisayar sahibi olma durumlarına, ilkokulun hangi kademesinde görev yaptıklarına ve internete bağlanma sıklıklarına göre farklılıkların bulunduğu görülmektedir (Kara, 2011).

İlkokul düzeyindeki matematik öğretmenlerinin teknolojiyi derslerine entegre etme konusundaki öğretmen yeterliliklerine yönelik görüşlerinin alındığı çalışmada, ilkokul matematik öğretmenleriyle odak grup görüşmesi yöntemiyle görüşmeler gerçekleştirilmiş oldukları görülmektedir. “Bir öğretmen hangi yeterliliklere sahip olduğu takdirde teknolojiyi sınıf içerisinde etkili bir şekilde kullanabilir?” sorusu dahilinde yapılan bu görüşmeler sonucunda elde edilen veriler TPAB modeli çerçevesi kullanılarak analiz edilmiş olduğu görülmektedir. Analiz sonuçlarına göre öğretmenlerin pedagoji ve teknoloji konusunda kendilerini eksik hissettikleri ve bu doğrultuda bir eğitime ihtiyaç hissettikleri tespit edildiği görülmektedir. Bunun dışında öğretmenlerin yeterliklerini, teknolojinin eğitime entegrasyonu

konusundaki deneyimlerinin ve öğrencilerin öğrenmesine ilişkin inanışlarının etkilediği sonucuna varıldığı görülmektedir (Demir ve Bozkurt, 2011).

İlkokullarda görev yapan, göreve başlama süreleri 1-5 yıl arasında olan sınıf öğretmenlerinin ve branş öğretmenlerinin katılmış olduğu çalışmada, ilkokul öğretmenlerinin teknolojiyi öğrenme ve öğretme sürecine entegre edebilme düzeylerine ilişkin görüşlerinin alınmış olduğu görülmektedir. Araştırmada elde edilen verilerin analizleri sonucunda, öğretmenlerin teknolojiyi öğrenme ve öğretme sürecine entegre edebilme düzeylerine dair kendilerini algılama şekillerinin pozitif yönde olduğu sonucuna ulaşıldığı görülmektedir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin kendilerini en iyi düzeyde gördükleri alt boyutun “temel teknoloji kullanımı” alt boyutu olduğunu ve teknolojinin öğretme ve öğrenme sürecine entegre edilmesinde kazandıkları yeterliliklerin gelişmesinde mesleki süreçte teknoloji ile ilgili edinilen deneyimlerin, göreve başlamadan alınan öğretmen eğitimindeki teknoloji içeren derslerin göstermiş olduğu etkiye göre daha etkili olduğunun belirtildiği görülmektedir (Pekşen, 2012).

“Sınıf Öğretmenlerinin FATİH Projesine İlişkin Görüşleri” isimli bir çalışmada, 80 sınıf öğretmeni ile açık uçlu soru formu aracılığı ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğretmenler projenin uygulanmasında önemli sorunlarla karşılaşacağını düşünmektedirler. Özellikle tablet bilgisayar kullanımı konusunda öğretmenlerin yeterli donanıma sahip olmadıklarını, bilgisayara yönelik olumsuz tutum içinde olduklarını ve mesleki kıdemi fazla öğretmenlerin teknoloji kullanımı konusunda genel olarak başarılı olmadıklarını vurgulamıştır (Çiftçi, Taşkaya ve Alemdar, 2012).

**Yurtdışında yapılan çalışmalar.** Herzig, sınıflarda bilgisayar teknolojileri kullanım düzeyinin risk altındaki öğrencilerin başarı notları ve derse katılımları üzerindeki etkisini incelemeye yönelik yaptığı araştırmada, öğretmenler arasında teknoloji kullanımının düşük

olduğu, teknolojinin etkili kullanılmasıyla beraber öğrencilerin notları ve derse katılımlarında değişiklik oluşturmasının sağlanacağını belirlemiştir (Herzig, 2004).

Bilgisayar sertifikası bulunan 307 öğretmenin sanal ortamda uygulanan bir anket aracılığı ile katıldığı bir araştırmada, öğretmenlerin teknolojiyi kullanımlarına dair özgüvenleriyle öğrencilere dair teknoloji kullanımlarına yönelik özgüvenleri ve teknolojiyi entegre etmeleri arasındaki ilişkiye bakılmış olduğu görülmektedir. Kullanılan ankette öğretmenlerin kişisel yaşamlarında ne sıklıkla bilgisayar kullandıklarına, okulda ne sıklıkla bilgisayar kullandıklarına, görev yaptıkları okullarda teknolojik imkânların bulunmasına ve eğitim ve öğretimi destekleyecek çevrimiçi kaynakların ne derecede kullandıklarına bakılmış olduğu görülmektedir. Araştırmada toplanan verilerin analiziyle elde edilen sonuçlara göre araştırmaya katılan öğretmenlerin yeni teknolojileri eğitim için kullanmalarındaki başarı ve yeni teknolojileri kullanmadaki başarılarının farklı olduğu ve teknolojiyi entegre etmelerine ilişkin özgüvenlerinin öğrencilerin sınıflarda bilgisayarı kullanımlarıyla da ilgili olduğu sonucuna ulaşılmış olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin yaşları, kıdem yılları, cinsiyetleri, konu alanları, sınıf düzeyleri ve sınıflarındaki öğrenci sayıları açısından anlamlı bir fark bulunmadığı görülmektedir. Öğretmenlerin eğitim ve öğretim teknolojisi kullanımlarıyla öğrenme kaynaklarını kullanımları arasında olumlu bir ilişki olduğu görülmektedir. Araştırmanın sonuçlarına göre öğretmenlerin teknolojiyi kullanmalarına yönelik özgüvenlerinin yükseltilmesi ile teknolojiyi entegre etmelerine olumlu yönde katkı sağlanacağını belirtildiği görülmektedir (Forssell, 2011).

Polly ve Orrill, “Teknolojik Açıdan Zengin Matematik Görevlerine Odaklanan Mesleki Gelişim İle Gelişen Teknolojik Pedagojik ve İçerik Bilgisi” adını verdikleri çalışmalarında 14 ortaokul, 5 ilkokul, 8 lise matematik öğretmeniyle çalışmıştır. Görüşmeler ve açık uçlu sorularla gerçekleştirilen bu çalışmada çok azı dışında öğretmenlerin matematik

öğretiminde teknoloji kullanımıyla ilgili net bir yöntemlerinin ve bilinçlerinin olmadığı tespit edilmiştir (Polly ve Orrill, 2012).

Getenet, vd. ilkököl matematik ve fen bilgisi öğretmenleriyle yaptıkları çalışmada TPAB eğitimi verilmeden önce öğretmenlerin derslerine teknolojiyi entegre etme konusunda düşük yeterliklere sahip oldukları gözlenirken, iki günlük eğitimin ardından öğretmenlerin teknoloji bilgilerini, alan ve pedagojik bilgiye nasıl entegre edebileceklerini öğrenmişlerdir (Getenet ve diğ., 2014).

Bütün bu araştırmalara bakıldığında eğitim ve öğretim sürecinde teknoloji kullanımının gün geçtikçe artmakta olduğu görülmektedir. Bunun yanında yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu eğitim öğretim sürecinde kullanılan teknolojilerin derse entegre edilmesi açısından öğretmenin rolünün büyük bir öneme sahip olduğunu göstermektedir. Yapılan bu çalışmada ise öğretmenlerin matematik dersinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanım düzeyleri incelenmektedir. Bu çalışmanın da konuyla ilgili yapılacak olan diğer bütün çalışmalara ışık tutacağına inanılmaktadır.

### **Bölüm III: Yöntem**

Araştırmanın yöntem bölümünde araştırma modeline, evrenine ve örnekleme, araştırma sürecinde verileri toplama amacıyla kullanılan veri toplama aracına, veri toplama aracının uygulama sürecine ve araştırma sürecinde veri toplama aracıyla elde edilen verilerin analiz edilmesi sürecinde kullanılan istatistiksel yöntem ve tekniklere yer verilmiştir.

#### **Araştırmanın Modeli**

Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerinin incelendiği bu çalışmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan betimsel tarama modelinde, geçmişte olan veya halen varlığını devam ettiren bir durumun olduğu gibi betimlenmesi amaçlanmaktadır. Bu modele göre araştırmaya konu olan birey, olay, veya nesne herhangi bir değiştirilme ve herhangi bir etkileme çabası gösterilmeden kendi içerisinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılmaktadır (Karasar, 1999).

#### **Araştırmanın Evreni ve Örnekleme**

Araştırmanın evrenini Çanakkale İl merkezinde yer alan ilkokullarda çalışmakta olan sınıf öğretmenleri oluşturmaktadır. Çalışmanın evrenini belirlemek için 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Çanakkale İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün web sayfası aracılığıyla Çanakkale il merkezinde bulunan ilkokullar tespit edilmiştir. Bu bağlamda yaklaşık olarak 18 tane ilkokul olduğu ortaya çıkmıştır.

Araştırmanın uygulama sürecinde sınıf öğretmenlerine ulaşmada gönüllülük ön planda tutularak ulaşılmak istenilen evrenin hepsine ulaşılmaya çalışılmıştır. Sınıf öğretmenlerine toplamda 250 adet veri toplama aracı dağıtılmıştır. Bazı veri toplama araçları çeşitli sebeplerden dolayı sınıf öğretmenleri tarafından doldurulmamış, doldurulan bazı veri toplama araçlar ise eksik bilgiden dolayı işleme alınmamıştır. Toplamda 205 sınıf öğretmeni ile araştırma yürütülmüştür.

Tablo 1

*Araştırmaya Katılan Sınıf Öğretmenlerinin Cinsiyetleri, Kıdem Yılları, Yaşları, Öğrenim Düzeyleri ve Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumları*

		f	%
Cinsiyet	Kadın	116	56,6
	Erkek	89	43,4
	Toplam	205	100,0
Kıdem Yılı	1 yıl ile 5 yıl arası	32	15,6
	6 yıl ile 10 yıl arası	32	15,7
	11 yıl ile 15 yıl arası	42	20,5
	16 yıl ile 20 yıl arası	29	14,1
	21 yıl ve üzeri	70	34,1
	Toplam	205	100,0
	Yaş	21 yaş ile 30 yaş arası	35
31 yaş ile 40 yaş arası		74	36,1
41 yaş ile 50 yaş arası		54	26,3
51 yaş ve üzeri		42	20,5
Toplam		205	100,0
Öğrenim Düzeyi	Ön Lisans	19	9,3
	Lisans	165	80,4
	Yüksek Lisans	20	9,8
	Doktora	1	0,5
	Toplam	205	100,0
Teknoloji Eğitimi Alıp Almama	Evet	138	67,3
	Hayır	62	30,2
	Toplam	200	97,6

Tablo 1 incelendiğinde araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin %56,6'sının kadın, %43,4'ünün ise erkek olduğu görülmektedir. Bu tabloya bakılarak araştırmada yer alan öğretmenlerin cinsiyet dağılımlarının yaklaşık olarak orantılı olduğu söylenebilir.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin %15,6'sının mesleklerinde geçirdikleri zaman 1 yıl ile 5 yıl arası, yine %15,6'sının mesleklerinde geçirdikleri zaman 6 yıl ile 10 yıl arası, %20,5'inin mesleklerinde geçirdikleri zaman 11 yıl ile 15 yıl arası, %14,1'inin ise mesleklerinde geçirdikleri zaman 16 yıl ile 20 yıl arası ve %34,1'inin mesleklerinde geçirdikleri zaman 21 yıl ve üzerinde olduğu görülmektedir. Genel olarak bakıldığında araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin çoğunluğunun mesleklerinde geçirdikleri zaman 21 yıl ve üzerindedir.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin %17,1'i 21 yaş ile 30 yaş aralığında, %36,1'i 31 yaş ile 40 yaş aralığında, %26,3'ü 41 yaş ile 50 yaş aralığında ve %20,5'i ise 51 yaş ve üzeri yaş aralığında olduğu görülmektedir. Tablo 1 göz önüne alındığında araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin orta yaş grubu diyebileceğimiz yani 35 ile 45 yaş aralığında oldukları görülmektedir.

Araştırmada yer alan öğretmenlerin %9,3'ünün ön lisans, %80,5'inin lisans, %9,8'inin yüksek lisans ve %0,5'inin ise doktora programlarından mezun olduğu görülmektedir. Araştırmada yer alan sınıf öğretmenlerinin çoğunluğunun lisans programlarından mezun oldukları görülmektedir.

Araştırmada yer alan öğretmenlerin %67,3'ünün daha önce teknolojiyle ilgili bir eğitim aldığı görülürken katılımcıların %30,2'sinin ise daha önce teknolojiyle ilgili bir eğitim almadıkları görülmektedir.

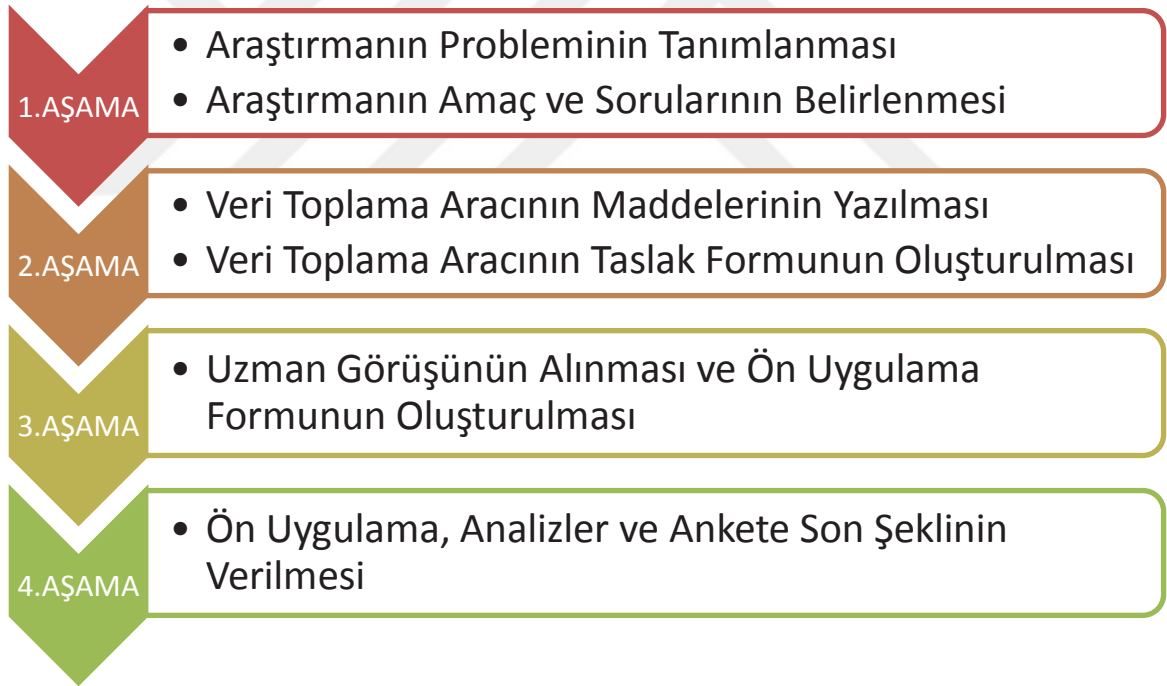
### **Veri Toplama Aracı**

Yapılan bu araştırmada sınıf öğretmenlerin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerini ve teknolojiye karşı tutumlarını belirlemek amacıyla bir veri toplama aracının hazırlanıp kullanılması öngörülmüştür. Araştırmada veri toplama sürecinde kullanılması planlanan veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından hazırlanan "Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim ve Öğretim Teknolojilerini Kullanma



Düzeylerinin ve Tutumlarının Belirlenmesi” adlı bir veri toplama aracı kullanmıştır. Veri toplama aracının ilk 6 maddesi kişisel bilgilerden oluşmaktadır. Sonraki 12 madde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerini belirlemeye yönelik maddelerden oluşmaktadır. Son 25 madde ise sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımına karşı tutumlarını belirlemeye yönelik maddelerden oluşmaktadır.

Araştırma sürecinde kullanılması planlanan veri toplama aracında bulunan maddelerin hazırlanması sürecinde ölçüm, kapsam, cevaplandırma ve örnekleme hatalarına dikkat edilmiş olduğu görülmektedir (Baş, 2003). Veri toplama aracının geliştirilmesi sürecinde önemli olan dört aşama şu şekilde sıralanmıştır (Büyüköztürk vd., 2012).



Şekil 1. Veri toplama aracı geliştirme süreci

**1. Aşama:** Veri toplama aracı geliştirme sürecinin ilk aşamasında araştırmanın problemi, araştırmanın amacı ve araştırma soruları tanımlanmıştır. Araştırmacının ve danışman öğretim

üyesinin ortak fikirleriyle ortaya çıkan konuyla ilgili alan araştırması yapılmıştır. Bunun sonucunda teknoloji ile ilgili yapılan araştırmaların çoğunluğunun genel olarak teknoloji kullanımı üzerine olduğu saptanmıştır(Adıgüzel, 2010; Bayraktar, 2015; Çakmaz, 2010; Kara, 2011; Ozan, 2009). Araştırma sahibinin ilgi ve isteği de dikkate alınarak “ Matematik Öğretiminde Eğitim ve Öğretim Teknolojilerinin Kullanımı” konusu üzerinde durulmuştur. Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerinin belirlenmesi amacıyla konuyla ilgili araştırmanın önemi, araştırmanın amacı, araştırmanın problem durumu ve araştırma soruları belirlenmiştir.

**2.Aşama:** Araştırmanın problem durumunun tanımlanmasından sonra araştırma sorularının cevaplarına ulaşmak için araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerine iki aşamalı bir veri toplama aracı uygulanmasına karar verilmiştir. Veri toplama aracının hazırlanması için ilgili kaynaklar taranmıştır. Konuyla ilgili daha önce yapılan araştırmalarda kullanılan Veri toplama aracı örnekleri incelenmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda uygulanacak veri toplama aracının üzerine sınıf öğretmenlerinin teknolojiye karşı tutumlarını da belirlemek amacıyla bir bölüm eklenmesine karar verilmiştir. Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerini ve tutumlarını belirlemeyle ilgili madde havuzu oluşturulmuştur.

**3.Aşama:** Hazırlanan maddeler doğrultusunda veri toplama aracının taslak formu oluşturulduktan sonra, araştırmacının danışman öğretim üyesine, ilgili alandan alan uzmanı iki öğretim üyesine ve iki sınıf öğretmenine verilmiş, veri toplama aracıyla ilgili geri dönütler alınarak veri toplama aracının taslak formuna son şekli verilmiştir.

**4.Aşama:** Son şekli verilen veri toplama aracının taslak formu öncelikli olarak ilkokullarda görev yapan 85 sınıf öğretmenine uygulanmıştır. Yapılan uygulama sonucunda veri toplama aracında bulunan maddelere açımlayıcı faktör analizi yapılmış ve veri toplama aracının son hali oluşturulmuştur. Analizler bilgisayar ortamında yapılmıştır. Veri toplama aracı sınıf

öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerini belirleme ve sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerinin kullanımına yönelik tutumları olmak üzere iki aşamalı olduğu için faktör analizi iki bölüme de ayrı olarak yapılmıştır. Veri toplama aracının sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerinin belirlenmesine yönelik olan kısmının faktör analizi yapılmasının uygunluğunu belirlemek için Kaiser-Meyer-Olkin(KMO) testi ve Bartlett Sphericity testi uygulanmıştır. Uygulanan testler sonucunda ortaya çıkan KMO testi değerinin 0,850 olduğu görülmüştür ve buna göre bu değer araştırma verilerinin faktör analizine uygun olduğunu gösterdiğine karar verilmiştir. Bir diğer test olan Bartlett Sphericity testinin uygulanması sonucunda ki-kare değeri ve anlamlılık değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Yine bu değerlerin sonucunda araştırma verilerine faktör analizi uygulanmasında bir sorun olmadığı belirlenmiştir. Yapılan açımlayıcı faktör analizi testi sonuçlarına göre düzey belirleme ile ilgili kısımdaki maddeler 3 ayrı faktör başlığı altında toplanmıştır. Veri toplama aracının düzey belirleme kısmındaki maddelere ait faktör yüklerinin tablosu aşağıda yer almaktadır.

Tablo 2

*Düzyer Belirleme Maddelerinin Faktör Yükleri*

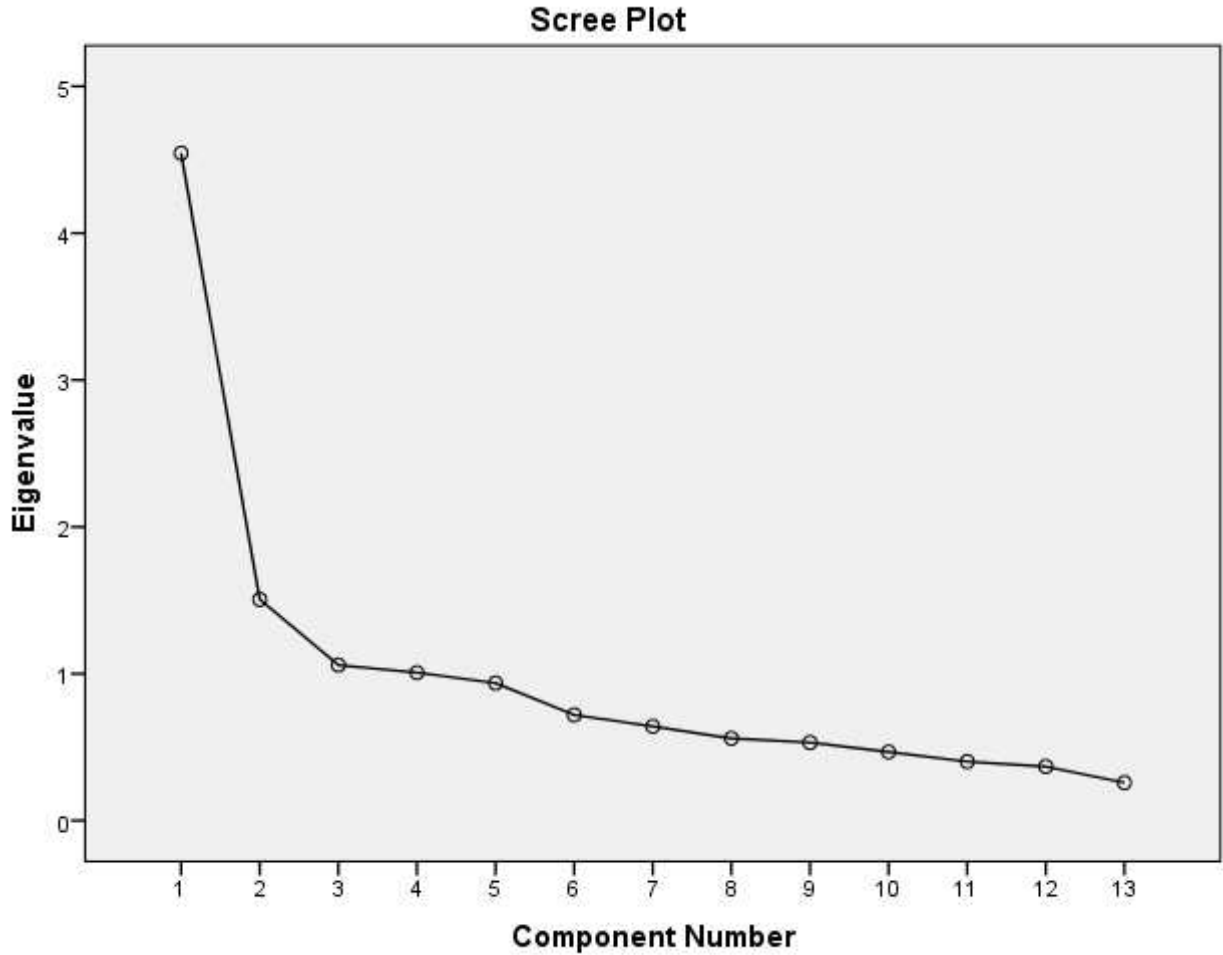
	Teknoloji Okuryazarlığı	Derse Entegrasyon	Farkındalık
Eğitimde yeni teknolojiler kullanılmasında önderlik yaparım.	0,797		
Okulda teknolojiyle ilgili desteğe ihtiyacı olan öğretmenlere yardım ederim.	0,765		
Öğrencilerimin internet ortamında yaptıkları araştırmalara rehberlik ederim.	0,765		
Teknoloji kullanımı konusunda öğrencilere rehberlik ederim.	0,762		
Çevrimiçi (elektronik ortamda) sınav oluşturup öğrencilerime uygulayım.	0,572		

Tablo 2'nin devamı

	Teknoloji Okuryazarlığı	Derse Entegrasyon	Farkındalık
Sınav ve madde analizi yaparken bilgisayar yazılımlarını kullanırım.		0,744	
Bilginin kalıcılığını sağlamak için teknolojiden yararlanırım.		0,681	
Bireysel öğrenmeleri teşvik edici etkileşimli materyaller kullanırım.		0,603	
Yazılı sorularını elektronik ortamda hazırlarım.		0,441	
Öğrenciyi merkeze alan etkinlikleri destekleyecek materyaller tasarlarım.			0,835
Eğitim ve öğretimde teknoloji kullanımıyla ilgili hazırlıkların teknoloji kullanımından önce yapılması gerektiğini bilirim.			0,520
Eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanırken karşılaşılabileceğim sorunlara karşı alternatif çözümler bulurum.			0,403

Tablo 2 incelendiğinde teknoloji okuryazarlığı faktöründe beş maddenin yer almış olduğu ve teknoloji okuryazarlığı faktör başlığı altında bulunan maddelere ait faktör yüklerinin 0,79 - 0,57 aralığında olduğu görülmektedir. İkinci faktör olan derse entegrasyon faktöründe dört maddenin bulunduğu ve derse entegrasyon faktör başlığı altında bulunan maddelere ait faktör yüklerinin 0,74 – 0,44 aralığında olduğu görülmektedir. Son faktör olan farkındalık faktöründe ise üç maddenin bulunduğu ve farkındalık faktör başlığı altında bulunan maddelere ait faktör yüklerinin 0,83 – 0,40 aralığında olduğu görülmektedir. Bu tabloda her maddenin yüklerinin en az 0,40 olması ve her bir maddenin farklı faktörlerdeki yükleri arasında en az 0,10'luk bir fark bulunduğu için maddelerin uygun olduğuna karar verilmiştir. Yoksa bu maddeye binişik madde denir ve bu binişik maddenin faktör analizinden çıkarılması gerekir (Çil, 2014). Bu sebeple sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerinin belirlenmesi için kullanılan maddelere

yapılan faktör analizinde bir maddenin faktör yükleri arasındaki fark 0,10'dan küçük olması sebebiyle madde veri toplama aracından çıkarılmıştır. Yukarıda belirtilen maddelerin faktör yüklerine dair faktör analizi grafiği aşağıdaki gibidir.



Şekil 2. Düzey belirleme maddelerinin faktör analizi grafiği

Veri toplama aracının sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerini belirleme kısmıyla ilgili yukarıda yapılan testlerin tamamı aynı şekilde veri toplama aracının sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerinin kullanımına yönelik tutumlarını belirleme kısmıyla ilgili olan maddelerine de yapılmıştır. Öncelikle faktör analizine uygunluklarını belirlemek amacı ile KMO ve Bartlett Sphericity testleri uygulanmıştır. Bu testler sonucunda KMO değeri 0,872

olarak hesaplanmıştır. Bartlett Sphericity testinde ise ki-kare değeri ve anlamlılık değeri 0,000 olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplamalar doğrultusunda ölçme aracının tutum belirleme ile ilgili kısmındaki maddelere faktör analizi yapılmasında herhangi bir sorun olmadığı belirlenmiştir. Yapılan açımlayıcı faktör analizi testi sonuçlarına göre tutum belirleme ile ilgili kısımda bulunan maddeler 6 faktörde toplanmıştır. Aşağıdaki tabloda tutum belirleme anketinde bulunan maddelerin faktörlere göre faktör yükleri tablosu yer almaktadır.

Tablo 3

*Tutum Belirleme Maddelerinin Faktör Yükleri*

	Olumlu Yöneler	Bilgisayar Tabanlı Teknoloji	Olumsuz Yöneler	Web Tabanlı Teknoloji	Klasik Teknolojiler	Güncel Teknolojiler
Görsel-ışitsel araçların öğrenmede kalıcılığı artırdığına,	0,788					
Bütün öğretmenlerin eğitim ve öğretim teknolojileri konusunda bilgilendirilmesi gerektiğine,	0,759					
Eğitim ve öğretim teknolojileri uygulamalarının öğretimin daha etkili olması için gerekli olduğuna,	0,733					
Eğitim ve öğretim teknolojilerinin derslerde konu bütünlüğünü sağladığına,	0,726					
Eğitim ve öğretim teknolojilerinin eğitim-öğretimin kalitesini yükseltmekteki rolüne,	0,722					
Eğitim ve öğretim teknolojileri uygulamalarının öğrencilerin ilgisini çekeceğine,	0,659					
Eğitim ve öğretim teknolojilerinin araç-gereçlerini kullanmanın bilgi beceri gerektirdiğine,	0,649					
Eğitim ve öğretim teknolojilerinin öğrenmeyi kolaylaştırdığına,	0,597					
Veri sunumu için gerekli uygulamalar (Powerpoint, prezi, google slides vb.)						0,810
Çizim ve boyama uygulamaları (Paint, sketchup, gımp vb.)						0,800

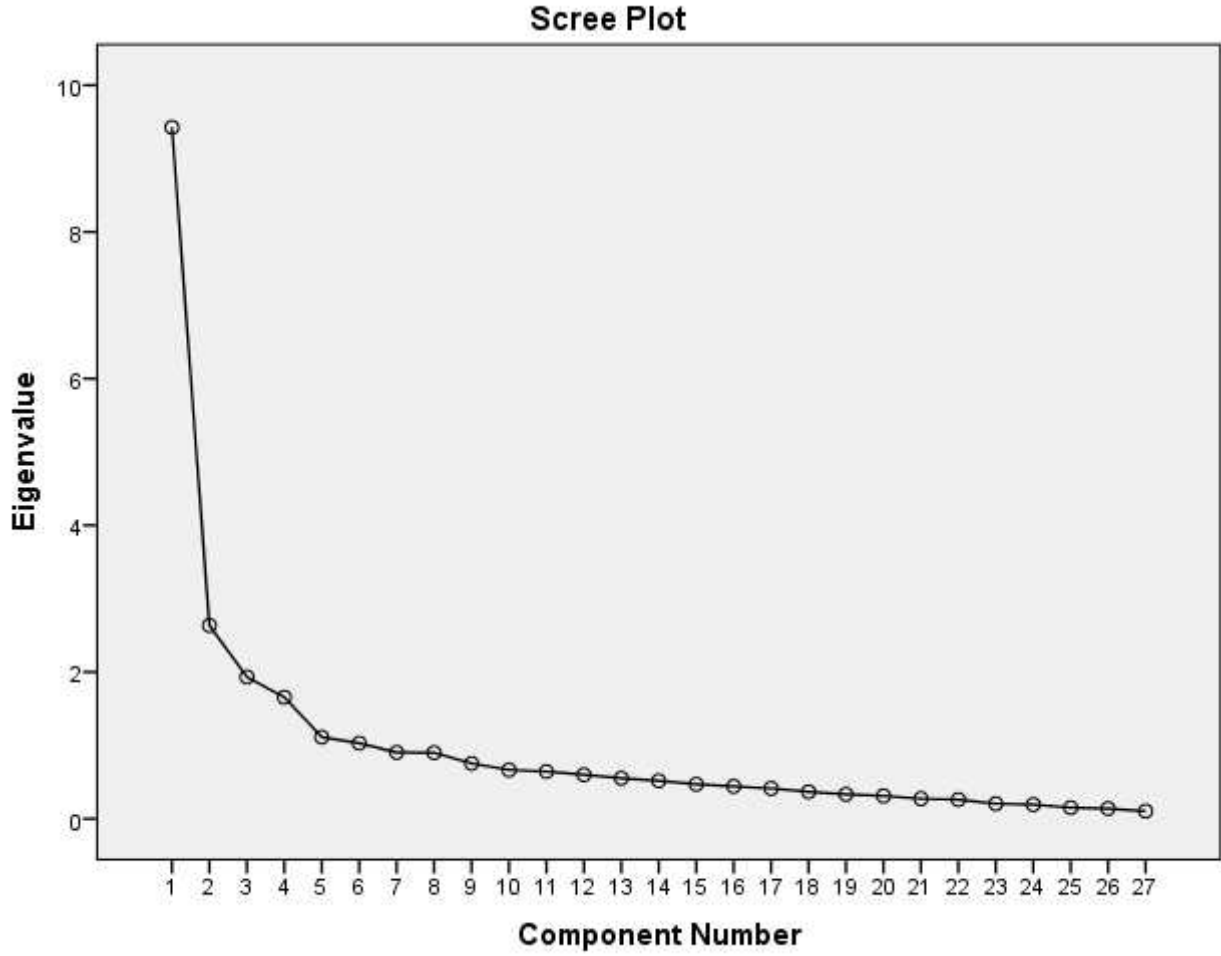
Tablo 3'ün devamı

	Olumlu Yönler	Bilgisayar Tabanlı Teknoloji	Olumsuz Yönler	Web Tabanlı Teknoloji	Klasik Teknolojiler	Güncel Teknolojiler
Elektronik tablo oluşturma uygulamaları (Excel, wps office, openoffice vb.)	0,788					
Matematikle ilgili uygulama yazılımları (Sketchpad, Cabri vb. )	0,572					
Eğitim ve öğretim teknolojilerinin gereksiz yere zaman alıcı uygulamalara yer verdiğine,			0,868			
Eğitim ve öğretim teknolojilerinin öğretmene bir rakip oluşturduğuna,			0,804			
Eğitim ve öğretim teknolojilerinin öğretmen ve öğrencilerin yaratıcılığını sınırladığına,			0,794			
Bilgisayar ortamında hazırlanmış animasyonların kullanımının gerekli olduğuna, ( Birim küplerden blok küp oluşturma vb.)				0,758		
Bilgisayar ortamında hazırlanmış modellemelerin kullanımının gerekli olduğuna, ( Toplama ve çıkarma işleminin modellenmesi vb.)				0,637		
Matematikle ilgili çeşitli eğitim yazılımları (Sayıları Öğreniyorum, Vitamin, Skool vb.)				0,538		
Tepegöz					0,786	
Video Oynatıcılar ( CD, DVD, VCD oynatıcı)					0,706	
Tarayıcı (Scanner)					0,624	
Projeksiyon Cihazı					0,501	
Bilgisayar						0,758
İnternet						0,744
Akıllı Tahta						0,387

Tablo 3 incelendiğinde birinci faktör olan olumlu yönler faktöründe sekiz maddenin bulunduğu ve olumlu yönler faktör başlığı altında bulunan maddelere ait faktör yüklerinin

0,78 – 0,59 aralığında olduğu gör÷lmektedir. İkinci faktör olan bilgisayar tabanlı teknoloji faktöründe dört maddenin bulunduğu ve bilgisayar tabanlı teknolojiler faktör başlığı altında bulunan maddelere ait faktör yüklerinin 0,81 – 0,57 aralığında olduğu gör÷lmektedir. Üçüncü faktör olan olumsuz yönler faktöründe üç maddenin bulunduğu ve olumsuz yönler faktör başlığı altında bulunan maddelere ait faktör yüklerinin 0,86 -0,79 aralığında olduğu gör÷lmektedir. Dördüncü faktör olan web tabanlı teknoloji faktöründe üç maddenin bulunduğu ve web tabanlı teknolojiler faktör başlığı altında bulunduğu maddelere ait faktör yüklerinin 0,75 – 0,53 aralığında olduğu gör÷lmektedir. Beşinci faktör olan klasik teknolojiler faktöründe dört maddenin bulunduğu ve klasik teknolojiler faktör başlığı altında bulunan maddelere ait faktör yüklerinin 0,78 – 0,50 aralığında olduğu gör÷lmektedir. Altıncı ve son faktör olan güncel teknolojiler faktöründe üç maddenin bulunduğu ve güncel teknolojiler faktör başlığı altında bulunan maddelere ait faktör yüklerinin 0,75 – 0,38 aralığında olduğu gör÷lmektedir. Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımına yönelik tutumlarını belirleyen maddeler üzerinde yapılan faktör analizinde iki maddenin faktör yüklerinin binişik olması sebebiyle bu iki madde veri toplama aracından çıkarılmıştır. Yukarıda belirtilen altı faktörde bulunan maddelere dair faktör analizi grafiği aşığıdaki gibidir.





Şekil 3. Tutum belirleme maddelerinin faktör analizi grafiği

Veri toplama aracı son halini aldıktan ve gerekli izinler alındıktan sonra Çanakkale il merkezinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ilkokullardaki sınıf öğretmenlerine uygulanmıştır. 250 adet çoğaltılan ve dağıtılan veri toplama araçlarının hepsi geri dönmüştür. Ancak 250 veri toplama aracınının 45 tanesi uygun doldurulmadığı ve eksik doldurulduğu gerekçesiyle kullanılmamış ve geriye kullanılmak üzere 205 veri toplama aracı kalmıştır.

### **Geçerlik ve Güvenirlik**

Geliştirilen veri toplama aracında yer alan maddelere faktör analizi uygulanarak veri toplama aracının yapı geçerliğinin sağlanmış olduğu görülmektedir. Veri toplama aracının geçerliği ve güvenilirliği denildiğinde, veri toplama aracında bulunan maddelerin birbirleri ile

tutarlılığı ve araştırmada kullanılan veri toplama aracının araştırılan problemi ne derece yansıttığını ifade edilmesinin akla geldiği görölmektedir (Kalaycı, 2010). Veri toplama aracını güvenilirliği ise Cronbach Alfa testi kullanılarak sağlanmıştır. Cronbach Alfa testinin sonuçları şu şekilde yorumlanmaktadır (Kalaycı, 2010):

- 0,00 - 0,40 aralığında veri toplama aracının güvenilir olmadığı,
- 0,40 - 0,60 aralığında veri toplama aracının güvenilirliğinin düşük olduğu,
- 0,60 - 0,80 aralığında veri toplama aracının oldukça güvenilir olduğu,
- 0,80 - 1,00 aralığında veri toplama aracının yüksek derecede güvenilir olduğu görölmektedir.

Geliştirilen veri toplama aracında yer alan sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanım düzeylerini belirleme anketi ve sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarını belirleme anketinin güvenilirlik analizi sonuçları aşağıdaki gibidir.

Tablo 4

Düzey Belirleme Kısmı Güvenirlik Analizi Sonuçları

Testler	Değerler
Cronbach Alfa	0,82
Kaiser-Meyer-Olkin	0,85
Barlett testi $\chi^2$	760,336

Yukarıda verilen tabloya bakıldığında veri toplama aracının iç güvenilirlik katsayısının 0,82 olduğu ve KMO örneklem uygunluk katsayısının 0,85, Bartlett testi  $\chi^2$  değerinin ise 781,519 olduğu görölmektedir.

Tablo 5

## Tutum Belirleme Kısmı Güvenirlik Analizi Sonuçları

Testler	Değerler
Cronbach Alfa	0,82
Kaiser-Meyer-Olkin	0,87
Barlett testi $\chi^2$	2773,384

Tablo 5'e bakıldığında veri toplama aracının iç güvenirlilik katsayısının 0,82 olduğu görülmektedir. KMO örneklem uygunluk katsayısının 0,87, Bartlett testi  $\chi^2$  değerinin ise 2773,384 olduğu görülmektedir. Yapılan bu testlerin sonuçlarına göre hazırlanan veri toplama aracının Cronbach Alfa testi değerlerine bakılarak veri toplama aracının yüksek derecede güvenilir bir veri toplama aracı olduğu sonucuna ulaşılabilir. Veri toplama aracının kapsam geçerliği ise uzman görüşleri alınarak sağlanmıştır. Veri toplama aracındaki alt boyutlara ait güvenirlilik analizi sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 6

## Veri Toplama Aracındaki Alt Boyutlara Ait Güvenirlilik Analizi Sonuçları

Faktörler	Cronbach Alfa	
Teknoloji Kullanım Düzeyleri	Teknoloji Okuryazarlığı	0,795
	Derse Entegrasyon	0,625
	Farkındalık	0,439
	Olumlu Yönler	0,889
Teknolojiye Yönelik Tutumları	Bilgisayar Tabanlı Teknolojiler	0,818
	Olumsuz Yönler	0,777
	Web Tabanlı Teknolojiler	0,821
	Klasik Teknolojiler	0,754
	Güncel Teknolojiler	0,787

Tablo 6 incelendiğinde veri toplama aracının sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerinin belirlendiği kısma ait alt

boyutlarının güvenilirlik analizlerinin teknoloji okuryazarlığı( $\alpha=0,79$ ) ve derse entegrasyon( $\alpha=0,62$ ) alt boyutlarında oldukça güvenilir, farkındalık( $\alpha=0,43$ ) alt boyutunun ise güvenilirliği düşük olduğu görülmektedir. Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğiti ve öğretim teknolojileri kullanımına yönelik tutumlarının belirlendiği kısma ait alt boyutlarının güvenilirlik analizlerine bakıldığında ise olumlu yönler( $\alpha=0,88$ ), bilgisayar tabanlı teknolojiler( $\alpha=0,81$ ) ve web tabanlı teknolojiler( $\alpha=0,82$ ) alt boyutlarının yüksek derecede güvenilir olduğu, olumsuz yönler( $\alpha=0,77$ ), klasik teknolojiler( $\alpha=0,75$ ) ve güncel teknolojiler( $\alpha=0,78$ ) alt boyutlarının oldukça güvenilir olduğu görülmektedir.

### **Veri Analizi**

Araştırmanın uygulama kısmında veri toplama aracı yardımıyla elde edilen verilerin analizi bilgisayar ortamında yapılmıştır. Belirlenen faktörlere(alt boyutlar) uygulanacak testlerin parametrik olan veya parametrik olmayan testler olduğunu tespit etmek için faktörlerin veri dağılımlarının normallik değerlerine bakılmıştır. Faktörlerdeki verilerin normal bir dağılım gösterip göstermediğine bakmak için öncelikle histogram analizi yardımıyla çarpıklık(skewness) ve basıklık(kurtosis) değerlerine bakılmıştır. Bu değerlerin -1 ve +1 arasında yer alması faktörlerdeki veri dağılımlarının normal olduğu varsayımını oluşturmaktadır. Verilerin normal bir dağılım göstermesi durumunda faktörlere parametrik testlerin uygulanmasına ve verilerin normal dağılım göstermemesi durumunda ise faktörlere parametrik olmayan testler uygulanmıştır.

Verilerin normal dağılım gösterdiği durumlarda değişkenler arası anlamlı farklılığın olup olmadığını belirlemek amacı ile t-testi ve One-Way ANOVA varyans testi kullanılmış ve anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  alınmıştır. Araştırmada verilerin normal dağılım göstermediği durumlarda ise parametrik olmayan bir test olan Kruskal-Wallis testi kullanılarak grup ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı analiz edilmiştir. Varyans analizi sonucunda ortaya çıkmış olan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek

amacıyla Tukey testi ve Tamhane testi yapılmıştır. Hangi testlerin yapılacağına ise varyansların homojen olup olmamasına bakılarak karar verilmiştir. Homojenlik testine göre varyansların homojenlik gösterdiği durumlarda Tukey testi yapılmış, varyansların homojenlik göstermediği durumlarda ise Tamhane testi yapılmıştır.



#### **Bölüm IV: Bulgular ve Yorum**

Araştırmanın bu bölümünde verilerin toplanması ve sonrasında verilerin analiziyle ulaşılan bulgulara yer verilmiştir. Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerinin incelenmesine yönelik yapılan bu çalışmada, dağılımlar ve değişkenlere yönelik bulgular sırasına göre tablolastırılmış ve yorumlanmıştır. Öncelikle sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerinin dağılımları verilmiş ve sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerinin alt boyutları olan teknoloji okuryazarlığı, derse entegrasyon ve farkındalık ile değişkenler arasındaki anlamlı farklar yorumlanmıştır. Daha sonra sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerinin kullanımına yönelik tutumlarının dağılımı verilmiş ve sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımına yönelik tutumlarının alt boyutları olan olumlu yönler, bilgisayar tabanlı teknoloji, olumsuz yönler, web tabanlı teknoloji, klasik teknolojiler ve güncel teknolojiler ile değişkenler arasındaki anlamlı farklar yorumlanmıştır. Ortaya çıkan sonuçlar doğrultusunda sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeyleri ile tutumları arasındaki durum incelenmiştir.

**Sınıf Öğretmenlerin Matematik Derslerinde Eğitim ve Öğretim Teknolojilerini Kullanma Düzeylerinin Dağılımı**

Tablo 7

*Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim ve Öğretim Teknolojilerini Kullanma Düzeylerinin Dağılımı*

	Sürekli		Ara Sıra		Nadiren		Hiç		Toplam		
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	$\bar{X}$
1. Teknoloji okuryazarlığı <sup>1</sup>	106	51,7	68	33,2	22	10,7	9	4,4	205	100,0	3,32
2. Teknoloji okurazarlığı <sup>2</sup>	89	43,4	66	32,2	40	19,5	10	4,9	205	100,0	3,14
3. Teknoloji okuryazarlığı <sup>3</sup>	108	52,7	61	29,8	29	14,1	7	3,4	205	100,0	3,31
4. Teknoloji okuryazarlığı <sup>4</sup>	123	60,0	62	30,2	17	8,3	3	1,5	205	100,0	3,48
5. Teknoloji okuryazarlığı <sup>5</sup>	56	27,3	68	33,2	28	13,7	53	25,9	205	100,0	2,61
6. Derse entegrasyon <sup>1</sup>	32	15,6	74	36,1	52	25,4	47	22,9	205	100,0	2,44
7. Derse entegrasyon <sup>2</sup>	136	66,3	58	28,3	10	4,9	1	0,5	205	100,0	3,60
8. Derse entegrasyon <sup>3</sup>	91	44,4	97	47,3	15	7,3	2	1,0	205	100,0	3,35
9. Derse entegrasyon <sup>4</sup>	156	76,1	42	20,5	4	2,0	3	1,5	205	100,0	3,71
10. Farkındalık <sup>1</sup>	85	41,5	96	46,8	19	9,3	5	2,4	205	100,0	3,27
11. Farkındalık <sup>2</sup>	162	79,0	40	19,5	3	1,5	0	0,0	205	100,0	3,77
12. Farkındalık <sup>3</sup>	126	61,5	66	32,2	13	6,3	0	0,0	205	100,0	3,55

Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeyleri incelendiğinde teknoloji okuryazarlığı alt boyutunda bulunan maddelere 82 kişinin, derse entegrasyon alt boyutunda yer alan maddelere 53 kişinin ve farkındalık alt boyutunda bulunan maddelere ise sadece 5 kişinin “hiç” cevabını verdikleri görülmektedir.

Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerinin genel ortalamalarına bakılacak olursa teknoloji okuryazarlığı alt boyutunun 2,61 – 3,48 aralığında, derse entegrasyon alt boyutunun 2,44 – 3,71 aralığında ve farkındalık alt boyutunun ise 3,27 – 3,77 aralığında olduğu görülmektedir. Genel olarak bakıldığında sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerinin kullanma düzeylerinin yüksek olduğu söylenebilir.

### **Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim ve Öğretim Teknolojilerini Kullanma Düzeylerinde “Cinsiyet” Değişkenine Göre Anlamlı Bir Farkın Olup Olmamasına İlişkin Bulgular**

Tablo 8

*Teknoloji Okuryazarlığı Alt Boyutunun Cinsiyetlere Göre t-Testi Değerleri*

	n	Ortalama	ss	t	df	p
Kadın	116	3,1466	0,67633			
Erkek	89	3,2298	0,65274	-0,887	203	0,376

Tablo 8 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeyleriyle ilgili görüşlerinin alındığı teknoloji okuryazarlığı ( $t_{(203)} = -0,887$ ;  $p > 0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir.



Tablo 9

*Derse Entegrasyon Alt Boyutunun Cinsiyetlere Göre t-Testi Değerleri*

	N	Ortalama	ss	t	df	p
Kadın	116	3,2881	0,47807			
				0,219	203	0,827
Erkek	89	3,2725	0,53783			

Tablo 9 incelendiğinde derse entegrasyon( $t_{(203)}=0,219$ ;  $p>0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 10

*Farkındalık Alt Boyutunun Cinsiyetlere Göre t-Testi Değerleri*

	N	Ortalama	ss	t	df	p
Kadın	116	3,5287	0,42007			
				-0,042	203	0,967
Erkek	89	3,5262	0,43148			

Tablo 10 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeyleriyle ilgili görüşlerinin alındığı farkındalık( $t_{(203)}=-0,042$ ;  $p>0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

**Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim ve Öğretim Teknolojilerini Kullanma Düzeylerinde “Kıdem Yılı” Değişkenine Göre Anlamlı Bir Farkın Olup Olmamasına İlişkin Bulgular**

Tablo 11

*Teknoloji Okuryazarlığı Alt Boyutunun Kıdem Yıllarına Göre ANOVA Değerleri*

	Kareler Toplamı	sd	Ortalama Kare	F	p
Gruplararası	2,851	4	0,713	1,628	0,169
Gruplariçi	87,595	200	0,438		
Toplam	90,446	204			

Tablo 11 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeyleriyle ilgili görüşlerinin alındığı teknoloji okuryazarlığı(F=1,62; p>0,05) faktöründe sınıf öğretmenlerinin kıdem yıllarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Tablo 11

*Derse Entegrasyon Alt Boyutunun Kıdem Yıllarına Göre ANOVA Değerleri*

	Kareler Toplamı	sd	Ortalama Kare	F	p
Gruplararası	2,526	4	0,632	2,566	0,039
Gruplariçi	49,224	200	0,246		
Toplam	51,751	204			

Tablo 12 incelendiğinde derse entegrasyon(F=2,56; p<0,05) faktöründe araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin kıdem yıllarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. İstatistiksel olarak belirlenen anlamlı farklılığın hangi kıdem yılları arasında olduğunu belirlemek için yapılan Tamhane testinin sonuçlarına göre, derse entegrasyon

faktöründe 1 yıl ile 5 yıl arası kıdeme sahip( $\bar{X}=3,08$ ) sınıf öğretmenleriyle 21 yıl ve üzeri kıdeme sahip( $\bar{X}=3,40$ ) sınıf öğretmenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Sonuç olarak 21 yıl ve üzeri kıdeme sahip sınıf öğretmenlerinin eğitim ve öğretim teknolojilerini matematik dersine, mesleğe yeni başlayan 1 yıl ile 5 yıl arası kıdeme sahip sınıf öğretmenlerine göre daha iyi entegre edebildiği görülmektedir.

Tablo 13

*Farkındalık Alt Boyutunun Kıdem Yıllarına Göre ANOVA Değerleri*

	Kareler Toplamı	sd	Ortalama Kare	F	p
Gruplararası	0,267	4	0,067	0,367	0,832
Gruplarıçi	36,410	200	0,182		
Toplam	36,677	204			

Tablo 13 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeyleriyle ilgili görüşlerinin alındığı farkındalık( $F=0,36$ ;  $p>0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin kıdem yıllarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

**Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim ve Öğretim Teknolojilerini Kullanma Düzeylerinde “Yaş” Değişkenine Göre Anlamlı Bir Farkın Olup Olmamasına İlişkin Bulgular**

Tablo 14

*Teknoloji Okuryazarlığı Alt Boyutunun Yaşlara Göre ANOVA Değerleri*

	Kareler Toplamı	sd	Ortalama Kare	F	p
Gruplararası	1,888	3	0,629	1,429	0,236
Gruplarıçi	88,558	201	0,441		
Toplam	90,446	204			

Tablo 14 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeyleriyle ilgili görüşlerinin alındığı teknoloji okuryazarlığı( $F=1,42$ ;  $p>0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin yaşlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Tablo 15

*Derse Entegrasyon Alt Boyutunun Yaşlara Göre ANOVA Değerleri*

	Kareler Toplamı	sd	Ortalama Kare	F	p
Gruplararası	1,883	3	0,628	2,530	0,058
Gruplariçi	49,867	201	0,248		
Toplam	51,751	204			

Tablo 15 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeyleriyle ilgili görüşlerinin alındığı derse entegrasyon( $F=2,53$ ;  $p>0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin yaşlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Tablo 16

*Farkındalık Alt Boyutunun Yaşlara Göre ANOVA Değerleri*

	Kareler Toplamı	sd	Ortalama Kare	F	p
Gruplararası	0,443	3	0,148	0,819	0,485
Gruplariçi	36,234	201	0,180		
Toplam	36,677	204			

Tablo 16 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeyleriyle ilgili görüşlerinin alındığı farkındalık( $F=1,42$ ;

$p>0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin yaşlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

**Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim ve Öğretim Teknolojilerini Kullanma Düzeylerinde “Öğrenim Düzeyi” Değişkenine Göre Anlamlı Bir Farkın Olup Olmamasına İlişkin Bulgular**

Tablo 17

*Teknoloji Okuryazarlığı Alt Boyutunun Öğrenim Düzeylerine Göre ANOVA Değerleri*

	Kareler Toplamı	sd	Ortalama Kare	F	p
Gruplararası	2,974	2	1,487	3,434	0,034
Gruplarıçi	87,472	202	0,433		
Toplam	90,446	204			

Tablo 17 incelendiğinde teknoloji okuryazarlığı( $F=3,43$ ;  $p<0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin öğrenim düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. İstatistiksel olarak belirlenen anlamlı farklılığın hangi öğrenim düzeyleri arasında olduğunu amacıyla yapılan Tamhane testinin sonuçlarına göre, teknoloji okuryazarlığı faktöründe lisans öğrenimini tamamlayan( $\bar{X}=3,13$ ) sınıf öğretmenleri ile yüksek lisans öğrenimini tamamlayan( $\bar{X}=3,53$ ) sınıf öğretmenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Matematik derslerinde teknoloji okuryazarlığı konusunda yüksek lisans öğrenimini tamamlayan sınıf öğretmenlerinin lisans öğrenimini tamamlayan sınıf öğretmenlerine göre eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeyinde daha etkili oldukları görülmektedir.

Tablo 18

*Derse Entegrasyon Alt Boyutunun Öğrenim Düzeylerine Göre ANOVA Değerleri*

	Kareler Toplamı	sd	Ortalama Kare	F	p
Gruplararası	1,216	2	0,608	2,430	0,091
Gruplariçi	50,535	202	0,250		
Toplam	51,751	204			

Tablo 18 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeyleriyle ilgili görüşlerinin alındığı derse entegrasyon( $F=2,43$ ;  $p>0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin öğrenim düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Tablo 19

*Farkındalık Alt Boyutunun Öğrenim Düzeylerine Göre ANOVA Değerleri*

	Kareler Toplamı	sd	Ortalama Kare	F	p
Gruplararası	0,577	2	0,288	1,613	0,202
Gruplariçi	36,100	202	0,179		
Toplam	36,677	204			

Tablo 19 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeyleriyle ilgili görüşlerinin alındığı farkındalık( $F=1,61$ ;  $p>0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin öğrenim düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

**Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim Ve Öğretim Teknolojilerini Kullanma Düzeylerinde “Daha Önce Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumu” Değişkenine Göre Anlamlı Bir Farkın Olup Olmamasına İlişkin Bulgular**

Tablo 20

*Teknoloji Okuryazarlığı Alt Boyutunun Daha Önce Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumlarına Göre t-Testi Değerleri*

	N	Ortalama	ss	t	df	p
Evet	138	3,1435	0,66230			
				-1,258	198	0,210
Hayır	62	3,2718	0,67767			

Tablo 20 incelendiğinde teknoloji okuryazarlığı( $t_{(198)} = -1,258$ ;  $p > 0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin daha önce teknoloji ile ilgili bir eğitim alıp almama durumlarına göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 21

*Derse Entegrasyon Alt Boyutunun Daha Önce Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumlarına Göre t-Testi Değerleri*

	N	Ortalama	SS	T	df	p
Evet	138	3,3213	0,52835			
				1,955	198	0,052
Hayır	62	3,1707	0,44339			

Tablo 21 incelendiğinde derse entegrasyon( $t_{(198)} = 1,955$ ;  $p > 0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin daha önce teknoloji ile ilgili bir eğitim alıp almama durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 22

*Farkındalık Alt Boyutunun Daha Önce Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumlarına Göre t-Testi Değerleri*

	N	Ortalama	ss	t	df	p
Evet	138	3,5556	0,42923	1,472	198	0,143
Hayır	62	3,4597	0,41891			

Tablo 22 incelendiğinde farkındalık( $t_{(198)} = 1,472$ ;  $p > 0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin daha önce teknoloji ile ilgili bir eğitim alıp almama durumlarına göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

### **Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim Ve Öğretim Teknolojileri Kullanımına Yönelik Tutumlarının Dağılımı**

Tablo 23

*Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim Ve Öğretim Teknolojileri Kullanımına Yönelik Tutumlarının Dağılımları*

	Tamamen katılıyorum —→ Hiç katılmıyorum										Toplam		$\bar{X}$
	5		4		3		2		1		f	%	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
1. Olumlu yönler1	163	79,5	33	16,1	7	3,4	2	1,0	0	0,0	205	100,0	4,74
2. Olumlu yönler2	166	81,0	27	13,2	10	4,9	2	1,0	0	0,0	205	100,0	4,74
3. Olumlu yönler3	158	77,1	38	18,5	5	2,4	4	2,0	0	0,0	205	100,0	4,70
4. Olumlu yönler4	138	67,3	52	25,4	15	7,3	0	0,0	0	0,0	205	100,0	4,60



Tablo 23'ün devamı

		Tamamen katılıyorum								→Hiç katılmıyorum		Toplam		$\bar{X}$
		5		4		3		2		1		f	%	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
5.	Olumlu yönler5	152	74,1	44	21,5	7	3,4	2	1,0	0	0,0	205	100,0	4,68
6.	Olumlu yönler6	168	82,0	35	17,1	2	1,0	0	0,0	0	0,0	205	100,0	4,80
7.	Olumlu yönler7	136	66,3	52	25,4	13	6,3	4	2,0	0	0,0	205	100,0	4,56
8.	Olumlu yönler8	152	74,1	46	22,4	4	2,0	2	1,0	1	0,5	205	100,0	4,68
9.	Bilg. tabanlı tekn.1	129	62,9	52	25,4	18	8,8	4	2,0	2	1,0	205	100,0	4,47
10.	Bilg. tabanlı tekn.2	115	56,1	56	27,3	25	12,2	8	3,9	1	5,0	205	100,0	4,34
11.	Bilg. tabanlı tekn.3	126	61,5	45	22,0	24	11,7	5	2,4	5	2,4	205	100,0	4,37
12.	Bilg. tabanlı tekn.4	100	48,8	52	25,4	32	15,6	13	6,3	8	3,9	205	100,0	4,08
13.	Olumsuz yönler1	27	13,2	18	8,8	10	4,9	39	19,0	111	54,1	205	100,0	2,07
14.	Olumsuz yönler2	35	17,1	17	8,3	31	15,1	40	19,5	82	40,0	205	100,0	2,42
15.	Olumsuz yönler3	27	13,2	20	9,8	42	20,5	33	16,1	83	40,5	205	100,0	2,39
16.	Web tabanlı tekn.1	153	74,6	36	17,6	14	6,8	1	0,5	1	0,5	205	100,0	4,65

Tablo 23'ün devamı

		Tamamen katılıyorum								Hiç katılmıyorum		Toplam		$\bar{X}$
		5		4		3		2		1		f	%	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
17.	Web tabanlı tekn.2	149	72,7	42	20,5	13	6,3	1	0,5	0	0,0	205	100,0	4,65
18.	Web tabanlı tekn.3	127	62,0	51	24,9	19	9,3	4	2,0	4	2,0	205	100,0	4,42
19.	Klasik tekn.1	27	13,2	29	14,1	49	23,9	39	19,0	61	29,8	205	100,0	2,61
20.	Klasik tekn.2	69	33,7	62	30,2	42	20,5	17	8,3	15	7,3	205	100,0	3,74
21.	Klasik tekn.3	75	36,6	63	30,7	39	19,0	15	7,3	13	6,3	205	100,0	3,83
22.	Klasik tekn.4	119	58,0	39	19,0	20	9,8	16	7,8	11	5,4	205	100,0	4,16
23.	Güncel tekn.1	171	83,4	28	13,7	5	2,4	0	0,0	1	0,5	205	100,0	4,79
24.	Güncel tekn.2	169	82,4	30	14,6	4	2,0	1	0,5	1	0,5	205	100,0	4,78
25.	Güncel tekn.3	165	80,5	26	12,7	9	4,4	1	0,5	4	2,0	205	100,0	4,69

Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerinin kullanımına yönelik tutumlarına ilişkin alt boyutlarda bulunan maddelere verdikleri cevapların ortalamalarına bakıldığında olumlu yönler alt boyutunun 4,56 – 4,80 aralığında, bilgisayar tabanlı teknolojiler alt boyutunun 4,08 – 4,47 aralığında, olumsuz yönler alt boyutunun 2,07 – 2,42 aralığında, web tabanlı teknolojiler boyutunun 4,42 – 4,65 aralığında, klasik teknolojiler alt boyutunun 2,61 – 4,16 aralığında ve güncel teknolojiler alt boyutunun ise 4,69 – 4,79 aralığında olduğu görülmektedir.

Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerinin kullanımına yönelik tutumlarına genel olarak baktığımızda çoğunluğun olumlu yönler, bilgisayar tabanlı teknolojiler, web tabanlı teknolojiler ve güncel teknolojiler alt boyutlarındaki maddelere katılıyorum ve tamamen katılıyorum arasında cevaplar verirken, olumsuz yönler alt boyutunda maddelere katılmıyorum ve ne katılıyorum ne katılmıyorum arasında cevaplar, klasik teknolojiler alt boyutundaki maddelere de katılmıyorum ve tamamen katılıyorum arasında cevaplar vermiş oldukları görülmektedir. Bu bulgulardan yola çıkılarak sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerinin kullanıma yönelik tutumlarının olumlu yönde olduğu söylenebilir.

### **Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim Ve Öğretim Teknolojilerini Kullanmaya Yönelik Tutumlarıyla “Cinsiyet” Değişkenine Göre Anlamlı Bir Farkın Olup Olmamasına İlişkin Bulgular**

Tablo 24

*Olumlu Yönler Alt Boyutunun Cinsiyetlere Göre t-Testi Değerleri*

	N	Ortalama	ss	t	df	p
Kadın	116	4,7106	0,43755			
				0,698	203	0,486
Erkek	89	4,6667	0,45687			

Tablo 24 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarıyla ilgili görüşlerinin alındığı olumlu yönler( $t_{(203)} = 0,698$ ;  $p > 0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 25

*Bilgisayar Tabanlı Teknolojiler Alt Boyutunun Cinsiyetlere Göre t-Testi Değerleri*

	N	Ortalama	SS	T	df	p
Kadın	115	4,3370	0,79060			
				-0,019	202	0,985
Erkek	89	4,3390	0,72178			

Tablo 25 incelendiğinde bilgisayar tabanlı teknolojiler( $t_{(203)} = -0,019$ ;  $p > 0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 26

*Olumsuz Yönler Alt Boyutunun Cinsiyetlere Göre t-Testi Değerleri*

	N	Ortalama	SS	T	df	p
Kadın	116	2,3161	1,20534			
				0,227	203	0,821
Erkek	89	2,2772	1,23729			

Tablo 26 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarıyla ilgili görüşlerinin alındığı olumsuz yönler( $t_{(203)} = 0,227$ ;  $p > 0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 27

*Web Tabanlı Teknolojiler Alt Boyutunun Cinsiyetlere Göre t-Testi Değerleri*

	N	Ortalama	SS	T	df	p
Kadın	115	4,5661	0,66988			
				-0,287	203	0,774
Erkek	89	4,5918	0,58334			

Tablo 27 incelendiğinde web tabanlı teknolojiler( $t_{(203)} = -0,287$ ;  $p > 0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 28

*Klasik Teknolojiler Alt Boyutunun Cinsiyetlere Göre t-Testi Değerleri*

	N	Ortalama	SS	T	df	p
Kadın	114	3,7975	1,21158			
				1,602	201	0,111
Erkek	89	3,5449	0,97677			

Tablo 28 incelendiğinde klasik teknolojiler( $t_{(203)} = 1,602$ ;  $p > 0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 29

*Güncel Teknolojiler Alt Boyutunun Cinsiyetlere Göre t-Testi Değerleri*

	N	Ortalama	SS	T	df	p
Kadın	116	4,7299	0,57132			
				-0,830	203	0,407
Erkek	89	4,7903	0,43340			

Tablo 29 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarıyla ilgili görüşlerinin alındığı güncel teknolojiler( $t_{(203)} = -0,830$ ;  $p > 0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

**Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim Ve Öğretim Teknolojilerini Kullanmaya Yönelik Tutumlarında “Kıdem Yılı” Değişkenine Göre Anlamlı Bir Farkın Olup Olmamasına İlişkin Bulgular**

Tablo 30

*Olumlu Yönler Alt Boyutunun Kıdem Yıllarına Göre Kruskal-Wallis Değerleri*

	N	Sıra Ortalaması	sd	$\chi^2$	p
1 yıl ile 5 yıl arası	32	101,52	4	4,055	0,399
6 yıl ile 10 yıl arası	32	104,03			
11 yıl ile 15 yıl arası	42	98,94			
16 yıl ile 20 yıl arası	29	87,76			
21 yıl ve üzeri	70	111,96			

Tablo 30 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarıyla ilgili görüşlerinin alındığı olumlu yönler( $\chi^2_{(4)} = 4,05$ ;  $p > 0,05$ ) alt boyutunda sınıf öğretmenlerinin kıdem yıllarına göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 31

*Bilgisayar Tabanlı Teknolojiler Alt Boyutunun Kıdem Yıllarına Göre Kruskal-Wallis Değerleri*

	N	Sıra Ortalaması	sd	$\chi^2$	p
1 yıl ile 5 yıl arası	32	108,27	4	11,845	0,019
6 yıl ile 10 yıl arası	31	127,74			
11 yıl ile 15 yıl arası	42	105,64			
16 yıl ile 20 yıl arası	29	80,07			
21 yıl ve üzeri	70	96,09			

Tablo 31 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarıyla ilgili görüşlerinin alındığı bilgisayar tabanlı teknolojiler( $\chi^2_{(4)}=11,84$ ;  $p<0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin kıdem yıllarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. İstatistiksel olarak belirlenen anlamlı farklılığın hangi kıdem yılları arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Tamhane testinin sonuçlarına göre, bilgisayar tabanlı teknolojiler faktöründe 6 yıl ile 10 yıl arası kıdeme sahip( $\bar{X}=4,65$ ) sınıf öğretmenleriyle 16 yıl ile 20 yıl arası kıdeme sahip( $\bar{X}=4,02$ ) sınıf öğretmenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Buna göre 6 yıl ile 10 yıl arası kıdeme sahip sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımına yönelik tutumlarının alt boyutu olan bilgisayar tabanlı teknolojiler boyutuna yönelik tutumları, 16 yıl ile 20 yıl arası kıdeme sahip olan sınıf öğretmenlerine göre daha olumlu yönde olduğu görülmektedir.

Tablo 32

*Olumsuz Yönler Alt Boyutunun Kıdem Yıllarına Göre ANOVA Değerleri*

	Kareler Toplamı	sd	Ortalama Kare	F	p
Gruplararası	6,450	4	1,612	1,092	0,362
Gruplarıçi	295,422	200	1,477		
Toplam	301,872	204			

Tablo 32 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarıyla ilgili görüşlerinin alındığı olumsuz yönler( $F=1,09$ ;  $p>0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin kıdem yıllarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Tablo 33

*Web Tabanlı Teknolojiler Alt Boyutunun Kıdem Yıllarına Göre Kruskal-Wallis Değerleri*

	N	Sıra Ortalaması	sd	$\chi^2$	p
1 yıl ile 5 yıl arası	32	117,97	4	3,998	0,406
6 yıl ile 10 yıl arası	32	106,27			
11 yıl ile 15 yıl arası	42	99,42			
16 yıl ile 20 yıl arası	29	92,19			
21 yıl ve üzeri	70	101,29			

Tablo 33 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarıyla ilgili görüşlerinin alındığı web tabanlı teknolojiler( $\chi^2_{(4)}=3,99$ ;  $p>0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin kıdem yıllarına göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.



Tablo 34

*Klasik Teknolojiler Alt Boyutunun Kıdem Yıllarına Göre Kruskal-Wallis Değerleri*

	N	Sıra Ortalaması	sd	$\chi^2$	p
1 yıl ile 5 yıl arası	32	123,23	4	22,710	0,000
6 yıl ile 10 yıl arası	32	116,03			
11 yıl ile 15 yıl arası	42	105,92			
16 yıl ile 20 yıl arası	28	57,16			
21 yıl ve üzeri	69	101,46			

Tablo 34 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarıyla ilgili görüşlerinin alındığı klasik teknolojiler( $\chi^2_{(4)}=22,71$ ;  $p<0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin kıdem yıllarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. İstatistiksel olarak belirlenen anlamlı farklılığın hangi kıdem yılları arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Tukey testinin sonuçlarına göre, klasik teknolojiler faktöründe 1 yıl ile 5 yıl arası kıdeme sahip( $\bar{X}=4,00$ ) sınıf öğretmenlerinin, 6 yıl ile 10 yıl arası kıdeme sahip( $\bar{X}=3,93$ ) sınıf öğretmenlerinin, 11 yıl ile 15 yıl arası kıdeme sahip( $\bar{X}=3,72$ ) sınıf öğretmenlerinin, 16 yıl ile 20 yıl arası kıdeme sahip( $\bar{X}=2,92$ ) sınıf öğretmenlerinin ve 21 yıl ve üzeri kıdeme sahip( $\bar{X}=3,70$ ) sınıf öğretmenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımına yönelik tutumlarının alt boyutu olan klasik teknolojiler boyutu ile ilgili tutumları sırasıyla 1 yıl ile 5 yıl arası kıdem, 6 yıl ile 10 yıl arası kıdem, 11 yıl ile 15 yıl arası kıdem, 21 yıl ve üzeri ve 16 yıl ile 20 yıl arası kıdeme sahip öğretmenler şeklinde sıralanmıştır. Bu sıralamaya göre 1 yıl ile 5 yıl arası kıdeme sahip sınıf öğretmenleri klasik teknolojiler boyutuna yönelik

görüşlerinde daha olumlu tutumlar sergilerken 16 yıl ile 20 yıl arası kıdeme sahip sınıf öğretmenleri daha olumsuz tutumlar sergiledikleri görülmüştür.

Tablo 35

*Güncel Teknolojiler Alt Boyutunun Kıdem Yıllarına Göre Kruskal-Wallis Değerleri*

	N	Sıra Ortalaması	sd	$\chi^2$	p
1 yıl ile 5 yıl arası	32	111,66	4	25,302	0,000
6 yıl ile 10 yıl arası	32	117,09			
11 yıl ile 15 yıl arası	42	106,08			
16 yıl ile 20 yıl arası	29	64,12			
21 yıl ve üzeri	70	106,86			

Tablo 35 incelendiğinde güncel teknolojiler( $\chi^2_{(4)}=25,30$ ;  $p<0,05$ ) faktöründe araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin kıdem yıllarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. İstatistiksel olarak belirlenen anlamlı farklılığın hangi kıdem yılları arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Tukey testinin sonuçlarına göre, güncel teknolojiler faktöründe 1 yıl ile 5 yıl arası kıdeme sahip( $\bar{X}=4,85$ ) sınıf öğretmenlerinin, 6 yıl ile 10 yıl arası kıdeme sahip( $\bar{X}=4,85$ ) sınıf öğretmenlerinin, 16 yıl ile 20 yıl arası kıdeme sahip( $\bar{X}=4,47$ ) sınıf öğretmenlerinin ve 21 yıl ve üzeri kıdeme sahip( $\bar{X}=4,80$ ) sınıf öğretmenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımına yönelik tutumlarının alt boyutu olan güncel teknolojiler faktörü ile ilgili tutumları sırasıyla 1 yıl ile 5 yıl arası kıdem, 6 yıl ile 10 yıl arası kıdem, 21 yıl ve üzeri kıdem ve 16 yıl ile 20 yıl arası kıdeme sahip öğretmenler şeklinde sıralanmıştır. Bu sıralamaya göre 1 yıl ile 5 yıl arası kıdeme sahip sınıf öğretmenleri güncel teknolojiler boyutuna yönelik görüşlerinde daha olumlu

tutumlar sergilerken 16 yıl ile 20 yıl arası kıdeme sahip sınıf öğretmenleri 1 yıl ile 5 yıl arası kıdeme sahip sınıf öğretmenlerine göre daha olumsuz tutumlar sergiledikleri görülmüştür.

**Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim Ve Öğretim Teknolojilerini Kullanmaya Yönelik Tutumlarında “Yaş” Değişkenine Göre Anlamlı Bir Farkın Olup Olmamasına İlişkin Bulgular**

Tablo 36

*Olumlu Yönler Alt Boyutunun Yaşlara Göre Kruskal-Wallis Değerleri*

	N	Sıra Ortalaması	sd	$\chi^2$	p
21 yaş ile 30 yaş arası	35	104,64	3	0,169	0,982
31 yaş ile 40 yaş arası	74	101,57			
41 yaş ile 50 yaş arası	54	102,01			
51 yaş ve üzeri	42	105,43			
Toplam	205				

Tablo 36 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarıyla ilgili görüşlerinin alındığı olumlu yönler( $\chi^2_{(3)}=0,16$ ;  $p>0,05$ ) faktöründe yaşlarına göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 37

*Bilgisayar Tabanlı Teknolojiler Alt Boyutunun Yaşlara Göre Kruskal-Wallis Değerleri*

	N	Sıra Ortalaması	sd	$\chi^2$	p
21 yaş ile 30 yaş arası	35	111,10	3	5,857	0,119
31 yaş ile 40 yaş arası	73	109,62			
41 yaş ile 50 yaş arası	54	100,81			
51 yaş ve üzeri	42	85,12			
Toplam	204				

Tablo 37 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarıyla ilgili görüşlerinin alındığı bilgisayar tabanlı teknolojiler( $\chi^2_{(3)}=5,85$ ;  $p>0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin yaşlarına göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 38

*Olumsuz Yönler Alt Boyutunun Yaşlara Göre ANOVA Değerleri*

	Kareler Toplamı	sd	Ortalama Kare	F	p
Gruplararası	2,535	3	0,845	0,567	0,637
Gruplarıçi	299,337	201	1,489		
Toplam	301,872	204			

Tablo 38 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarıyla ilgili görüşlerinin alındığı olumsuz yönler( $F=0,56$ ;  $p>0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin yaşlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Tablo 39

*Web Tabanlı Teknolojiler Alt Boyutunun Yaşlara Göre Kruskal-Wallis Değerleri*

	N	Sıra Ortalaması	sd	$\chi^2$	p
21 yaş ile 30 yaş arası	35	118,60	3	5,561	0,135
31 yaş ile 40 yaş arası	74	100,72			
41 yaş ile 50 yaş arası	54	105,94			
51 yaş ve üzeri	42	90,25			
Toplam	205				

Tablo 39 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarıyla ilgili görüşlerinin alındığı web tabanlı teknolojiler( $\chi^2_{(3)}=5,56$ ;  $p>0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin yaşlarına göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 40

*Klasik Teknolojiler Alt Boyutunun Yaşlara Göre Kruskal-Wallis Değerleri*

	N	Sıra Ortalaması	sd	$\chi^2$	p
21 yaş ile 30 yaş arası	35	123,60	3	11,712	0,008
31 yaş ile 40 yaş arası	74	100,47			
41 yaş ile 50 yaş arası	52	82,33			
51 yaş ve üzeri	42	111,05			
Toplam	203				

Tablo 40 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarıyla ilgili görüşlerinin alındığı klasik teknolojiler( $\chi^2_{(3)}=11,71$ ;  $p<0,05$ ) faktöründe araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin yaşlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. İstatistiksel olarak belirlenen anlamlı farklılığın hangi yaş grupları arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Tukey testinin sonuçlarına göre, klasik teknolojiler faktöründe 21 yaş ile 30 yaş aralığındaki( $\bar{X}=4,01$ ) sınıf öğretmenleri ile 41 yaş ile 50 yaş aralığındaki( $\bar{X}=3,65$ ) sınıf öğretmenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Buna göre 21 yaş ile 30 yaş aralığındaki sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımına yönelik tutumlarının alt boyutu olan klasik teknolojiler faktörüne yönelik tutumları, 41 yaş ile 50 yaş aralığında olan sınıf öğretmenlerine göre daha olumlu yönde olduğu görülmektedir.

Tablo 41

*Güncel Teknolojiler Alt Boyutunun Yaşlara Göre Kruskal-Wallis Değerleri*

	N	Sıra Ortalaması	sd	$\chi^2$	p
21 yaş ile 30 yaş arası	35	111,27	3	2,383	0,497
31 yaş ile 40 yaş arası	74	104,09			
41 yaş ile 50 yaş arası	54	96,06			
51 yaş ve üzeri	42	103,11			
Toplam	205				

Tablo 41 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarıyla ilgili görüşlerinin alındığı güncel teknolojiler( $\chi^2_{(3)}=2,38$ ;  $p>0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin yaşlarına göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

**Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim Ve Öğretim Teknolojilerini Kullanmaya Yönelik Tutumlarında “Öğrenim Düzeyi” Değişkenine Göre Anlamlı Bir Farkın Olup Olmamasına İlişkin Bulgular**

Tablo 42

*Olumlu Yönler Alt Boyutunun Öğrenim Düzeylerine Göre Kruskal-Wallis Değerleri*

	N	Sıra Ortalaması	sd	$\chi^2$	p
Ön Lisans	19	122,47	2	3,575	0,167
Lisans	165	99,43			
Yüksek Lisans	21	113,43			
Toplam	205				

Tablo 42 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarıyla ilgili görüşlerinin alındığı olumlu yönler( $\chi^2_{(2)}=3,57$ ;  $p>0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin öğrenim düzeylerine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 43

*Bilgisayar Tabanlı Teknolojiler Alt Boyutunun Öğrenim Düzeylerine Göre Kruskal-Wallis Değerleri*

	N	Sıra Ortalaması	sd	$\chi^2$	p
Ön Lisans	19	88,26	2	3,283	0,194
Lisans	164	101,84			
Yüksek Lisans	21	120,50			
Toplam	204				

Tablo 43 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarıyla ilgili görüşlerinin alındığı bilgisayar tabanlı teknolojiler( $\chi^2_{(2)}=3,28$ ;  $p>0,05$ ) faktöründe öğrenim düzeylerine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 44

*Olumsuz Yönler Alt Boyutunun Öğrenim Düzeylerine Göre ANOVA Değerleri*

	Kareler Toplamı	sd	Ortalama Kare	F	p
Gruplararası	4,638	2	2,319	1,576	0,209
Gruplarıçi	297,234	202	1,471		
Toplam	301,872	204			

Tablo 44 incelendiğinde olumsuz yönler( $F=1,57$ ;  $p>0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin öğrenim düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Tablo 45

*Web Tabanlı Teknolojiler Alt Boyutunun Öğrenim Düzeylerine Göre Kruskal-Wallis Değerleri*

	N	Sıra Ortalaması	sd	$\chi^2$	p
Ön Lisans	19	100,13	2	0,163	0,922
Lisans	165	103,75			
Yüksek Lisans	21	99,71			
Toplam	205				

Tablo 45 incelendiğinde web tabanlı teknolojiler( $\chi^2_{(2)}=0,16$ ;  $p>0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin öğrenim düzeylerine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 46

*Klasik Teknolojiler Alt Boyutunun Öğrenim Düzeylerine Göre Kruskal-Wallis Değerleri*

	N	Sıra Ortalaması	sd	$\chi^2$	p
Ön Lisans	19	82,05	2	9,561	0,008
Lisans	163	99,93			
Yüksek Lisans	21	136,12			
Toplam	203				

Tablo 46 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarıyla ilgili görüşlerinin alındığı klasik teknolojiler( $\chi^2_{(2)}=9,56$ ;  $p<0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin öğrenim düzeylerine göre



istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. İstatistiksel olarak belirlenen anlamlı farklılığın hangi öğrenim düzeyleri arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Tukey testinin sonuçlarına göre, klasik teknolojiler faktöründe ön lisans öğrenimini tamamlayan ( $\bar{X}=3,34$ ) sınıf öğretmenleri ile yüksek lisans öğrenimini tamamlayan ( $\bar{X}=4,20$ ) sınıf öğretmenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Bu duruma göre yüksek lisans öğrenimini tamamlayan sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımına yönelik tutumlarının alt boyutu olan klasik teknolojiler faktörüne yönelik tutumları, ön lisans öğrenimini tamamlayan sınıf öğretmenlerine göre daha olumlu yönde olduğu görülmektedir.

Tablo 47

*Güncel Teknolojiler Alt Boyutunun Öğrenim Düzeylerine Göre Kruskal-Wallis Değerleri*

	N	Sıra Ortalaması	sd	$\chi^2$	p
Ön Lisans	19	96,58	2	2,493	0,288
Lisans	165	101,91			
Yüksek Lisans	21	117,38			
Toplam	205				

Tablo 47 incelendiğinde güncel teknolojiler ( $\chi^2_{(2)}=2,49$ ;  $p>0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin öğrenim düzeylerine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

**Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim Ve Öğretim Teknolojilerini Kullanmaya Yönelik Tutumlarında “Daha Önce Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumu” Değişkenine Göre Anlamlı Bir Farkın Olup Olmamasına İlişkin Bulgular**

Tablo 48

*Olumlu Yönler Alt Boyutunun Daha Önce Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumlarına Göre t-Testi Değerleri*

	N	Ortalama	ss	t	df	p
Evet	138	4,7196	0,45252			
				1,156	198	0,249
Hayır	62	4,6406	0,43495			

Tablo 48 incelendiğinde olumlu yönler( $t_{(198)} = 1,15$ ;  $p > 0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin daha önce teknoloji ile ilgili bir eğitim alıp almama durumlarına göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 49

*Bilgisayar Tabanlı Teknolojiler Alt Boyutunun Daha Önce Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumlarına Göre t-Testi Değerleri*

	N	Ortalama	SS	T	df	p
Evet	138	4,3406	0,77303			
				-0,442	197	0,659
Hayır	61	4,3921	0,72318			

Tablo 49 incelendiğinde bilgisayar tabanlı teknolojiler( $t_{(198)} = -0,44$ ;  $p > 0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin daha önce teknoloji ile ilgili bir eğitim alıp almama durumlarına göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 50

*Olumsuz Yönler Alt Boyutunun Daha Önce Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumlarına Göre t-Testi Değerleri*

	N	Ortalama	ss	t	df	p
Evet	138	2,4420	1,24862			
				2,543	198	0,012
Hayır	62	1,9731	1,10521			

Tablo 50 incelendiğinde sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumları ile ilgili görüşlerinin alındığı olumsuz yönler ( $t_{(198)} = 2,54$ ;  $p < 0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin daha önce teknoloji ile ilgili bir eğitim alıp almama durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Daha önce teknoloji ile ilgili eğitim alan sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımına yönelik tutumlarının faktöründe yer alan olumsuz yönler ile ilgili görüşleri ( $\bar{X} = 2,44$ ), daha önce teknoloji eğitimi almayan sınıf öğretmenlerine ( $\bar{X} = 1,97$ ) göre değişmektedir. Araştırmaya katılan ve daha önce teknoloji ile ilgili eğitim alan sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımına yönelik tutumlarının alt boyutu olan olumsuz yönler faktörüne yönelik tutumları, daha önce teknoloji ile ilgili bir eğitim almayan sınıf öğretmenlerine göre daha olumlu yönde olduğu görülmektedir.

Tablo 51

*Web Tabanlı Teknolojiler Alt Boyutunun Daha Önce Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumlarına Göre t-Testi Değerleri*

	N	Ortalama	ss	t	df	p
Evet	138	4,6256	0,59390			
				1,363	198	0,175
Hayır	62	4,4946	0,70062			

Tablo 51 incelendiğinde web tabanlı teknolojiler( $t_{(198)} = 1,36$ ;  $p > 0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin daha önce teknoloji ile ilgili bir eğitim alıp almama durumlarına göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 52

*Klasik Teknolojiler Alt Boyutunun Daha Önce Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumlarına Göre t-Testi Değerleri*

	N	Ortalama	ss	t	df	p
Evet	136	3,6115	1,23596			
				-1,976	171,930	0,051
Hayır	62	3,9032	0,80896			

Tablo 52 incelendiğinde klasik teknolojiler( $t_{(198)} = -1,97$ ;  $p > 0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin daha önce teknoloji ile ilgili bir eğitim alıp almama durumlarına göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Tablo 53

*Güncel Teknolojiler Alt Boyutunun Daha Önce Teknoloji Eğitimi Alıp Almama Durumlarına Göre t-Testi Değerleri*

	N	Ortalama	ss	t	df	p
Evet	138	4,7488	0,53856			
				-1,027	198	0,306
Hayır	62	4,8280	0,41704			

Tablo 53 incelendiğinde güncel teknolojiler( $t_{(198)} = -1,02$ ;  $p > 0,05$ ) faktöründe sınıf öğretmenlerinin daha önce teknoloji ile ilgili bir eğitim alıp almama durumlarına göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

## **Bölüm V: Tartışma, Sonuç ve Öneriler**

Araştırmanın bu bölümünde araştırma sürecinde elde edilen bulgulardan yola çıkılarak ulaşılan sonuçlar detaylı bir şekilde ifade edilmiş ve bu sonuçlar araştırmanın alt amaçlarında belirtilen sorular doğrultusunda tartışılmıştır. Araştırma sonucunda sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımına yönelik öneriler sunulmuştur.

### **Tartışma ve Sonuç**

Bu araştırma, sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanım düzeylerinin incelenmesi konusunda, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Çanakkale İl merkezinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Çanakkale İl merkezinde bulunan ilkokullarda görev yapan 205 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır.

Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanım düzeylerine ve tutumlarına, sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanım düzeylerinin ve tutumlarının; cinsiyet, kıdem yılı, yaş, öğretim düzeyi ve teknoloji eğitimi alıp almama durumuna göre farklılık gösterip göstermediğine ilişkin sonuçlar aşağıda verilmiştir.

**Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerinin dağılımlarına ilişkin sonuçlar.** Sınıf öğretmenleri matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerinin genel olarak yüksek bir seviye de olduğu görülmektedir. Teknoloji okuryazarlığı, derse entegrasyon ve farkındalık alt boyutlarında bulunan maddelere öğretmenlerin verdiği cevapların büyük çoğunluğu “sürekli” şeklinde olduğu için sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerinin yüksek olduğu söylenebilir.

Kaptan (2003), Hacısalihoğlu (2008), Algan (2006), Özhelvacı (2003) ve Daştan (2006)'ın yaptıkları çalışmalarda öğretmenlerin eğitim teknolojilerini derslerinde kullanma düzeylerinin yetersiz olduklarını belirtmektedir. Ancak yapılan bu çalışmada öğretmenlerin teknolojik kullanma düzeylerinin yüksek çıktığı görölmektedir. Ayrıca yapılan diğer çalışmalarda teknolojik kullanım düzeylerinin düşük olmasının sebepleri olarak okulların teknoloji bakımından yetersiz olması, eğitim teknolojilerinin pahalı olması ve öğretmenlerin teknoloji hakkında yeteri kadar bilgiye sahip olmamasını göstermektedirler. Yapılan tüm bu çalışmaların tarihlerine bakıldığında günümüzden daha eski bir tarih olduğu görölmektedir. Günümüzde yapılan bu çalışmada tam tersi sonuçlar çıkmasının sebebi öğretmenlerin teknolojiyi derslerinde geçmişe göre daha aktif kullandıkları söylenebilir.

**Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanım düzeylerinin çeşitli ölçütlere(cinsiyet, kıdem yılı, yaş, öğrenim düzeyi ve teknoloji eğitimi alıp almama durumu) göre incelendiğinde ortaya çıkan sonuçlar.** Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanım düzeylerinin cinsiyetlerine, kıdem yıllarına, yaşlarına, öğrenim düzeylerine ve teknoloji eğitimi alıp almama durumlarına göre değişip değişmediğini tespit etmek amacıyla yapılan analizler sonucunda sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanım düzeyleriyle ilgili görüşlerinin alındığı teknoloji okuryazarlığı, derse entegrasyon ve farkındalık alt boyutlarında sınıf öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Kıdem yıllarına bakıldığında ise sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanım düzeyleri ile ilgili görüşlerinin alındığı teknoloji okuryazarlığı ve farkındalık alt boyutlarında kıdem yıllarına göre anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ancak derse entegrasyon alt boyutunda kıdem yıllarına göre anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu farklılığa göre 21 yıl ve üzeri kıdem yılına sahip sınıf

öğretmenlerinin, 1 yıl ile 5 yıl arası kıdem yılına sahip sınıf öğretmenlerine göre eğitim ve öğretim teknolojilerini matematik derslerine entegre etme konusunda daha iyi oldukları ifade edilmiştir. Sınıf öğretmenliğine yeni başlayan bir öğretmenin meslekte uzun yıllardır çalışan bir öğretmene göre eğitim ve öğretim teknolojilerini daha düşük seviyede entegre etmelerinin nedeni görev yapılan okullardaki eğitim ve öğretim teknolojilerinin sınırlı olmasından kaynaklanmış olabileceği söylenebilir. Sakarya ilinin ilçelerine bağlı okullarda yapılan bir araştırmada, öğretmenlerin eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerinin incelendiği görülmektedir. Bu araştırmanın sonuçlarına göre, eğitim ve öğretim teknolojilerin öğrenme ve öğretme ortamlarında yeteri kadar kullanamadıklarını ve buna neden olarak ise öğretmenlerin bir kısmı eğitim ve öğretim teknolojilerinin öğrenme ortamlarında yetersiz olduğunu, bir kısmı ise eğitim ve öğretim teknolojilerinin pahalı olduğunu ve bu teknolojiler hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarından dolayı kullanamadıklarını belirttikleri görülmektedir (Özhelvacı, 2003). Bu bulguların araştırmanın sonucunu destekler nitelikte olduğu görülmektedir.

Sınıf öğretmenlerinin yaş ölçütüne bakıldığında ise yine benzer bir durum söz konusudur. Sınıf matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanım düzeyleri ile ilgili görüşlerinin alındığı teknoloji okuryazarlığı, derse entegrasyon ve farkındalık alt boyutlarında sınıf öğretmenlerinin yaşlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanım düzeyleri ile ilgili görüşlerinin alındığı teknoloji okuryazarlığı ve farkındalık alt boyutlarında sınıf öğretmenlerinin öğrenim düzeylerine göre anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Ancak derse entegrasyon alt boyutunda öğrenim düzeylerine göre ortaya çıkan anlamlı farklılığın ön lisans öğrenimini tamamlayan ve lisans öğrenimini tamamlayan sınıf öğretmenleri arasında olduğu görülmektedir. Önceki yıllarda orta öğrenim düzeyinde yetişmiş ilkökul öğretmenlerinin yüksek öğrenim görmeleri için 1986 yılında 2 yıl süreli ön lisans



programlarının başlatıldığı görülmektedir (med, 2003). Bu duruma göre bu fakültelerden mezun sınıf öğretmenlerini ön lisans öğrenimini tamamlayan öğretmenler olarak kabul edilirse ve lisans öğrenimini tamamlayan sınıf öğretmenlerini de göreve yeni başlayan öğretmenler olarak düşünürsek kıdem yıllarına göre derse entegrasyon alt boyutundaki anlamlı farklılığın, öğrenim düzeylerine göre derse entegrasyon alt boyutundaki anlamlı farklılık ile aynı olduğu söylenebilir. Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanım düzeyleri ile ilgili görüşlerinin alındığı diğer alt boyutlar olan farkındalık ve teknoloji okuryazarlığı ve öğrenim düzeylerin arasındaki ilişkiye bakılacak olursa; farkındalık alt boyutunda sınıf öğretmenlerinin öğrenim düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Ancak teknoloji okuryazarlığı alt boyutunda öğrenim düzeylerine göre anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Bu anlamlı farkın ise lisans öğrenimini tamamlayan sınıf öğretmenleri ile yüksek lisans öğrenimini tamamlayan sınıf öğretmenleri arasında olduğu görülmektedir. Yüksek lisans öğrenimini tamamlayan sınıf öğretmenlerinin teknoloji okuryazarlığı alt boyutunda yani teorik teknoloji(teknoloji kullanımına önderlik ve rehberlik etmek) konusunda lisans öğrenimini tamamlayan sınıf öğretmenlerine göre daha iyi bir durumda oldukları ifade edilmiştir.

Sınıf öğretmenlerinin daha önce teknoloji ile ilgili bir eğitim alıp almama durumları göz önünde bulundurularak teknoloji okuryazarlığı, derse entegrasyon ve farkındalık faktörleri incelendiğinde ise teknoloji okuryazarlığı ve farkındalık alt boyutlarında sınıf öğretmenlerinin daha önce teknoloji eğitimi alıp almama durumlarına göre anlamlı bir farkın olmadığı ifade edilmiştir. Derse entegrasyon alt boyutunda teknoloji eğitimi alıp almama durumlarına göre anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Bu anlamlı fark teknoloji eğitimi alan sınıf öğretmenlerinin lehine olmuştur.

İlkokul düzeyindeki kurumlara yönelik yapılan bir çalışmada, bu kurumlarda çalışmakta olan sınıf öğretmenlerinin eğitim ve öğretimde bilgi teknolojileri kullanımına

yönelik öz yeterlilikleri ve bu öğretmenlerin ders esnasında bilgi teknolojilerini kullanma durumlarının incelendiği görülmektedir. Algan (2006) tarafından yapılan araştırmanın sonuçlarına göre ilkokul düzeyindeki kurumlarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımı konusunda kendilerini yetersiz gördüklerini ve bilgi teknolojileri konusunda desteğe ihtiyaç duyduklarını, bilgi teknolojileri konusunda hizmet içi eğitim gibi kursların yapılması gerektiğini belirttikleri görülmektedir. Ayrıca sınıf öğretmenlerinin bilgi teknolojilerini derslerine entegre ederlerken bu konuda uzman kişilere ihtiyaç duyduklarını, bilgisayar kullanmasını bilen öğretmenlerin daha yüksek öz-yeterliliklere sahip oldukları da görülmektedir (Algan, 2006). Bu bulguların araştırmanın sonucunu destekler nitelikte olduğu görülmektedir.

**Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımına yönelik tutumlarının dağılımlarına ilişkin sonuçlar.** Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerinin kullanımına yönelik tutumlarının elde edilen bulgulara bakıldığında olumlu yönde olduğu görülmektedir. Teknolojinin olumlu yönlerine ilişkin pozitif yönde bir tutum sergiledikleri görülürken teknolojinin olumsuz yönlerine ilişkin negatif bir tutum sergiledikleri görülmektedir. Bunların yanında sınıf öğretmenlerinin bilgisayar tabanlı teknolojilere, web tabanlı teknolojilere ve güncel teknolojilere ilişkin pozitif yönde bir tutum sergiledikleri ço açık görülürken klasik teknolojilere ilişkin tam anlamıyla pozitif denilebilecek bir tutum sergilemedikleri görülmektedir.

Yapılan bu çalışmanın, öğretmenlerin bilgisayar destekli eğitime yönelik tutumlarının incelendiği; Karadağ vd. (2008), Kuş (2005), Çelik ve Bindak (2005), ve Choi'nin (1992) çalışmalarının sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Öğretmenlerin teknolojiye yönelik tutumlarının incelendiği, Karasakaloğlu vd. (2011), Pala (2006), Akbaba ve Kurubacak (1999), Choi'nin (1992) çalışmalarında da öğretmenlerin

teknolojiye yönelik tutumlarının olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmalarda araştırmanın bulgularını destekler niteliktedir.

**Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarının çeşitli ölçütlere(cinsiyet, kıdem yılı, yaş, öğrenim düzeyi ve teknoloji eğitimi alıp almama durumu) göre incelendiğinde ortaya çıkan sonuçlar.** Araştırmaya katılan sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımına yönelik tutumlarının cinsiyetlerine, kıdem yıllarına, yaşlarına, öğrenim düzeylerine ve teknoloji eğitimi alıp almama durumlarına göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için yapılan analizler doğrultusunda, sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarıyla ilgili görüşlerinin alındığı olumlu yönler, bilgisayar tabanlı teknolojiler, olumsuz yönler, web tabanlı teknolojiler, klasik teknolojiler, güncel teknolojiler alt boyutlarında sınıf öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarıyla ilgili görüşlerinin alındığı olumlu yönler, olumsuz yönler ve web tabanlı teknolojiler alt boyutlarında sınıf öğretmenlerinin kıdem yıllarına göre anlamlı bir farkın olmadığı ifade edilmiştir. Ancak bilgisayar tabanlı teknolojiler, klasik teknolojiler ve güncel teknolojiler alt boyutlarında kıdem yıllarına göre anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Bu anlamlı fark bilgisayar tabanlı teknolojiler alt boyutunda 6 yıl ile 10 yıl arası kıdeme sahip sınıf öğretmenleri ile 16 yıl ile 20 yıl arası kıdeme sahip sınıf öğretmenleri arasındadır. Bu fark incelendiğinde 6 yıl ile 10 yıl arası kıdeme sahip sınıf öğretmenlerinin lehine oldukları görülmektedir. Klasik teknolojiler alt boyutunda ise 1 yıl ile 5 yıl arası kıdeme, 6 yıl ile 10 yıl arası kıdeme, 11 yıl ile 15 yıl arası kıdeme, 16 yıl ile 20 yıl arası kıdeme ve 21 yıl ve üzeri kıdeme sahip sınıf öğretmenleri arasında anlamlı farkın olduğu görülmektedir. Bu durumda sınıf öğretmenlerinin klasik teknolojilere karşı tutumları sırasıyla

1 yıl ile 5 yıl arası kıdem, 6 yıl ile 10 yıl arası kıdem, 21 yıl ile üzeri kıdem, 11 yıl ile 15 yıl arası kıdem ve 16 yıl ile 20 yıl arası kıdem olmak üzere sıralanmıştır. 1 yıl ile 5 yıl arası kıdem yılına sahip sınıf öğretmenleri 16 yıl ile 20 yıl arası kıdem yılına sahip sınıf öğretmenlerine göre daha olumlu tutumlara sahiptirler. Sınıf öğretmenlerinin güncel teknolojiler alt boyutuna karşı tutumlarında ise kıdem yılı sıralaması 1 yıl ile 5 yıl arası kıdem, 6 yıl ile 10 yıl arası kıdem, 21 yıl ve üzeri kıdem ve 16 yıl ile 20 yıl arası kıdem şeklindedir. Yine 1 yıl ile 5 yıl arası kıdem yılına sahip sınıf öğretmenleri daha olumlu tutum gösterirken 16 yıl ile 20 yıl arası kıdeme sahip sınıf öğretmenleri 1 yıl ile 5 yıl arası kıdeme sahip sınıf öğretmenlerine göre daha olumsuz yönde tutumda olduklarını göstermişlerdir.

Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarıyla sınıf öğretmenlerinin yaşlarına göre olan ilişkiye baktığımızda ise sadece klasik teknolojiler alt boyutunda anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bu anlamlı farkın 21 yaş ile 30 yaş aralığındaki sınıf öğretmenleri ile 41 yaş ile 50 yaş aralığındaki sınıf öğretmenleri arasında olduğu görülmektedir. Sınıf öğretmenlerinin kıdem yıllarında olduğu gibi klasik teknolojiler konusundaki tutumları, yaşlarında da benzerlik göstermekte olduğunu söyleyebiliriz. 41 yaş ile 50 yaş aralığının meslekte geçirilen 16 yıl ile 20 yıl arası kıdem yılına denk geldiğini varsaydığımızda durumun yine aynı olduğu söylenebilir. Bu yaş grubundaki sınıf öğretmenlerinin klasik teknolojiye karşı diğerlerine göre daha olumsuz tutum göstermelerinin sebebi genel anlamda teknolojiye karşı bir olumsuz tutum göstermelerinden kaynaklanmış olabileceği söylenebilir. Öğretmenliğe yeni başlayan sınıf öğretmenlerinin ise; yani 21 yaş ile 30 yaş aralığındaki sınıf öğretmenleri daha çok klasik teknolojileri tercih etmelerindeki sebep, teknolojinin hızlı gelişiminden kaynaklanan güncel teknolojilerden haberdar olamamaları olduğu da söylenebilir. Sakarya ilindeki ilkokullarda 2001 yılında yapılan bir çalışmada, öğretmenlerin eğitim ve öğretim teknolojileri yönünden yeterlilikleri belirlenmeye çalışıldığı belirtilmiştir.

Bu çalışmada dönemin gelişmekte olan eğitim ve öğretim teknolojilerinden bihaber olduklarını ve bu teknolojileri eğitim ve öğretim alanında etkili olarak kullanmadıkları gözlemlenirken, klasik eğitim teknolojilerini daha çok kullandıkları gözlemlenmiştir (İşman, 2001). Bu bulgularda araştırmanın sonucunu destekler niteliktedir.

Sınıf öğretmenlerinin öğrenim düzeylerine göre klasik teknolojiler alt boyutunda anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Bu anlamlı farkın ön lisans öğrenimini tamamlayan sınıf öğretmenleri ile yüksek lisans öğrenimini tamamlayan sınıf öğretmenleri arasında olduğu ifade edilmiştir. Yüksek lisans öğrenimini tamamlayan sınıf öğretmenlerinin klasik teknolojilerin kullanılmasına yönelik tutumlarında, ön lisans öğrenimini tamamlayan sınıf öğretmenlerine göre daha olumlu olduğu görülmektedir. Bunun nedeni olarak ise az önce belirttiğimiz gibi daha ileri yaştaki sınıf öğretmenlerinin teknolojiye karşı genel tutumlarından kaynaklandığı söylenebilir.

Sınıf öğretmenlerinin daha önce teknoloji eğitimi alıp almama durumlarına göre matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumlarıyla ilgili görüşlerinin alındığı olumsuz yönler alt boyutunda anlamlı bir farkın olduğu ifade edilmiştir. Bu anlamlı fark ise teknoloji eğitimi alan sınıf öğretmenlerinin teknolojinin olumsuz yönleri olduğuna, teknoloji eğitimi almayan sınıf öğretmenlerinden daha çok inanmaları üzerine olduğu görülmektedir. Bu sonuçtan yola çıkarak teknoloji eğitimi alan sınıf öğretmenlerinin teknolojinin olumsuz yönlerine daha çok inanmaları bu öğretmenlerin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerinin kullanımında daha bilinçli olarak davrandıkları söylenebilir. Bu noktada teknoloji eğitimi almayan öğretmenler için hizmet içi eğitimlerin verilmesi gerektiği söylenebilir.

**Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeyleri ile matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumları arasındaki ilişkiye yönelik sonuçlar.** Araştırma sürecinde

elde edilen bulgular göz önüne alındığında sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanmaya yönelik tutumları ile ilgili görüşlerinin alındığı olumlu yönler, bilgisayar tabanlı teknolojiler, web tabanlı teknolojiler, klasik teknolojiler ve güncel teknolojiler alt boyutlarına ilişkin tutumlarının olumlu yönde olduğu görülmüştür. Matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerinin kullanımında teknolojinin olumsuz yönlerinden bahseden olumsuz yönler alt boyutuna ise sınıf öğretmenleri tarafından daha az inanıldığı görülmektedir. Genel olarak sınıf öğretmenlerinde matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerinin kullanımına yönelik olumlu bir tutum sergilendiği görülmektedir. Bu olumlu tutuma karşın sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanım düzeylerine bakıldığında ters bir orantı olduğu görülmektedir. Elde edilen bulgulara bakıldığında bu olumlu tutumun karşılığında teknoloji kullanımının az olması; bazı eğitim ve öğretim teknolojilerinin buldukları ortamda olmaması, sınıf öğretmenlerinin bazılarının eğitim ve öğretim teknolojileri hakkında bilgi sahibi olmaması ve küçük bir kısmının da teknolojiye karşı olumsuz bir tutum sergilemesinden kaynaklandığı söylenebilir.

Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanım düzeylerinin incelendiği bu araştırmada sınıf öğretmenlerinin teknolojiyi matematik derslerinde kullanma düzeyleri önceki yıllarda yapılan araştırmaların aksine yüksek çıkmış olduğu görülmektedir. Önceki yıllarda yapılan araştırmalarda da öğretmenlerin teknolojiye karşı tutumları olumlu olmasına rağmen kullanım düzeyleri düşük çıkarken günümüzde tutumları ile düzeylerinin doğru orantıda olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre öğretmenlerin teknoloji kullanımına alıştıkları, teknolojiyi eskiye oranla derslerinde daha iyi kullandıkları söylenebilir.

## **Öneriler**

Sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanım düzeylerinin incelendiği araştırmanın sonuçlarına yönelik öneriler aşağıda verilmiştir.

- Sınıf öğretmenlerinin kullanımına ağırlık verdikleri klasik teknolojilere(projeksiyon cihazı, tarayıcı, tepegöz vb.) alternatif olarak güncel teknolojiler(bilgisayar, akıllı tahta, internet vb.) konusunda daha çok bilgilendirilebilirler.
- Sınıf öğretmenleri bilgisayar tabanlı ve web tabanlı yazılımların ve uygulamaların kullanımı konusunda bilgilendirilebilirler.
- Oluşturulacak olan web sitelerine sınıf öğretmenlerinin ücretsiz erişimi aracılığı ile derslerde eğitim ve öğretim teknolojileri kullanımına yönelik bilgilendirmeler yapılabilir.
- Eğitim ve öğretim teknolojilerinin matematik derslerinde kullanımına yönelik daha fazla çalışma yapılarak bu alandaki eksiklikler giderilebilir.

### Kaynakça

- Adıgüzel, A. (2010). İlköğretim okullarında öğretim teknolojilerinin durumu ve sınıf Öğretmenlerinin bu teknolojileri kullanma düzeyleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15.
- AECT (Association for Educational Communications and Technology). (2004). *The definition of educational technology*.
- Akbaba, S., ve Kurubacak, G. (1999). Teachers' attitudes towards technolog. *CSS Journal Computers in the Social Studies (Computers in the Social Studies: A Journal for Teacher)*, 7(2), 833-836
- Algan, C. E. (2006). ‘‘ Özel okullarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin eğitimde bilgi teknolojileri kullanımı öz-yeterlilikleri ve derslerinde bilgi teknolojilerinden yararlanma düzeyleri’’ (yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Alkan, C. (2005). *Eğitim teknolojisi (6.Baskı)*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Altun, M. (2010). *Eğitim fakülteleri ve sınıf öğretmenleri için matematik öğretimi (15.Baskı)*. Bursa: Aktüel Alfa Yayınevi.
- Annual Conference of the Association of Information Technology for Teacher Education, Trinity and All Saints College, Leeds.
- Armsey, J. W. and Dahl, N. C. (1973). *An inquiry into the uses of instructional technology*.
- Atasoy, Ş., ve Akdeniz, A. R. (2006). Yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun geliştirilen çalışma yapraklarının uygulama sürecinin değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, (170).
- Aydoğan, D. (2013). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin bilişim teknolojilerine yönelik tutumlarının incelenmesi. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4, 109-129. [http://sosbilder.igdir.edu.tr/Makaleler/612598316\\_07\\_Aydogan\\_\(109-129\).pdf](http://sosbilder.igdir.edu.tr/Makaleler/612598316_07_Aydogan_(109-129).pdf)



- Baş, T. (2003). *Anket: Anket nasıl hazırlanır? Anket nasıl uygulanır? Anket nasıl değerlendirilir?*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Baykal, Y. (2012). *İlkokulda matematik öğretimi (11.baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bayraktar, R. (2015). Öğretmenlerin eğitim teknolojileri kullanım düzeylerinin belirlenmesi: Ölçek geliştirme çalışması. *Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*. Trabzon.
- Biber, M. ve Biber, S. K. (2014). Investigation of the level of prospective teachers' learned helplessness in mathematics in relation of various variables. *ProcediaSocial and Behavioral Sciences*, (116), 3484-3488.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri (11. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cartwright, V. and Hammond, M. (2003). The İntegration and embedding of ICT into the school curriculum: more questions than answers. *Paper presented at the ITTE 2003*
- Choi, S. (1992). Teacher attitudes toward computers as an essential variable for an implementation of computer-assisted instruction in korean secondary schools. *Dissaration Absracts International*, 52(8), p.2895-A.
- Coşkun, S. (2001). *İlköğretim okulu 4. ve 5. sınıf sosyal bilgiler dersinde materyal kullanım durumu* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Çağiltay, K., Çakıroğlu, J., Çağiltay, N. ve Çakıroğlu, E. (2001). Öğretimde bilgisayar kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(21).
- Çakmaz, B. (2010). *Okul öncesi öğretmenlerinin eğitim teknolojilerini kullanma durumlarının incelenmesi (Bolu ili örneği)*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Bolu

- Çelik, H. C. ve Bindak, R. (2005). Sınıf öğretmenliği bölümü öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 427-436.
- Çiftçi, S. Taşkaya, S. M. ve Alemdar, M. (2012). Sınıf öğretmenlerinin FATİH projesine ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 12(1), 227-240.
- Çilenti, K. (1988). *Eğitim teknolojisi ve öğretim*. 15-30. Ankara: Yargıcı Matbaası.
- Daştan, İ. (2006). Eğitimde bilgi teknolojilerinden yararlanma düzeyi ve biruygulama (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Elibol, H. (2005). Bilişim teknolojileri kullanımının işletmelerin organizasyon yapıları üzerindeki etkileri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (13), 155-162.
- Demir, S. ve Bozkurt, A. (2011). İlköğretim matematik öğretmenlerinin teknoloji entegrasyonundaki öğretmen yeterliklerine ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 10(3), 850-860.
- Demiraslan, Y. ve Usluel, Y. K. (2005). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme öğretme sürecine entegrasyonunda öğretmenlerin durumu. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(3), 109-113.
- Demirel, Ö. (2003). *Eğitim terimleri sözlüğü* (2. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Demirel, Ö., Seferoğlu, S. ve Yağcı, E. (2001). *Instructional technology and material development*. Ankara: Pegem Akademi.
- Earle, R.S. (2002). The integration of instructional technology into public education: Promises and challenges. *Educational Technology*, 42(1), 5-13.
- Eliküçük, H. (2006). *Öğretmenlerin öğretme-öğrenme süreçlerinde teknoloji kullanma yeterlikleri*. Marmara Üniversitesi, İstanbul.

- Eroldoğan, A. Y. (2007). *İlköğretim II. kademe okullarındaki branş öğretmenlerinin, bazı değişkenlere göre öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerinin incelenmesi*. Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji destekli matematik eğitimi-1: gelişmeler, politikalar ve stratejiler. *İlköğretim Online*, 2(1), 18-27.
- Ersoy, Y. ve Ardahan, H. (1999). Initiating a project on tı-92/derive supported calculus teaching in turkey. *DERİVE/TI-92 Supported Mathematics Teaching*, Aug, 25-28.
- Finn, J. D. (1960). *Technology and the instructional process*.
- Forssell, K. (2011). *Technological pedagogical content knowledge: Relationships to learning ecologies and social learning networks*” (Doctoral dissertation unpublished). Stanford University. <http://www.stanford.edu/~forssell/dissertation/>
- Gentry, C. G. (1995). *Educational technology: A question of meaning*. G. j. Anglin (Ed), *Insructional Techonology: Past, Present and Future*. Englewood, Colarado: Libraries Unlimited.
- Getenet, S. T., Beswick, K. K. and Callingham, R. (2014). Professionalizing in service teachers’ focus on technological pedagogical and content knowledge. *Education and Information Technologies*, 1-16.
- Gonen, S., Kocakaya, S. ve Inan, C. (2006). The effect of the computer assisted teaching and 7e model of the constructivist learning methods on the achievements and attitudes of high school students. *Online Submission*, 5(4).
- Hacıömeroğlu, G., Şahin, Ç. ve Arcagök, S. (2014). Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisini değerlendirme ölçeğinin Türkçeye uygulama çalışması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10(2), 297-315.
- Hacısalihöğlu, H. (2003). *Ticaret meslek liselerinde görev yapan öğretmenlerin eğitimteknolojileri kullanım düzeylerini belirlemeye yönelik bir araştırma*.

- Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.  
Ankara.
- Hakkarainen, K., Homaki, L., Lipponen, L., Muukkonen, H., Marjaana, R., Tuominen, T. et al. (2000). Student skills and practices of using ict: results of a national assessment in Finland, *Computers and Education*, 34(2),103-117.
- Heinich, R. (1970). Technology and the management of instruction. *Association for Educational Communications and Technology, Washington, DC.*
- Inan, F. A. and Lowther, D. L. (2010). Factors affecting technology integration in K-12 classrooms: A path model. *Educational Technology Research and Development*, 58(2), 137-154.
- Çil, A. (2014). Faktör analizi (İleri İstatistik Notları).  
<http://abdulrezzakcil.blogspot.com/2014/05/faktor-analizi-ileri-istatistik.html>
- İpek, A. S. ve Baran, D. (2011). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının teknoloji destekli temsillerle ilgili düşünceleri. *5. International Computer & Instructional Technologies Symposium*, 22-24. Elazığ: Fırat Üniversitesi
- İşman, A. (2001). Sakarya ili öğretmenlerinin eğitim teknolojisi yönündeki yeterlilikleri, *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayısı*, (3), 5-30. Sakarya.
- Jonassen, D. H. and Reeves, T. C. (1996). Learning with technology: Using computers as cognitive tools. InD. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 693719). *Bloomington, IN: Association for Communications and Technology.*
- Kabakçı Yurdakul, I. (2011). Öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliliklerinin bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımları açısından incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 397-408.

- Kalaycı Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kaptan, M. (2003). *Ortaöğretim kurumlarındaki öğretmenlerin eğitim teknolojileri ve materyal kullanma düzeyleri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Sakarya.
- Kara S. (2011). *İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin bilgi ve İletişim teknolojileri yeterliliklerinin belirlenmesi: İstanbul örneği*. Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- Karadağ, E., Sağlam E., Baloğlu, N., (2008). Bilgisayar destekli eğitim [BDE]: İlköğretim Okulu Yöneticilerinin Tutumlarına İlişkin Bir Araştırma. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi 1(3).
- Karasakaloğlu, N., Saracaloğlu, S., ve Uça, S. (2011). Türkçe öğretmenlerinin teknoloji tutumları ile bilgi teknolojilerini kullanma düzeylerinin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 26-36.
- Karasar, N. (1999). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, Z. (2005). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Knezevich, S. J. and Eye, G. G. (1970). *Instructional technology and the school administrator*. Final Report.
- Koehler, M. J. and Mishra, P. (2005). Teachers learning technology by design. *Journal Of Computing In Teacher Education*, 21(3), 94-102.
- Koehler, M. J., Mishra, P. ve Yahya, K. (2007). Tracing the development of teacher knowledge in a design seminar: integrating content, pedagogy and technology. *Computers & Education*, 49, 740-762.
- Koparan, T. ve Güven, B. (2012) *Matematik ve geometri derslerinde grafik tablet kullanımına yönelik öğrenci görüşleri*.

- Koszalka, T. ve Wang, X. (2002). Integrating technology into learning: a summary view of promises and problems. *Educational Technology and Society*, 5(1), 179-183.
- Kuş, B. B. (2005). *Öğretmenlerin bilgisayar öz-yeterlik inançları ve bilgisayar destekli öğretime yönelik tutumları*. Ankara: Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- McDonald, J. K. and Gibbons, A. S. (2009). Technology I, II, and III: Criteria for understanding and improving the practice of instructional technology. *Educational Technology Research and Development*, 57(3), 377-392.
- Means, B. (Ed.). (1994). *Technology and education reform: The reality behind the promise*. Jossey-Bass.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2009a). *İlköğretim matematik dersi 1-5. sınıflar öğretim programı*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2009b). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara.
- Milli Eğitim Dergisi (med) (2003). *Cumhuriyet döneminde ilköğretime öğretmen yetiştirmenin tarihi gelişimi*, 160. Ankara.
- Muir-Herzig, R. G. (2004). Technology and its impact in the classroom. *Computers & Education*, 42(2), 111-131.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). Principles and standards for school mathematics (Vol.1). *National Council of Teachers of Mathematics*.
- Norton, P. and Gonzales, C. (1998). Regional educational technology assistance initiative phase II: Evaluating a model for statewide professional development. *Journal of Research on Computing in Education*, 31(1), 25-48.
- Oktay, A. (1993). *Türkiye'de popüler kültür* (Vol. 9). Yapı Kredi Yayınları.
- Olgun, F. ve Özkütük, N. (2001). Eğitim teknolojisini doğru kullanabiliyor muyuz?. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayısı*, (3), 332. Sakarya.

- Office of Technology Assessment (OTA). (1995). *Gauging control technology and regulatory impacts in occupational safety and health: an appraisal of OSHA's analytic approach.*
- Ozan, C. (2009) *İlköğretim sınıf öğretmenlerinin eğitim teknolojileri açısından yeterlilikleri (Erzurum ili örneği).* Atatürk Üniversitesi. Erzurum.
- Öksüz, C., Ak, S. ve Uça, S. (2009). İlköğretim matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin algı ölçeği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 270-287.
- Özdemir, A. S. ve Tabuk, M. (2004). Matematik dersinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarıları ve tutumlarına etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(5), 142-152.
- Özhelvacı, H. (2003). “*Sakarya ilinin ilçelerinde görev yapan öğretmenlerin eğitim teknolojilerini kullanma düzeyleri*”(yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Sakarya.
- Pala, A. (2006). İlköğretim birinci kademe öğretmenlerinin eğitim teknolojilerine yönelik tutumları. *Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16.
- Pekşen M. (2011). *İlköğretim öğretmenlerinin teknolojiyle öğrenme öğretme süreçlerini bütünleştirme düzeylerine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi.* Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Polly, D. and Orrill, C. (2012). Development technological pedagogical and content knowledge (TPACK) through Professional development focused on technology-rich mathematics task. *Meridian*, 15.
- Rıza, E.T. (1997). *Eğitim teknolojileri uygulamaları.* İzmir: Anadolu Matbaası.
- Robinson, D. J. and Ikeda, T. (2002). Is On-Line education the future for universities. *Nagoya Journal of Higher Education*, 2, 131-145.



- Roblyer, M. D. (2003). *Integrating educational technology into teaching, 3rd ed.* New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Schacter, J. (1999). The impact of education technology on students' achievement. What the most current research has to say. *Milken Exchange on Education Technology*. <http://www.mff.org> adresinden 04.05.2011 tarihinde edinilmiştir.
- Sheingold, K. and Hadley, M. (1990). *Accomplished teachers: Integrating computers into classroom practice*.
- Şahin, Ç. (2010). "Verilerin Analizi" , *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Kıncal R., Ed., ss.42-50. Ankara, Nobel Yayınları.
- Şahin, Ç. (2013). Eğitimle ilgili temel kavramlar. *Eğitim Bilimine Giriş*, Şahin Ç., Genç S.Z., Ed., ss.35-42. Paradigma Yayınları.
- Şahin, T. ve Yıldırım, S.(1999). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şimşek, N. (2002). *Derste eğitim teknolojisi kullanımı*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tandoğan, M. (1998). *Öğretmen ve teknoloji*. Anadolu Üniversitesi Yayınları, (1021).The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2017). *Education at a Glance 2017: OECD Indicators, OECD Publishing*. Paris.
- Türk Dil Kurumu (TDK) (2010). *Güncel Türkçe sözlük*. Ankara
- Uşun, S.(2004). *Bilgisayar destekli öğretimin temelleri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Uşun, S. (2006). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S. ve Bay-Williams, J. M. (2012). *Elementary and middle school mathematics: teaching developmentally (7. ed.)* (Çev. S. Durmuş). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.



- Varış, Z. (2008). *İlköğretim okullarındaki öğretmenlerin bilgi teknolojileri okuryazarlık düzeyleri ve bunları kullanma durumlarının belirlenmesi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Voogt, J. (2008). IT an curriculum processes: Dilemmas and challenges. In J. Voogt & G. Knezek (Eds.), *International handbook of information technology in primary and secondary education* (pp. 117-132). New York: Springer.
- Yenilmez, K. ve Duman, A. (2008). İlköğretimde matematik başarısını etkileyen faktörlere ilişkin öğrenci görüşleri. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 251-268.
- Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S. and Byers, J. (2002). Conditions for classroom technology innovations. *The Teachers College Record*, 104(3), 482-515.
- World Economic Forum (WEF) (2016). *The global information technology report*.

**Ekler**

## Ek 1: İzin Onayı



T.C.  
ÇANAKKALE VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 60305806-44-E.5806909  
Konu: Anket Çalışması

20.03.2018

MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE  
ÇANAKKALE

İlgi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 15/03/2018 tarihli ve 1800040907 sayılı yazısı.

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Fevzi DEMİR tarafından "Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Dersinde Bilişayar ve Öğretim Teknolojilerini Kullanma Düzeylerinin İncelenmesi" konulu tez çalışması kapsamında, 2018 yılı Mart-Mayıs ayları arasında, ekte adı geçen okullarda görev yapan öğretmenlere yönelik anket çalışması yapılma isteği ilgi yazıyla teklif edilmekte olup, Müdürlüğümüz Anket-Araştırma İnceleme Komisyonunca incelenerek uygun görülmüştür.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde, Olurlarınıza arz ederim.

İşıl KORKMAZ  
Şube Müdürü

OLUR  
20.03.2018

Osman ÖZKAN  
Millî Eğitim Müdürü

Ek :  
1-Komisyon Raporu (1sayfa)  
2-Okul Listesi ( 1 sayfa)

İzmit İl Millî Eğitim Müdürlüğü  
20.03.2018  
Leyla GÜLEÇ  
Şef

## Ek 2: Veri Toplama Aracı

### Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Derslerinde Eğitim Ve Öğretim Teknolojilerini Kullanma Düzeylerini Belirleme Ve Tutum Ölçeği

Değerli öğretmenimiz;

Bu ölçek Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ilkokullarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerini ve bu teknolojilerin kullanımına yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Vereceğiniz bilgilerin gizliliği korunacak olup verilen yanıtların tamamı bilimsel amaçlı kullanılacaktır. Vereceğiniz samimi yanıtlar çalışmanın geçerliliği için büyük bir önem taşımakta olup içtenlikle yanıtladığınız için teşekkür ederiz.

Fevzi Demir

Temel Eğitim Anabilim Dalı

Sınıf Eğitimi Bilim Dalı

Tezli Yüksek Lisans

#### 1- Cinsiyetinizi seçiniz.

- Kadın
- Erkek

#### 2- Meslekteki kıdem yılınızı seçiniz.

- 1 yıl ve 5 yıl arası
- 6 yıl ve 10 yıl arası
- 11 yıl ve 15 yıl arası
- 16 yıl ve 20 yıl arası
- 21 yıl ve üzeri

#### 3- Yaşınızı seçiniz.

- 21 yaş ve 30 yaş arası
- 31 yaş ve 40 yaş arası
- 41 yaş ve 50 yaş arası
- 51 yaş ve üzeri

#### 4- Öğrenim düzeyinizi seçiniz.

- Ön Lisans
- Lisans
- Yüksek Lisans
- Doktora

#### 5- Daha önce teknoloji ile ilgili bir eğitime katıldınız mı?

- Evet
- Hayır

#### 6- Eğitim ve öğretim teknolojilerinin sınıfınızdaki/okulunuzdaki mevcudiyeti ve kullanma durumunuz:

VAR	YOK		SÜREKLİ	ARA SIRA	NADİREN	HİÇ
		Bilgisayar				
		İnternet				
		Akıllı Tahta				
		Projeksiyon Cihazı				

		Tarayıcı (Scanner)				
		Eğitimsel Yazılım				
<b>Diğer</b>						

<b>İlkokul Matematik Öğretiminde;</b>		<b>Sürekli</b>	<b>Ara Sıra</b>	<b>Nadiren</b>	<b>Hiç</b>
<b>1.</b>	Yazılı sorularını elektronik ortamda hazırlarım.				
<b>2.</b>	Çevrimiçi (elektronik ortamda) sınav oluşturup öğrencilerime uygulurum.				
<b>3.</b>	Öğrenciyi merkeze alan etkinlikleri destekleyecek materyaller tasarlarım.				
<b>4.</b>	Eğitim ve öğretimde teknoloji kullanımıyla ilgili hazırlıkların teknoloji kullanımından önce yapılması gerektiğini bilirim.				
<b>5.</b>	Eğitim ve öğretim teknolojilerini kullanırken karşılaşılabileceğim sorunlara karşı alternatif çözümler bulurum.				
<b>6.</b>	Bilginin kalıcılığını sağlamak için teknolojiden yararlanırım.				
<b>7.</b>	Bireysel öğrenmeleri teşvik edici etkileşimli materyaller kullanırım.				
<b>8.</b>	Sınav ve madde analizi yaparken bilgisayar yazılımlarını kullanırım.				
<b>9.</b>	Teknoloji kullanımını konusunda öğrencilere rehberlik ederim.				
<b>10.</b>	Eğitimde yeni teknolojiler kullanılmasında önderlik yaparım.				
<b>11.</b>	Okulda teknolojiyle ilgili desteğe ihtiyacı olan öğretmenlere yardım ederim.				
<b>12.</b>	Öğrencilerimin internet ortamında yaptıkları araştırmalara rehberlik ederim.				

		Tamamen katılıyorum →				Hiç
Katılmıyorum						
<b>İlkokul Matematik Öğretiminde Aşağıdaki Teknolojilerin Kullanımının Gerekli Olduğuna İnanırım;</b>		<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
13.	Bilgisayar					
14.	İnternet					
15.	Akıllı Tahta					
16.	Projeksiyon Cihazı					
17.	Video Oynatıcılar ( CD, DVD, VCD oynatıcı)					
18.	Tarayıcı					
19.	Tepegöz					
<b>İlkokul Matematik Öğretiminde Aşağıdaki Yazılımların Kullanımının Gerekli Olduğuna İnanırım;</b>		<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
20.	Çizim ve boyama uygulamaları (Paint, sketchup, gımp vb.)					
21.	Elektronik tablo oluşturma uygulamaları (Excel, wps office, openoffice vb.)					
22.	Veri sunumu için gerekli uygulamalar (Powerpoint, prezi, google slides vb.)					
23.	Matematikle ilgili uygulama yazılımları (Sketchpad, Cabri vb. )					
24.	Matematikle ilgili çeşitli eğitim yazılımları (Sayıları Öğreniyorum, Vitamin, Skool vb.)					
<b>İlkokul Matematik Öğretiminde Aşağıdaki Maddelerin Gerekli Olduğuna İnanırım;</b>		<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
25.	Bilgisayar ortamında hazırlanmış animasyonların kullanımının gerekli olduğuna, ( Birim küplerden blok küp oluşturma vb.)					
26.	Bilgisayar ortamında hazırlanmış modellemelerin kullanımının gerekli olduğuna, ( Toplama ve çıkarma işleminin modellenmesi vb.)					
27.	Eğitim ve öğretim teknolojileri uygulamalarının öğrencilerin ilgisini çekeceğine,					
28.	Eğitim ve öğretim teknolojilerinin öğrenmeyi kolaylaştırdığına,					

29.	Eğitim ve ğretim teknolojilerinin eğitim-öğretimin kalitesini ykseltmekteki rolüne,					
30.	Eğitim ve ğretim teknolojilerinin derslerde konu bütünlüğünü sağladığına,					
31.	Eğitim ve ğretim teknolojilerinin öğretmene bir rakip oluşturduğuna,					
32.	Görsel-işitsel araçların öğrenmede kalıcılığı artırdığına,					
33.	Bütün ğretmenlerin eğitim ve ğretim teknolojileri konusunda bilgilendirilmesi gerektiğine,					
34.	Eğitim ve ğretim teknolojilerinin gereksiz yere zaman alıcı uygulamalara yer verdiğine,					
35.	Eğitim ve ğretim teknolojilerinin araç-gereçlerini kullanmanın bilgi beceri gerektirdiğine,					
36.	Eğitim ve ğretim teknolojileri uygulamalarının öğretimin daha etkili olması için gerekli olduğuna,					
37.	Eğitim ve ğretim teknolojilerinin ğretmen ve öğrencilerin yaratıcılığını sınırladığına,					