



**TÜRKİYE’DE MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ
EĞİTİMİ ALANINDA YAYINLANAN TEZLERDE
KULLANILAN ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİNİN
İNCELENMESİ: BİR İÇERİK ANALİZİ ÇALIŞMASI**

Dilara TERCAN ÇİLTAŞ

Yüksek Lisans Tezi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi

Dr. Öğr. Üyesi Gürkan YILDIRIM

2021

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
BAYBURT ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

**TÜRKİYE’DE MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ALANINDA
YAYINLANAN TEZLERDE KULLANILAN ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİNİN
İNCELENMESİ: BİR İÇERİK ANALİZİ ÇALIŞMASI**

(Determination of Instructional Technologies Used in Theses Published in the Field of
Mathematics and Science Education in Turkey: A Content Analysis Study)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Dilara TERCAN ÇİLTAŞ

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Gürkan YILDIRIM

Bayburt
Şubat, 2021

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Dr. Öğr. Gürkan YILDIRIM danışmanlığında 152103008 numaralı Dilara TERCAN ÇİLTAŞ tarafından hazırlanan “Türkiye’de Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Alanında Yayınlanan Tezlerde Kullanılan Öğretim Teknolojilerinin İncelenmesi: Bir İçerik Analizi Çalışması” konulu bu çalışma 19/02/2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Dr. Öğr. Üyesi Embiya ÇELİK

İmza:

Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Mesut ÖZTÜRK

İmza:

Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Gürkan YILDIRIM

İmza:

Bu tezin Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği’nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

...../...../2021

Doç. Dr. Fatih GÜRBÜZ
Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Türkiye’de Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Alanında Yayınlanan Tezlerde Kullanılan Öğretim Teknolojilerinin İncelenmesi: Bir İçerik Analiz Çalışması” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

19/02/2021

Dilara TERCAN ÇİLTAŞ

TEŞEKKÜR

Tez hazırlama sürecinde benden desteklerini esirgemeyen, değerli düşüncelerini benimle paylaşan ve yol gösteren sayın danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Gürkan YILDIRIM'a sonsuz teşekkür ve minnetlerimi sunarım. Yüksek lisans eğitimim ve tez hazırlama sürecimde bana ışık tutan Prof. Dr. Alper ÇİLTAŞ ve Doç. Dr. Gül KALELİ YILMAZ hocalarıma da sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Eğitimim süresince maddi manevi hiçbir desteğini esirgemeyen, her zaman yanımda olan annem Sevgi TERCAN, babam Muzaffer TERCAN ve kardeşim Kaan Turan TERCAN'a desteklerinden ötürü teşekkürlerimi sunarım. Bu süreçte desteklerini esirgemeyen kayınvalidem Salimet ÇİLTAŞ, kayınpederim Fehim ÇİLTAŞ, Selcan ALKAN KARABULUT, Duygu KOZAN ve Hatice GÖKAYDINOĞLU'na minnetlerimi sunarım.

Tezimin her aşamasında bana destek olan ve beni teşvik eden değerli eşim Ulvihan ÇİLTAŞ'a ve çalıştığım zamanlarda ayrı kaldığım canım oğlum Atahan Tuna ÇİLTAŞ'a sonsuz teşekkür ederim. Bu tez çalışmasını sevgili oğlum Atahan'a armağan ediyorum.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TÜRKİYE’DE MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ALANINDA YAYINLANAN TEZLERDE KULLANILAN ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİNİN İNCELENMESİ: BİR İÇERİK ANALİZİ ÇALIŞMASI

Dilara TERCAN ÇİLTAŞ

Şubat 2021, 132 Sayfa

Günümüzde teknoloji alanında yaşanan gelişmelerin bütün alanları olduğu gibi eğitim alanını da yakından ilgilendirdiği görülmektedir. Bu kapsamda ülkemizde 2010-2019 yılları arasında matematik ve fen bilimleri eğitimi alanında hazırlanmış lisansüstü tezlerde kullanılan öğretim teknolojileri incelenmiştir. Bu bağlamda amaca yönelik olarak matematik ve fen bilimleri eğitimi alanında Ulusal Tez Merkezi’nde erişime açık 318 lisansüstü tez üzerinden çalışma yürütülmüştür. Mevcut araştırma nitel bir araştırma olup içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Tezlerin incelenmesinde Tez Tematik Yapı İnceleme Formu kullanılmıştır. Araştırma kapsamında içerik analizi yapılırken incelenen tezlerin hazırlandığı yıllar, tezlerin düzeyi, tezin yöntemi, tezin deseni, örneklem türü, örneklem düzeyi, örneklem büyüklüğü, araştırma süresi, veri toplama araçları, veri analiz yöntemi gibi değişkenler açısından gerçekleştirilen tezler incelenmiştir. Bunun yanı sıra hazırlanan bu tezlerde kullanılan teknoloji, kullanılan teknolojiye etki eden değişkenler ve kullanılan teknolojinin etkisi kategorilerine göre incelenmiştir. Araştırma sonucunda tezlerin çoğunu yüksek lisans tezlerinin oluşturduğu görülmüştür. Son yıllarda karma yöntem araştırmalarında artışın olduğu mevcut tezlerde araştırma desenlerinin sıklıkla nicel yöntemlerde deneysel desen ve nitel yöntemlerde de durum çalışması olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra veri toplama aracı olarak başarı testi, tutum ölçeği ve görüşmenin sık tercih edildiği görülmüştür. Gerçekleştirilen tezlerde örneklem grubu düzeyinin daha çok ortaokul öğrencilerinin oluşturduğu, kolay ulaşılabilir örneklem seçim yönteminin sıklıkla tercih edildiği söylenebilir. Ayrıca verilerin analizinde t testi ve içerik analizinin sıklıkla kullanıldığı, araştırma sürelerinin sıklıkla 1-4 hafta olduğu da yine elde edilen sonuçlar arasındadır. Ülkemizde gerçekleştirilen tezlerde sıklıkla kullanılan teknolojilerin çoklu ortam uygulamaları ve web destekli uygulamalar olduğu, kullanılan teknolojilerin araştırıldığı değişkenlerin sıklıkla tutum ve akademik başarı olduğu ve bu teknolojilerin akademik başarıyı artırma ve derslere karşı olumlu tutum geliştirme hususunda oldukça etkili oldukları görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Matematik, fen bilimleri, bilgisayar destekli öğretim, öğretim teknolojileri, içerik analizi.

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

ANALYZİNG OF INSTRUCTIONAL TECHNOLOGIES USED IN THESES PUBLISHED IN THE FIELD OF MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION IN TURKEY: A CONTENT ANALYSIS STUDY

Dilara TERCAN ÇİLTAŞ

Şubat 2021, 132 pages

It is seen that nowadays the technological developments are closely related to education as all the areas. So in our country the teaching technologies between 2010 and 2019 in the field of mathematics and sciences that used in post graduate theses were analyzed. In this context the current study was conducted through 318 accessible post graduate theses. This study was designed qualitative and content analysis method was used. Thesis thematic structure examination form was used in the examination of the thesis. While analyzing context, the theses were examined that realized in terms of variables such as dates of the reviewed theses, level of theses, method of the theses, thesis pattern, sample type, sample size, sample level, research time, data collection tools, data analysis method. Also the technology used in these theses, variables affecting the technology were examined up to categories. In the result of the research it was seen that master theses constitute most of the theses. In recent years mixed method studies have increased. Also achievement test attitude scale, the meeting are preferred common as data collection tool. In theses it can be mentioned that the sample group level is constituted by the secondary school students and easily accessible sample selection method is preferred frequently. In addition to these in data analyses t-test and content analysis are used friendly. Their research time is between 1 to 4 weeks. In our country the general technology used in theses are multimedia applications and sen supported applications. Variables are attitude and academic success. And these technologies are very effective on academic success and positive attitude towards lessons.

Key words: Mathematics, sciences, computer aided instruction, instructional technologies, content analysis.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAGI	i
ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZ	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xi
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ	xiii
BİRİNCİ BÖLÜM	1
Giriş	1
Araştırmanın Konusu	3
Araştırmanın Önemi	5
Araştırmanın Amacı ve Problemi	6
Alt Problemler	7
Araştırmanın Sınırlılıkları	7
Varsayımlar	7
İKİNCİ BÖLÜM	8
Kuramsal Çerçeve	8
STEM (FeTeMM) Eğitimi	10
Öğretim Teknolojisi	12
Teknolojinin Öğrenme Ortamlarına Entegrasyonu	14
Teknolojinin Öğrenmeye Etkileri	16
Matematik ve Fen Alanında Teknoloji Kullanımının Önemi	20
İlgili Araştırmalar	22
Fen bilimleri eğitimi ile ilgili araştırmalar.	22
Matematik eğitimi ile ilgili araştırmalar.	25
Öğretim Teknolojileri ve İçerik Analizi ile İlgili Çalışmalar	28
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	33
Yöntem	33
Araştırmanın Modeli (Deseni)	33
Çalışma Grubu	35
Verilerin Toplanması	36

Verilerin Analizi.....	37
Geçerlik ve Güvenirlik.....	38
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....	40
Bulgular	40
Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Fen Bilimleri ve Matematik	
Öğretimindeki Lisansüstü Tezlerin Dağılımı.....	40
Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Fen Bilimleri ve Matematik	
Öğretimindeki Tezlerin Yıllara Göre Dağılım	41
Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Tezlerde Tercih Edilen Yöntemler	42
Fen bilimlerinde tercih edilen yöntemler.	42
Fen bilimlerinde tercih edilen yöntemlerin yıllara göre dağılımı.	43
Matematik eğitiminde tercih edilen yöntemler.	44
Matematik eğitiminde tercih edilen yöntemlerin yıllara göre dağılımı.	45
Fen bilimlerinde nicel araştırmalarda tercih edilen desenler.	45
Fen bilimlerinde nitel araştırmalarda tercih edilen desenler.	46
Fen bilimlerinde derleme araştırmalarda tercih edilen desenler.	47
Fen bilimlerinde karma araştırmalarda tercih edilen desenler.	47
Matematik eğitiminde nicel araştırmalarda tercih edilen desenler.	48
Matematik eğitimi alanında nitel araştırmalarda tercih edilen desenler.	48
Matematik eğitimi alanında derleme araştırmalarda tercih edilen desenler.....	49
Matematik eğitimi alanında karma araştırmalarda tercih edilen desenler.	50
Tezlerde Sıklıkla Tercih Edilen Veri Toplama Araçları	50
Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen nicel araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri toplama araçları.....	50
Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri toplama araçları.....	51
Fen Bilimleri Alanında gerçekleştirilen karma araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri toplama araçları	52
Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen nicel araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri toplama araçları.....	53
Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri toplama araçları.....	54
Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen karma araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri toplama araçları.....	54

Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Fen Bilimleri Öğretimindeki Tezlerin Örneklem Düzeyleri	55
Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Matematik Öğretimindeki Tezlerin Örneklem Düzeyleri	56
Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Fen Bilimleri Öğretimindeki Tezlerin Örneklem Sayıları	57
Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Fen Bilimleri Öğretimindeki Tezlerin Örneklem Seçim Yöntemi.....	58
Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Matematik Öğretimindeki Tezlerin Örneklem Seçim Yöntemi.....	59
Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Fen Bilimleri Öğretimindeki Tezlerin Araştırma Süreleri	60
Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Matematik Öğretimindeki Tezlerin Araştırma Süreleri	61
Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Fen Bilimleri Öğretimindeki Tezlerde Sıklıkla Tercih Edilen Veri Analiz Yöntemleri	62
Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen nicel araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri analiz yöntemleri.	62
Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri analiz yöntemleri.	63
Fen Bilimleri alanında gerçekleştirilen karma araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri analiz yöntemleri.....	63
Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen nicel araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri analiz yöntemleri.....	64
Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri analizi yöntemleri.....	64
Matematik Eğitimi Alanında gerçekleştirilen Karma Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Analizi Yöntemleri.....	65
Tezlerde Kullanılan Teknolojiler	66
Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen tezlerde kullanılan teknolojiler.....	66
Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezlerde kullanılan teknolojiler.....	68
Tezlerde Kullanılan Teknolojilerin Etkisinin Araştırıldığı Değişkenler.....	69
Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen tezlerde kullanılan teknolojilerin etkisinin araştırıldığı değişkenler.....	69

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezlerde kullanılan teknolojilerin etkisinin araştırıldığı değişkenler.....	70
Teknolojinin Etkisi.....	71
Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen çalışmalarda teknolojinin etkisi.....	71
Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen çalışmalarda teknolojinin etkisi.....	73
BEŞİNCİ BÖLÜM.....	75
Sonuç, Tartışma ve Öneriler.....	75
KAYNAKÇA.....	92
EKLER.....	112
ÖZ GEÇMİŞ	132



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. STEM eğitimi (Akgündüz vd., 2015).	11
Şekil 2. İçerik analizi türleri.....	34
Şekil 3. Tez tematik yapı inceleme formunda tezlerin incelendiği genel başlıklar.	37
Şekil 4. İçerik analizi işlem basamakları.	38
Şekil 5. Fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında öğretim teknolojileri kullanılarak yapılan lisansüstü tezlerin alanlara ve seviyelere göre dağılımı.	41
Şekil 6. Fen bilimleri alanında öğretim teknolojileri kullanılarak yapılan lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımı.	41
Şekil 7. Matematik eğitimi alanında öğretim teknolojileri kullanılarak yapılan lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımı.	42
Şekil 8. Fen bilimleri alanında sık tercih edilen yöntemler.	43
Şekil 9. Fen bilimleri alanında tercih edilen yöntemlerin yıllara göre dağılımı.	43
Şekil 10. Matematik eğitimi alanında sık tercih edilen yöntemler.	44
Şekil 11. Matematik eğitimi alanında tercih edilen yöntemlerin yıllara göre dağılımı.	45
Şekil 12. Fen bilimleri alanında tercih edilen nicel desenler.	46
Şekil 13. Fen bilimleri alanında tercih edilen nitel desenler.	46
Şekil 14. Fen bilimleri alanında tercih edilen derleme desenler.	47
Şekil 15. Matematik eğitimi alanında nicel araştırmalarda tercih edilen desenler.	48
Şekil 16. Matematik eğitimi alanında nitel araştırmalarda tercih edilen desenler.	49
Şekil 17. Matematik eğitimi alanında derleme çalışmalarında tercih edilen desenler.	49
Şekil 18. Fen bilimlerinde sık tercih edilen örneklem düzeyleri.	55
Şekil 19. Matematik eğitiminde sık tercih edilen örneklem düzeyleri.	56
Şekil 20. Fen bilimleri alanında tercih edilen örneklem seçim yöntemi.	59
Şekil 21. Matematik eğitimi alanında tercih edilen örneklem seçim yöntemi.	59

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. <i>Fen Bilimleri ve Matematik Alanında Araştırılan Tez Sayıları</i>	36
Tablo 2. <i>Fen Bilimlerinde Karma Araştırmalarda Tercih Edilen Desenler</i>	47
Tablo 3. <i>Matematik Eğitimi Alanında Karma Araştırmalarda Tercih Edilen Desenler</i>	50
Tablo 4. <i>Fen Bilimlerinde Nicel Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları</i>	51
Tablo 5. <i>Fen Bilimlerinde Nitel Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları</i>	52
Tablo 6. <i>Fen Bilimlerinde Karma Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları</i>	52
Tablo 7. <i>Matematik eğitimi Alanında Nicel Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları</i>	53
Tablo 8. <i>Matematik eğitimi Alanında Nitel Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları</i>	54
Tablo 9. <i>Matematik Eğitimi Alanında Karma Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları</i>	54
Tablo 10. <i>Fen Bilimleri Alanında Bilimsel Araştırma Yöntemine Göre Örneklem Sayıları</i>	57
Tablo 11. <i>Matematik Eğitimi Alanında Bilimsel Araştırma Yöntemine Göre Örneklem Sayıları</i>	58
Tablo 12. <i>Fen Bilimleri Alanında Araştırılan Tezlerin Kullanılan Yönteme Göre Araştırma Süreleri</i>	60
Tablo 13. <i>Matematik Eğitimi Alanında Araştırılan Tezlerin Kullanılan Yönteme Göre Araştırma Süreleri</i>	61
Tablo 14. <i>Fen bilimleri alanında nicel araştırmalarda kullanılan veri analiz yöntemleri</i>	62
Tablo 15. <i>Fen Bilimleri Alanında Nitel Araştırmalarda Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri</i> ..	63
Tablo 16. <i>Fen Bilimleri Alanında Karma Araştırmalarda Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri</i>	63
Tablo 17. <i>Matematik Eğitimi Alanında Nicel Araştırmalarda Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri</i>	64
Tablo 18. <i>Matematik Eğitimi Alanında Nitel Araştırmalarda Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri</i>	65
Tablo 19. <i>Matematik Eğitimi Alanında Karma Araştırmalarda Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri</i>	65
Tablo 20. <i>Fen Bilimleri Alanında Gerçekleştirilen Araştırmalarda Kullanılan Teknolojiler</i> ..	66

Tablo 21. <i>Matematik Eğitimi Alanında Gerçekleştirilen Araştırmalarda Kullanılan Teknolojiler</i>	68
Tablo 22. <i>Fen Bilimleri Alanında Gerçekleştirilen Araştırmalarda Kullanılan Teknolojilerin Etkisinin Araştırıldığı Değişkenler</i>	69
Tablo 23. <i>Matematik Eğitimi Alanında Gerçekleştirilen Araştırmalarda Kullanılan Teknolojilerin Etkisinin Araştırıldığı Değişkenler</i>	70
Tablo 24. <i>Fen Bilimleri Alanında Gerçekleştirilen Araştırmalarda Kullanılan Teknolojilerin Olumlu Etkileri</i>	71
Tablo 25. <i>Fen Bilimleri Alanında Gerçekleştirilen Araştırmalarda Kullanılan Teknolojilerin Olumsuz Veya Sınırlı Etkileri</i>	72
Tablo 26. <i>Matematik Eğitimi Alanında Gerçekleştirilen Araştırmalarda Kullanılan Teknolojilerin Olumlu Etkileri</i>	73
Tablo 27. <i>Matematik Eğitimi Alanında Gerçekleştirilen Araştırmalarda Kullanılan Teknolojilerin Olumsuz Veya Sınırlı Etkileri</i>	74

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

BDÖ	: Bilgisayar Destekli Öğretim
BİT	: Bilgi ve İletişim Teknolojileri
BÖTE	: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
EBA	: Eğitim Bilişim Ağı
FATİH	: Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
FeTeMM	: Fen Bilimleri, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
NCTM	: National Council of Teachers of Mathematics
ODTÜ	: Orta Doğu Teknik Üniversitesi
SSCI	: Social Sciences Citation Index
STEM	: Science, Tecnolojy, Engineering and Mathematics
TOJDE	: Turkish Online Journal of Distance Education
TOJET	: Turkish Online Journal Educational Technology
TPAB	: Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi
UNESCO	: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
WDÖ	: Web Destekli Öğretim
WTÖ	: Web Tabanlı Öğretim
YEGİTEK	: Yenilik ve Eğitim Teknoloji Genel Müdürlüğü
YÖK	: Yükseköğretim Kurumu

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Bu araştırmanın iki temel kavramı olan matematik ve fen kelimelerinin gerçek hayatımızdaki karşılığı önem arz etmektedir. Matematik günlük yaşantımızdaki problemleri çözmeyi, hayatı anlamlandırmayı ve yorumlamayı sağlayan bilgi ve becerilerden oluşmaktadır (Altun, 2014). Matematik birbiriyle ilişkili ve bütünlük içinde olan bir ağ olup sadece kavram, kural, sembol, şekil ve işlem olarak düşünülmemelidir. Matematik günlük hayat ve diğer disiplinlerden ayrı düşünülemez. Matematik için sağlanan öğrenme ortamının rahatlığı ve anlamlılığı günlük hayat ve disiplinler arası ilişkinin kullanımı açısından önemlidir. Bu beraberinde öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlayacak, özgüvenleri artıracak, bilgilerinin daha kalıcı hale gelmesini ve matematiğin gücünü fark etmelerini sağlayacaktır (Millî Eğitim Bakanlığı-[MEB], 2013). Matematik günümüzde eskiye nazaran daha çok ihtiyaç duyulan bir alan haline gelmiştir. Geçmişte matematik toplumlar tarafından günlük ihtiyaçların karşılanmasında yararlanılırken günümüzde bu durum mesleklerin ve yaşamın parçası haline gelerek insanlarda olguların mantıklarını anlayabilme arzusundan öteye geçmiştir (Zengin, & Şengül, 2005). İnsanların matematiğe duyduğu ihtiyaç, matematiği diğer bilimler içinde çok daha büyük öneme sahip hale getirmiştir. Bu önem iki yönden vurgulanmaktadır. Bunlardan biri bilimsel bulguları ve yasaların anlaşılır, net ve kısaca ifade edilmesi için tercih edilen dil işlevi olması, diğeri ise bilimsel hipotezlerin ya da teorilerin doğrulanmasında tercih edilen etkili bir araç olmasıdır (Yıldırım, 2010).

Fen kavramı ise insanların çevresindeki düzenli işleyişi çalışmaları doğrultusunda keşfettikleri, bağlantılarına ayırarak bütünleştirdikleri ve bu yöntemle elde ettikleri bilgilerin tamamıdır. Fen bilimleri, insanların bulundukları çevreleri incelemeleri sonucunda elde edilen bilgilerin oluşturduğu bilim dallarını içermektedir (MEB, 2005). Fen öğretiminin amacı insanlara yalnızca bilgi vermek veya günlük hayatta karşılaşılabilecekleri problemlere çözüm üretmek değil bunun yanı sıra bilimsel düşünme yetisine sahip olan, bilim ve teknolojiyi takip edebilen, analitik düşünebilen fen okuryazarı bireyler yetiştirmektir (Pınarbaşı, Doymuş, Canpolat, & Bayrakçıken, 1998).

Özetle günümüzde matematik ve fen bilimlerinden beklentilerin ve bu bilim dallarının öneminin çok fazla arttığı söylenebilir. Bilgi üretiminde ve teknolojinin gelişiminde matematik

ve fen bilimleri önemli rol oynamakta olup, bunun bilincinde olan ülkeler bu alanlara önem vermektedir (Yamak, Bulut, & Dündar, 2014). Özellikle öğrenme ortamlarında kullanılan teknolojilerin gün geçtikçe artması ve bu teknolojilerin farklı alanlarda sürekli denenmesi de matematik ve fen bilimlerinde daha teknoloji destekli uygulamaların geliştirilmesine aracılık etmektedir. Bu bağlamda özellikle teknolojinin gelişmesiyle birlikte tüm eğitim anlayışında değişiklikler yaşandığı gibi bu süreç matematik ve fen bilimleri alanını da doğrudan etkilemiştir. Bu değişikliklere uyum sağlayabilmek için nitelikli bir eğitim ile teknolojiyi kullanan ve geliştiren bireylere ihtiyaç duyulmaktadır (Ersoy, 2003; Hazzan, 2003). Toplumun ihtiyaçlarına göre birey yetiştirmek eğitimin amacı olduğundan, eğitim sisteminin teknolojiye ayak uydurması da bu anlamda doğal ve gerekli bir süreç olarak görülmektedir (Akkoyunlu, 1995). Daha geniş bir kitleye ve daha yüksek kalitede eğitim ve öğretim hizmetleri sunmak için modern eğitim ve öğretim teknolojisinin tüm olanaklarının etkin bir şekilde kullanılması gerekmektedir (Yüksel, 2003). Mevcut konulara ve öğretim alanlarına basitçe teknoloji eklemek yerine, farklı öğretim tarzlarına sahip bireyler için ilgili teknolojileri ve yeni kavramları göstererek, iyi bir eğitim süreci oluşturulabilir (Koehler, & Mishra, 2005). Bu bağlamda öğrenme ortamlarında kullanılan teknolojilerin önemi ve etkisi her geçen gün artmaktadır. Genel olarak eğitimde teknolojiden faydalanma öğretim amacına göre teknolojik ürünleri sınıfta bulundurma ve süreçte kullanma olarak ifade edilmektedir (NCES, 2002). Teknolojinin eğitimde kullanılması çeşitli ve kaliteli uygulama olanakları sağlamak, ilk kaynaktan bilgi almak, motivasyonu artırmak, öğrenmenin sürekliliğini ve öğrencinin kendi hızında öğrenmesini sağlamaktadır (Ellul, 2003). Bunun yanı sıra eğitimde fırsat eşitliği sağlanmasında (Eren, 2010) ve öğrencilerin ileri düşünme yeteneklerini geliştirmede yine kullanılan teknolojinin önemi yadsınamaz (Ferdig, 2006). İşman (2002) eğitimde teknoloji kullanımının, eğitim sürecinde yapılan değerlendirmelerin kolaylaşmasını ve düzenli bir biçimde gerçekleşmesini sağladığını, öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmasına imkân tanıdığını, öğrenmelerin etkililiğini, kalıcılığını, hızını arttırdığını, iletişimi kolaylaştırdığını ve günlük hayattaki değişikliklerin takip edilmesine olanak sağladığını belirtmiştir. Bu açıdan bakıldığında öğrenme ortamlarında kullanılan teknolojilerin aslında eğitimin amaçlarına doğrudan hizmet ettiğini ve eğitimde kaliteyi artırdığı da söylenebilir. Ayrıca, eğitim teknolojisinin gelişimi, geleneksel öğrenme ortamının eksikliklerini de ortaya çıkarmıştır (Kayaduman, Sarıkaya, & Seferoğlu, 2011). Çağımızda teknolojik değişimler ve bu değişimlerle beraber artmakta olan bilgiler eğitim ve öğretimi etkilemektedir (Williams, & Kingham, 2003). Bu açıdan bakıldığında günümüzde özellikle öğrenme ortamlarında teknolojinin kullanımı bir gereksinim haline gelmektedir. Özellikle diğer bilimler için temel

oluşturan bazı bilim dallarının daha iyi anlaşılmasında ve etkili öğrenme yaşantılarının geliştirilmesinde de bu araçların oldukça etkili olabileceği söylenebilir.

Alanyazın incelendiğinde matematik ve fen bilimleri öğretiminde teknoloji kullanımı ile ilgili birçok akademik çalışma olduğu görülmüştür. Bu bağlamda mevcut araştırma kapsamında 2010-2019 yılları arasında matematik ve fen öğretiminde kullanılan teknolojilerin belirlenmesi ve muhtemel etkilerinin ortaya çıkarılması amacıyla Türkiye adresli tezler içerik analizine tabi tutulmuştur. Bu çalışmada kullanılan teknolojilerin matematik ve fen bilimleri öğretimi bağlamında sıklıkla hangi alanlarda yönelimlerin olduğu, hangi yöntemlerin ne sıklıkla tercih edildiği ve yıllara göre dağılımı, hangi araştırma desenlerinin daha çok tercih edildiği, daha çok hangi örneklem grubunun tercih edildiği, hangi veri toplama araçlarının kullanıldığı, hangi veri analiz yönteminin sıklıkla tercih edildiği, örneklem sayılarının daha çok hangi aralıklarda olduğu, hangi örneklem seçim yönteminin sıklıkla tercih edildiği, araştırmaların süresi ve konu ile ilgili gelişmeler incelenerek ortaya konulacaktır. Bu kapsamda matematik ve fen öğretiminde hangi teknolojilerin tercih edildiği ve bu teknolojilerin eğitime nasıl yansıdığı incelenip detaylandırılacaktır.

Araştırmanın Konusu

Matematik ve fen günlük hayat ile ayrı düşünülemez. Yaşam matematik ve fen ile iç içedir ve bu alanlara ait bilgiler bireyler için bir güçtür. Geçmişe benzer olarak günümüzde ve gelecekte de insanların matematik ve fen bilimleri ile bağı kuvvetli olacaktır. Bu bağlamda bireyler enerjilerini günlük hayatlarında kişisel gücü kadar kullanmakta olup, kendini nitelikli bilgiler ile donatmalı, bu bilgilere topluma ve teknolojik değişimlere ayak uydurmalıdır (Ryan, 1998). Dünyadaki bu değişim ve gelişmelerle karşı karşıya kalan bireylerin matematiği günlük hayatta kullanma ve anlama ihtiyaçları artmaktadır. Matematiği anlayabilen ve uygulayabilen bireyler geleceği şekillendirmede daha fazla seçeneğe sahiptir. (Altun, 2007; MEB; 2009). Bireylerin bilgiyi oluşturma sürecinde bilgi ve iletişim teknolojilerinden (BİT) faydalanmaları matematik öğretim programının amaçları arasında olup, BİT bireylerin matematiği daha iyi anlamalarına yardımcı olacaktır (MEB, 2013). Matematik ve teknoloji, birbirlerinin gelişimlerini desteklemektedir. Teknolojinin yararları matematikte içerik gelişmesine ve öğretimine katkıda bulunmaktadır (Baki, 2001). Pek çok ülkede teknoloji matematik öğretimine entegre edilmiştir (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). Benzer şekilde fen bilimleri programı incelendiğinde de öğretimsel amaçların gerçekleştirilebilmesi için teknolojinin öğrenme ortamlarına etkili bir şekilde entegrasyonunun gerekli olduğu görülmektedir (Ören, & Tezcan, 2009). Fen eğitiminin bilimin başlangıcı olduğu düşünüldüğünde eğitim kurumlarındaki fen bilimleri dersleri “bilim eğitimi” olarak kabul

edilebilir. Bilim ve teknoloji birlikte düşünöldöğünde fen bilimleri dersi için teknoloji, teknolojinin gelişimi için fen eğitimi gerekmektedir (Korkmaz, 2004). Fen bilimlerinde kullanılan yazılımlar öğrenenlerin muhakeme yeteneklerini geliştirir, konuları somutlaştırır, görselleştirir, anlamayı ve bilgilerin kodlanmasını sağlar (Okur, & Ünal, 2010).

Etkili ve kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirmek için öğrencilerin sahip oldukları bilgileri doğru anlamaları gerekir. Hiç şüphe yok ki, bu yorumlama sürecinde öğrenenlere ve öğretenlere yardımcı olabilecek teknolojik materyaller gibi yardımcı araçlara ihtiyaç vardır (Alakoç, 2003). Öğretim yapılırken önemli teknolojilerden biri de bilgisayar destekli öğretimdir. Bilgisayar destekli öğretim (BDÖ), bilgisayarların öğrenme ortamlarında kullanabildiğı, süreç içerisinde öğrenenlerin motivasyonlarını olumlu etkileyen ve onların bireysel hızlarına göre öğrenme sağlamalarına yardımcı olan öğretim yönteminin bilgisayar teknolojileri ile birleşmesidir (Usun, 2004). BDÖ günümüzde sadece bilgisayar ortamlarında gerçekleştirilen aktiviteler olarak düşünölmemeli bu teknolojinin Web 2.0 ve mobil ortamları da kapsadığı unutulmamalıdır. Bu bağlamda BDÖ uygulamaları alanyazında farklı şekillerde sınıflandırılrsa da Özel Ders Yazılımları, Alıştırma Uygulama Yazılımları, Problem Çözme Yazılımları, Simölasyonlar ve Eğitsel Oyunlar olarak beş gruba ayrılmaktadır. Tabi teknolojinin gelişimine paralel olarak bu yazılım türleri çeşitlenmekte ve değişmektedir. Bu bağlamda bilgisayar destekli matematik öğretimi, matematiksel düşünmenin görselleştirilmesini, bilginin analizini, verilerin düzenlenmesini teşvik eder; öğrencilerin araştırma ve keşif yapmalarını, düşünmelerini, karar vermelerini ve mantıksal bir çerçeve içinde problemleri çözmelerine olanak tanır (NCTM, 2000). Bununla beraber öğrencilerin dersteki motivasyonlarını arttırır (Aksu, 1985). Son yıllarda yaşanan gelişmelerle beraber bilgisayar teknolojisi öğrenme ve öğretmede öğrencilerin kavrama seviyelerini arttırmada yeni fırsatlar sunmaktadır (Akkan, Baki, & Çakıroğlu, 2011). Ayrıca, problem çözerken öğrencilerin üst düzey düşünmelerine katkı sağlamaktadır (Wiest, 2001).

Eğitimde gerçekleşen gelişmede internetin ve yazılımların yönlendirmesinin etkisi büyüktür. Gelişmiş ölkelerin günlük yaşantılarındaki teknolojik ilerlemeler eğitim programlarına da yansımaktadır. Bu yansıma eğitim ve öğretimin yapısında değişikliklere sebep olmaktadır (Halis, 2002). Türkiye’deki teknolojik değişimlerde bilgisayarların yazılımı, akıllı tahtalar, mobil cihazlar, tabletler, FATİH Projesi, Eğitim Bilişim Ağı gibi yenilikler oldukça önemli yer tutmaktadır (EBA, 2017).

Dünyada gerçekleşen değişimlere ayak uydurmak için teknoloji oldukça önemlidir. Son yıllarda bilgi, iletişim ve teknolojik gelişmeler eğitimin kalitesini arttırmak için teknoloji kullanımı zorunlu kılmıştır (Niess, 2005). Alanyazın incelendiğinde teknolojinin günlük

yaşamdaki rolü net bir biçimde görülmektedir (Akçay, Aydoğdu, Yıldırım, & Şensoy, 2005; Bayturan, 2011; Cinkaya, 2011; Ersoy, 2003; Güç, 2017; Kaleli Yılmaz, 2012; Şataf, 2010; Tekin, 2019). Bu araştırmada da 2010-2019 yılları arasında ülkemizde gerçekleştirilmiş olan matematik ve fen bilimleri eğitimi alanlardaki lisansüstü tezlerde tercih edilen öğretim teknolojileri belirlenmiş, bu teknolojilerin kullanım amaçları ve eğitim-öğretime etkisi incelenmiştir. Bu inceleme ile matematik ve fen bilimleri öğretiminde teknolojiden yararlanılarak hazırlanan çalışmaların alanyazına katkısı belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırmanın Önemi

İçinde bulunduğumuz bilgi çağında öğretimsel içeriklere yalnızca basılı kaynaklardan değil elektronik ortamlardan da ulaşmak mümkün hale gelmiştir. Bu kaynaklar öğrenenlerin günlük çalışma alışkanlarının değişmesini ve farklı becerilere sahip olması gerekliliğini de beraberinde getirmiştir. Bu bağlamda Akkoyunlu (1998) eğitim sisteminin günümüzde bilgi çağına uygun ve bilgi toplumu üyesi olmanın özelliklerini taşıyan bireyler yetiştirmekle yükümlü olduğunu belirterek bu durumun eğitim kurumlarının hem bireyleri yeni teknolojilerden haberdar etmelerini hem de bu teknolojilerin kullanımı hakkında bilgi sunarak öğretmeleri gerekliliğini ve kendilerinin bu yeni teknolojileri kullanmalarının önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Matematik ve fen, teknolojinin temeli olduğu için bilgi toplumu olmak isteyen ülkelerin her zaman bu alanlara gerekli önemi vermesi gerekmektedir. Bu bağlamda özellikle matematik ve fen alanlarında artan bilginin öğrenenlere sunulmasında ve bu bilgilerin etkili bir şekilde öğrenilmesinde teknolojik araçların önemli bir etkisi olduğu söylenebilir. Öyle ki alanyazında sunulan eğitimin teknoloji ile desteklemesi üst düzey düşünmeye, yaratıcılığa ve üretken bireylerin yetiştirilmesine katkı sağladığı belirtilmektedir (Çelen, Çelik, & Seferoğlu, 2011; Kanbur, 2017; Koçoğlu, & Köymen, 2003; Petkova, & Velikova, 2015). Teknolojiyle eğitim-öğretim süreci farklı bir boyut kazanmış, gelenekselden öğrenci merkezliye geçiş kolaylaşmıştır. Bu sayede beklenen sonuçlar kısa zamanda elde edilmiştir (Karasar, 2004). Bilgi teknolojileri sadece hesap yapabilme, grafik çizebilme veya sunum hazırlayabilme aracı olarak düşünülmemeli, bu teknolojilerin öğrencilerin bilgi ve yeteneklerini ortaya çıkaran, birbirleriyle etkileşim içerisinde öğrenmelerini sağlayan bir köprü olduğu unutulmamalıdır (Baki, 2002). Eğitimin teknoloji ile desteklenmesi öğretim sürecinde öğrenenlerin bilgileri özümsemesini ve problem çözme yeteneklerinin gelişmesini hedeflemektedir (Ersoy, 2003). Teknolojinin dahil edildiği ortamda öğrenciler problem çözebilmekte, farklı yollar geliştirebilmekte, analiz yapabilmekte, varsayımlarda bulunabilmekte, genel bir yargıya varabilmekte ve en önemlisi bireysel tasarımları ile yeni olgular keşfedebilirler (Baki, 1996).

Eğitimde teknoloji kullanımı konusunda özellikle bilgisayarlar ve türevi cihazlardan çok fazla faydalandığı söylenebilir. Eğitimde teknoloji kullanımında bilgisayar destekli öğretimin yardımcı olduğu pek çok nokta vardır. Bunlardan bazıları öğrencilerin eğitim-öğretim etkinliklerinde odak olması, eğitime dair yapılan çalışmalarda öğrenci merkezli anlayışa sahip olunması ve eğitim teknolojilerinin çağa uygun ilerleyerek sürece uygulanmasıdır (Arıcan, 2014). Güncel öğrenme etkinlikleri tebeşirler, kara tahtalar ve öğretmenlerden oluşmamakta, derslerde kullanılan materyaller aracılığıyla öğrencilerin başarılarına olumlu katkı sağlayacak, pek çok duyuya hitap edecek uygulamalar geliştirilmektedir (Çilenti, 1994; Şimşek, 1997). Öğrenme ortamlarında kullanılan teknoloji sayesinde soyut kavramlar somutlaştırılır, konu bu sayede daha etkili, öğretim ise anlamlı hale gelmektedir (Demirel, 2002). Bilgisayar destekli öğretimde animasyon ve simülasyon yöntemi ile soyut kavramlar daha kolay anlaşılacak, zihinde daha kolay yapılandırılmaktadır (Demirci, 2003). Tüm bu durumlar göz önüne alındığında bilgisayarın bir öğretim aracı olarak öğrenme etkinliklerini keyifli hale getirdiği, motivasyonu arttırdığı, öğrencilerin bireysel hızlarına göre öğrenebildiği, öğrenme kontrolünü kolaylaştırdığı, görsel ve işitsel unsurların etkin kullanılmasını sağladığı ve öğrenmeyi bireyselleştirdiği için bilgisayar destekli öğretimin yaygınlaşmasına yardımcı olmaktadır (Akçay vd., 2005).

Alanyazın incelendiğinde Türkiye’de matematik ve fen öğretimi alanında teknoloji destekli öğretim uygulamalarının etkililiğinin belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu bağlamda mevcut araştırmalar (Akçayır, 2011; Bayturan, 2011; Gençoğlu, 2013; Küslü, 2015; Şataf, 2010; Tezer, & Deniz, 2009; Uzun, 2015; Yeniçeri, 2013; Yorgancı & Terzioğlu, 2013; Zengin, 2011) incelenip teknoloji destekli öğretimin amacına ulaşip ulaşmadığı ve üst düzey düşünme becerileri kazandırıp kazandırmadığı açısından incelenmesi bu araştırmadan sonraki araştırmalar için de yol gösterici olabilir. Ayrıca günümüzde dünya genelinde teknoloji destekli öğrenme etkinliklerinin her geçen gün artması, web teknolojilerinin öğrenme ortamlarında sıklıkla kullanılmaya başlanması ve öğrenen alışkanlıklarının ve ihtiyaçlarının değişmesi ile bu araçların etkili kullanılması gerekliliği gün yüzüne çıkmaktadır. Mevcut araştırmada da ülkemizde gerçekleştirilen çalışmaların bu yönlerle irdelenmesi hem gerçekleştirilecek çalışmalara yol göstermesi hem de alınabilecek tedbirlerin belirlenmesi açısından önemli görülmektedir.

Araştırmanın Amacı ve Problemi

Mevcut araştırma kapsamında 2010-2019 yılları arasında ülkemizde matematik ve fen bilimleri öğretimi alanında yazılan lisansüstü tezlerin tematik yönden incelenmesi ve bu tezlerde kullanılan öğretim teknolojilerinin, bu teknolojilerin etki ettiği değişkenlerin ve

kullanılan teknolojilerin eğitime etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda mevcut araştırma kapsamında aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır.

Alt Problemler

- 1) İncelenen tezlerin yüksek lisans ve doktora türlerinde yıllara göre dağılımları nasıldır?
- 2) İncelenen tezlerde matematik ve fen bilimleri öğretiminde kullanılan teknolojiler yıllara göre nasıl dağılım göstermiştir?
- 3) İncelenen tezlerde tercih edilen yöntemler ve yöntemlerin yıllara göre dağılımları nasıldır?
- 4) İncelenen tezlerde tercih edilen desenler nelerdir?
- 5) İncelenen tezlerde tercih edilen veri toplama araçları nelerdir?
- 6) İncelenen tezlerin örneklem düzeyleri nelerdir?
- 7) İncelenen tezlerin örneklem büyüklük aralıkları nasıldır?
- 8) İncelenen tezlerde araştırmacıların tercih ettikleri örneklem seçim şekilleri nelerdir?
- 9) İncelenen tezlerin araştırma süreleri ne kadardır?
- 10) İncelenen tezlerde tercih edilen veri analiz yöntemleri nelerdir?
- 11) İncelenen tezlerde kullanılan öğretim teknolojileri nelerdir?
- 12) İncelenen tezlerde tercih edilen öğretim teknolojilerinin etkisinin araştırıldığı değişkenler nelerdir?
- 13) İncelenen tezlerde tercih edilen öğretim teknolojilerinin örneklem grubuna etkisi nedir?

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışma 2010-2019 yılları arasında YÖK Ulusal Tez Merkezinin erişimine açık olan tam metnine erişilebilen fen bilimlerin alanında 195 lisansüstü ve matematik eğitimi alanında 123 lisansüstü tezi olmak üzere toplam 318 lisansüstü tezden oluşmaktadır. 2020 yılının ilk çeyreğindeki tez sayısı çok az olduğundan bunlar araştırmaya dahil edilmemiştir. Ülkemizdeki durumu belirlemek için yapılan araştırmalar, Türkiye'de yapılan tezlerle sınırlıdır.

Varsayımlar

- 1) Araştırmada yararlanılan örneklemin evreni temsil ettiği farz edilmiştir.
- 2) Araştırmada kullanılan Tez Tematik Yapı İnceleme Formunun çalışmanın güvenilirliğini sağladığı düşünülmüştür.

İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve

Doğa ve yaşam matematiğin ilk ilham kaynaklarıdır (Develi, & Orbay 2003). İnsanlık tarihinin en eski bilimlerinden biri matematiktir. Matematik kelimesi ilk defa Pythagoras okulundaki üyeler ve Platon tarafından milattan önce 550-350 yıllarında kullanılmıştır (Ülger, 2003). Matematik kavramının aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanan niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimin ortak adı olarak tanımlandığı görülmektedir (TDK, 2011).

Bireylere matematiksel bakabilmeyi, kavrayabilmeyi, düşünebilmeyi ve anlayabilmeyi kazandırmayı amaçlayan bir olgu olan matematiğin asıl amacı hayat eğitimi vermektir. Bu sebeple matematik eğitimi eğitim sistemimizde beklentilerin karşılanabilmesi amacıyla en temel yapı taşlarından biri olarak görülmektedir (Çelik, 1996). Bilimsel düşüncelerin kaynağı olan matematik aynı zamanda soyut düşüncelerin sistematik olarak belirtilmesini amaçlayan dildir. Aynı zamanda matematik çevremizi algılayıp yorumlayabilen, hızlı ve net sonuçlar veren bir teknoloji olduğu için hayatın her aşamasında ihtiyaç duyulmaktadır. Matematiği anlayanlar ve matematikle ilgilenenler değişmekte ve gelişmekte olan bu yüzyıla yön vermede etkin olacaklardır (Tatar, & Zengin, 2014).

Matematik öğretiminin bireylerin düşünce ve ufkunu geliştirdiği, farklı bir bakış açısı kazandırdığı, farklı yorumlar yapabilmeyi sağladığı için bilgi toplumunun oluşması ve ülkelerin gelişmesinde önemli bir yere sahip olduğu belirtilmektedir (Aydın, 2003). Matematik eğitiminde amaç anlaşılır ve mantık çerçevesinde düşünerek iletişim kurmak, muhakeme becerisini geliştirmek ve genelleme yapabilmeyi sağlamaktır (Akın, 1996).

Kavram olarak fen, bireylerin amaçlı ve planlı olarak etrafındaki işleyişi fark etmesi karşılaştığı yeni durumlarda analiz ve sentez yapabilmesi tüm bu süreç sonunda bir bilgi bütünü elde etmesidir. Fen bilimleri ise bireylerin çevrelerini keşfetmeleri sonucunda edindiği tüm bilgileri içeren bilim dalıdır (MEB, 2005). Fen eğitiminin esas amacı değişmekte ve gelişmekte olan çağa ayak uyduran ve teknolojik yeniliklerden yararlanan, bilimin ihtiyaç olduğuna inanan bireyler yetiştirmektir (Hançer, Şensoy, & Yıldırım, 2003).

Fen eğitiminin 1870 yılı öncesinde programlarda aldığı yer sınırlı gözükmektedir. John Locke ve Jean Jacques Rousseau'nun etkisiyle hazırlanan programlarda konuların öğretiminde

ezberci anlayış hakim olup, 1860-1880 seneleri arasında ise Pestallozzi fen öğretimi programına "nesne öğretimi" anlayışını getirmiş, nesne öğretimi ezberci öğretimin yerini alarak fen dersinde öğrenilmesi gereken nesnenin gözlem ve deney yaparak öğrenilmesini sağlamıştır (Gücüm, 1998). 1960 senesinden günümüze kadar bilimsel bilgilerin paylaşılmasının önemi ortak yöntem haline gelmiştir (King, 1979). Fen eğitimi programına 1980'li yılların ortasından itibaren çevre farkındalığı oluşması için çevre eğitimi, bilimin doğasını kavrayabilmek için bilim tarihi ve bilim felsefesi, diğer disiplinler ile iş birliğinin anlaşılması için fen, teknoloji ve toplum, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini kullanabilmesi için araştırmaya dayanan fen eğitimi, teknolojik gelişmeleri anlayabilmek ve kullanabilmek için teknoloji eğitim programlarına dahil edilmiştir (Sözbilir, & Canpolat, 2006). 2000'li yıllarda ortaya çıkan ihtiyaçlar sonucunda fen bilgisi öğretim programı her açıdan ele alınmış ve geliştirilmiştir. 2005 senesinde fen bilgisi kavramına teknoloji eklenerek dersin adı fen ve teknoloji olmuştur. Ders saati ise haftalık üç saatten dört saate çıkarılmıştır (MEB, 2005). 2013 senesinde ise dersin adı tekrar ele alınarak çağın gereksinimleri sonucunda değiştirilip fen bilimleri olmuştur ve bu yılda hazırlanan öğretim programında öğrencilerin bireysel öğrenme sorumluluğu, aktif katılımı, bilgiyi yapılandırması vurgulanarak “araştırma ve sorgulamaya” dayalı strateji benimsenmiştir (MEB, 2013). Günümüzde fen ve teknoloji eğitiminin önemi hızla artmaktadır. Bunun sebebinin bilimsel ve teknolojik ilerlemelerde yaşanan baş döndürücü yenilikler olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda toplumlar fen eğitimini sorgulayarak eksiklerini giderme çabasındalardır (Işık, 2014).

Tüm bu gelişmeler düşünüldüğünde fen eğitiminde bazı değişimlerin yaşandığı görülmektedir. Bu bağlamda MEB (2018) fen eğitiminde bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçlarını aşağıdaki gibi açıklamaktadır:

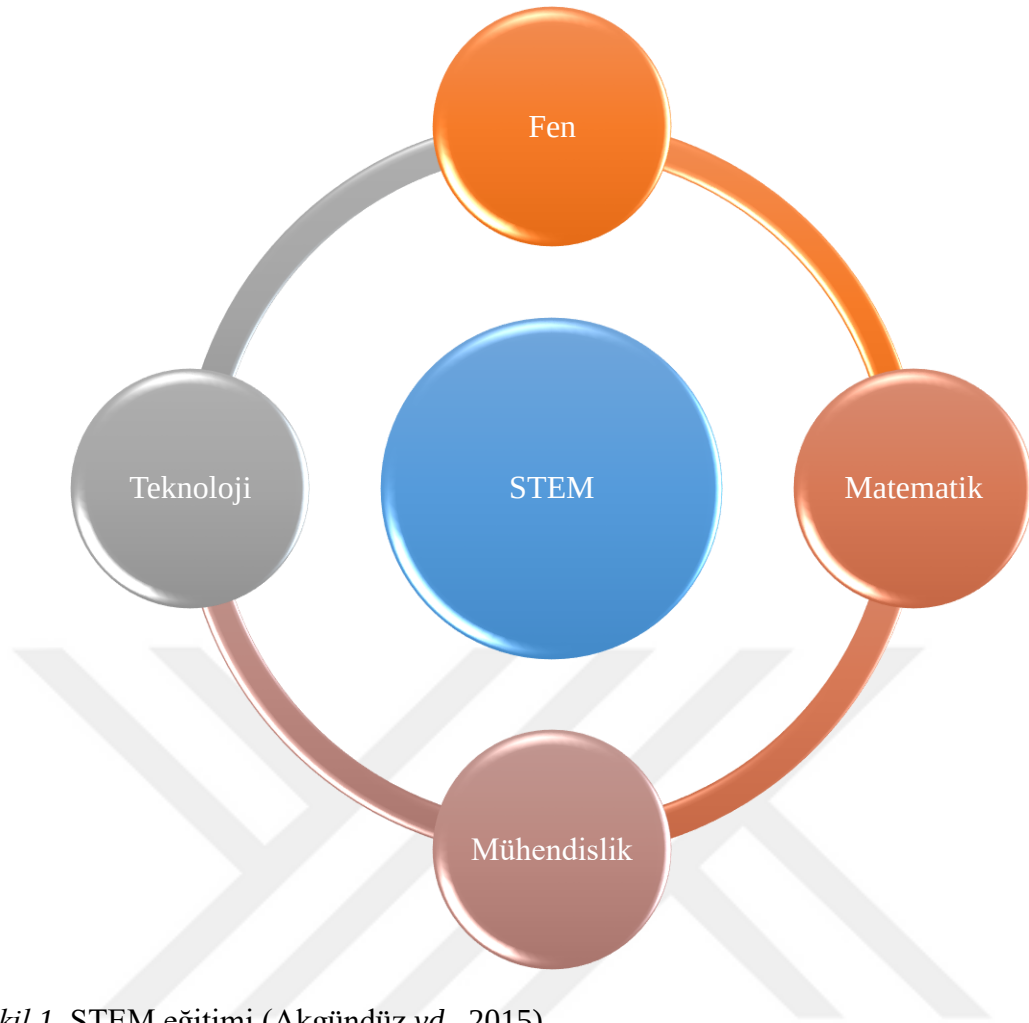
1. Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmak,
2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip bu alanlarda karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
3. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark ettirmek; toplum, ekonomi ve doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
4. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,

5. Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmek,
6. Bilim insanları bilimsel bilginin nasıl oluşturulduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
7. Doğada ve yakın çevresinde meydana gelen olaylara ilişkin ilgi ve merak uyandırmak, tutum geliştirmek,
8. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirerek güvenli çalışma bilinci oluşturmak,
9. Sosyo-bilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek,
10. Evrensel ahlak değerleri, millî ve kültürel değerler ile bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlamak” (MEB, 2018, s. 9).

Fen Bilimleri dersinin yukarıda belirtilen amaçları incelendiğinde bu bilimin ne denli etkili çıktılar amaçladığı görülmektedir. Bu durumda fen bilimlerinin diğer disiplinlerle entegrasyonunun sağlanması ile fen eğitimindeki başarının artmasını ve problemlerin çözümünde araştırma ve sorgulama sürecinin kullanılmasının sağlanacağı söylenebilir (Bozkurt Altan, 2017). Bu amaçla gelişmekte olan teknolojiyle birlikte ülkemizde STEM eğitimi öğretim programlarında yerini almıştır. STEM eğitimi yaklaşımı ile bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerini birlikte kullanan, üreten, tasarlayan, problemlere çözüm bulan, 21. yüzyıl becerileriyle donatılan birey yetiştirilmesi amaçlanmaktadır (MEB, 2018).

STEM (FeTeMM) Eğitimi

Fennin, teknolojinin, mühendisliğin ve matematiğin entegrasyonu ile tasarlanan eğitim yaklaşımına STEM eğitimi denir (Şekil 1). STEM kavramı Science, Technology, Engineering ve Mathematics kelimelerinin ilk harflerinden oluşmaktadır. STEM eğitimi, birden fazla STEM alanının kesişmesiyle meydana gelen bilgi, beceri ve inançları içermektedir (Çorlu, Capraro, & Capraro, 2014). STEM eğitimi sayesinde gelecekte nesiller dijitalleşecek, teknolojiyi etkin kullanabilecek, teknolojik temeli düşünebilecek ve STEM alanlarında başarılı olabilecektir (Stohlmann, Moore, & Roehring, 2012). STEM eğitiminin amaçlarından biri kaliteli nesil yetiştirmektir (Çorlu, & Çorlu 2012). STEM eğitiminin amacına ulaşabilmesi için oluşturulan içeriğin gerçek hayatla bağlantısı olup öğrenciyi derse motive etmeli, mühendislik aktiviteleri fen ve matematikle bağlantılı olmalı, aktivitelerde öğrenci merkeze alınmalı, teknolojiden faydalanılmalı ve aktivitelerin mühendislik oluşum sürecine göre adım adım takip edilmesi gerekmektedir (Morrison, 2006).



Şekil 1. STEM eğitimi (Akgündüz vd., 2015).

STEM ilk kez 2001 senesinde Judith A. Ramaley tarafından kullanılmıştır. Sonrasında bu kavram diğer ülkeler arasında yayılmıştır (Akbaba, 2017). Türkiye’de FeTeMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) şeklinde formülize edilmiştir (Ceylan, 2014; Çorlu, 2014). Ülkemizde bilinen ilk FeTeMM eğitimi Bilkent Üniversitesinde, Sencer Çorlu ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş ve uygulanmıştır (Adıgüzel, Ayar, Çorlu, & Özel, 2012).

FeTeMM eğitimiyle ilgili pek çok tanım bulunmaktadır. Dedetürk’e (2018) göre FeTeMM etkili ve verimli öğretim, öğrenci yeterliliği, bilgi ve beceri artırımı sağlayan disiplinler arası bir yaklaşımdır. Yıldırım ve Altun’a (2015) göre FeTeMM eleştirel ve üst düzey düşünmeyi, yaşam becerilerini arttırmayı, kaliteli öğrenmeyi ve öğrenileni günlük hayatta kullanmayı sağlayan bir eğitimidir. Morrison’a (2006) göre FeTeMM disiplinler arası bir meta eğitimi olarak tanımlanmaktadır. Kızılay (2016) ise FeTeMM eğitimi için disiplinler arası bir öğrenme ortamının oluşturulmasının oldukça önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Tüm bu tanımlar incelendiğinde FeTeMM eğitimi disiplinler arası entegrasyon sonucunda bilgileri kalıcı olarak öğreten ve öğrencilerin öğrendiklerini kullanarak günlük hayatlarındaki problemlerine çözüm bulmalarını sağlayan ve düşünme becerilerini geliştiren

bir yaklaşım olarak görülebilmektedir (Arslan, 2018). Thomas (2014) FeTeMM'in amaçlarını şu şekilde sıralamıştır:

1. FeTeMM okuryazarı olan iş gücü üretimi yapmak,
2. FeTeMM'deki işlerin devamlılığını sağlamak,
3. Üretilen yenilikleri ekonomik olarak avantajlı hale getirmek,
4. Gelecekteki meslek kollarına yönelmek.

FeTeMM eğitimine ekonomik, teknolojik ve bilimsel farklılık yaratmak isteyen ülkelerin ihtiyacı vardır. Bu nedenle FeTeMM kavramını oluşturan diğer kavramlara olan gereklilik ve ihtiyaç ortaya çıkmıştır (Sahin, 2013). FeTeMM kavramı ve özellikleri incelendiğinde özellikle öğrenme ortamlarına yeni bir bakış açısı getirdiği söylenebilir. Özellikle günümüzde matematik ve fennin teknoloji ile olan ilişkisini ortaya çıkarmada da oldukça önemli olduğu görülmektedir. Bu bağlamda alanyazında FeTeMM eğitimine yönelik birçok çalışmanın olduğu ve bu alanda gerçekleştirilen çalışmaların çeşitlenerek arttığı söylenebilir.

Öğretim Teknolojisi

Teknolojik atılımların hayatın her alanına etkisi olduğu gibi eğitim ve öğretime de etkisi yadsınamaz. Toplumun ihtiyaçlarına göre birey yetiştirmek eğitimin hedefleri arasında gösterilmektedir. Günümüzde de eğitiminin hedefi bilişim teknolojilerini takip edebilen ve kullanabilen bireyler yetiştirmektir (Akkoyunlu, & Kurbanoglu, 2003). Bu hedefe, gelişmiş toplumların özelliklerini dikkate alarak, günümüze ayak uyduran bireyler yetiştirilerek ulaşılabilir (İlyasoğlu, & Aydın, 2014). Bu bağlamda günümüzde teknolojinin etkisinin artması ile birlikte öğrenme ortamlarında kullanılan öğretim teknolojilerinin her geçen gün çeşitlendiği ve süreç içinde bu teknolojilerin değişerek yerini daha ileri teknolojilere bıraktığı söylenebilir. Bu durum öğretim teknolojilerine yönelik tanımların da yine süreç içinde çeşitli değişimlere uğramasına yol açmaktadır. Alanyazın incelendiğinde öğretim teknolojilerine yönelik pek çok tanımlamanın yapıldığı görülmektedir. Öğretim teknolojisi, matematik, fen bilimleri, psikoloji, sosyal bilimler gibi tüm disiplinlerle ilgili birçok kullanım alanı olan yeniliğe ve gelişime açık bir bilimdir (Bayram, 1999). Halis (2002), öğretim teknolojisini belirlenen amaçlar çerçevesinde verimli bir öğretim ortamı yaratmak için kullanılan tüm kaynakların sistematik olarak tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi olarak tanımlar. Sağlam'a (2007) göre ise öğretim teknolojisi, öğretilecek konunun belirli bir düzen içinde programlanıp öğretiminin yapılması, iletilmesi ve değerlendirilmesidir. Radyo, projeksiyon, televizyon, tepegöz, bilgisayar gibi teknolojik materyallerin uzman kişiler tarafından eğitim kurumlarında bilgiyi aktarma amaçlı kullanılması öğretim teknolojisi olarak tanımlanabilir (Yalın, 2002). Bu

bağlamda çağdaş eğitim teknoloji anlayışının görsel, işitsel, görsel-işitsel materyallerin eğitim kurumlarında toplanmasından daha kapsamlı anlamı ve uygulaması bulunmaktadır (Büyüköztürk, 1999).

Türkiye’de öğretim teknoloji gelişmeleri 1984 senesinde başlamıştır. Öğretim teknolojileri ile ilgili akademisyen ve bakanlık görevlilerin bir araya gelerek oluşturduğu Ortaöğretimde Bilgisayar Eğitimi İhtisas Komisyonu bir rapor hazırlamıştır. Bu raporda bilgisayar destekli eğitimin ortaöğretimde başlanmasına karar verilmiş, alt basamaklarıyla ilgili çalışmalar yapılmış ve görüşler ortaya konmuştur (Deniz, 1992). Türkiye’de 1987 senesinde ilk bilgisayar dersi seçmeli olarak programa dahil edilmiştir (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 1987). Fakat bilgisayar dersinin öğretim programında yer alması çok önce olmuş olsa da laboratuvarların düzeni, verimli kullanımı, öğretmen yetiştirilmesi, görev belirlenimi 1993 yılında yapılmıştır (MEB, 1993). 1998 yılında üniversitelerde kurulan dört yıllık bir programa sahip olan, meslek bilgisi, alan dersleri ve genel kültür derslerinden oluşan Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümü günümüze kadar öğrenci eğitmeye devam etmektedir. 2002 senesinde kuruluş maksadı ilköğretim bilgisayar öğretmenleri yetiştirmek olan BÖTE bölümü mezunları ilköğretimde bilişim teknolojileri, ortaöğretimde ise Bilgi ve İletişim Teknolojileri derslerini yürütmektedirler (Seferoğlu, 2007).

Eğitim kurumlarında kullanılan kara tahtalara ek olarak zamanla projeksiyon, tepegöz, bilgisayar eklenmiş, daha ileri zamanlarda kara tahtalar yerini akıllı tahtalara bırakmıştır. Bu materyaller anlatıma ve anlamlandırmaya destek olarak kullanılmıştır (Alakoç, 2003). Bilgi ve İletişim Teknolojileri’nin gelişmesi amacıyla Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi, Temel Eğitim Birinci Faz ve Temel Eğitim İkinci Faz Projeleri, Eğitim Çerçeve Projesi ve FATİH Projesi gibi pek çok proje yürütülmüştür (Demirer, & Sak, 2015; MEB, 2007; Şerefioğlu Henkoğlu, & Yıldırım, 2012). FATİH Projesi Kasım 2010’da teknolojiyi eğitime entegre etmek için geliştirilen ve kamuoyuna duyurulan, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yürütülüp, Ulaştırma Bakanlığınca desteklenen bir projedir (Kayaduman vd., 2011). FATİH Projesi bu zamana kadar yapılmış olan en geniş kapsamlı projesidir (Ekici, & Yılmaz, 2013). MEB tarafından yürütülen bu projenin amaçları eğitimde fırsat eşitliği oluşturmak, eğitim kurumlarındaki teknolojiyi geliştirmek, bilişim teknolojisinde kullanılan materyalleri öğretim süreci esnasında daha çok duyu organına ulaşmasını sağlayarak öğrenmeyi iyileştirmektir. Bu proje okul öncesi, ilkokul, ortaokul ve liseyi kapsamaktadır (Dursun, Kuzu, Kurt, Güllüoğlu, & Gültekin, 2013). Ayrıca Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (2018) tarafından bilişim teknolojileri materyallerinin verimli kullanılmasını desteklemek ve teknolojiyi eğitimle bütünleştirmek maksadıyla hazırlanmış olan EBA, herkesin faydalanabileceği çevrimiçi bir

eğitim platformudur. EBA zamana ve mekâna bakılmaksızın ihtiyaca göre kullanılabilmekte ve ayrıntılı değerlendirme sistemiyle eğitimin var olan durumunun resmini çekip, gelecekteki eğitimin stratejilerini belirlemekte faydalı olacaktır. Özetle EBA ve FATİH Projesi “Eğitimde fırsat eşitliği” ilkesinin sağlanması için hazırlanmıştır. Bu amaçla tüm sınıf seviyelerine uygun, anlaşılır ve güvenli elektronik içerik sağlamak için sürekli geliştirilmektedir.

Günümüzdeki teknolojik ilerlemeler eğitimcilerin teknoloji alanında araştırma-geliştirme yapmalarını sağlarken, teknoloji ile eğitim bağınu kuvvetlendirmiştir. Eğitim ve öğretimde teknoloji başarıyı olumlu yönde etkilediğinden vazgeçilmez bir öge olmuştur (Erdemir, Bakırcı, & Eydur, 2009). Öğretimde kullanılan teknolojiler ile öğrencinin öğrenmesinde aktif olduğu, öğretmenin öğretimde etkili olduğu, öğrenme ortamının hedefe hızla ulaştırıcı olduğu, öğrencilerin özgüveninin arttığı, kapasitelerine göre öğretim aldığı ve fırsat eşitliğinin olduğu etkili bir öğretim ortamı sağlamak amaçlanmaktadır (Arıcan, 2014; Becker, 2007).

Teknolojinin Öğrenme Ortamlarına Entegrasyonu

Bireylerin gelişmesi için teknoloji ve eğitim önemli bir unsurdur. Bu gelişim bireylerin çevrelerine karşı saygın, etkili ve üstün olmalarını sağlamıştır (Alkan, 2005). “Teknoloji ve eğitim” kavramıyla “teknolojinin eğitime entegrasyonu” aynı anlama gelmemektedir. Entegrasyon eğitim ile ilgili uygulamalar ve içeriğin verilmesi ile ilgiliyken teknoloji içerik ile ilgili materyalleri kapsamaktadır (Johnston, & Moyer-Packenham, 2012). Teknoloji entegrasyonu, pedagojik açıdan ve öğretim programının işleyişi açısından uygun olmalıdır (Kalemkuş, 2016). Öğrencilerin beklenen seviyede öğrenme sağlayabilmesi için sadece teknoloji değil, süreç içinde kullanılan pedagojik yaklaşım desteği de önemlidir (Adıgüzel, & Yüksel, 2012; Akıncı, Kurtoğlu, & Seferoğlu, 2012). Seçilen teknolojinin alana ya da pedagojiye uygun olmaması entegrasyon sürecinde olumsuzluk çıkmasına sebep olmaktadır (Hanbay Tiryaki, 2018). Seçilen öğretim yöntemleri tercih edilen teknolojinin işlevselliğini belirlemektedir (Bodur, 2019). Bu nedenle öğrenme ortamlarında sadece teknolojinin varlığı bir entegrasyon süreci olduğunu göstermemektedir. Entegrasyonun tam olarak sağlanabilmesi öğretim programlarından öğretmenlere, öğrencilerden velilere kadar süreç içindeki bütün öğelerin bu sürece dahil edilmesi gerekli görülmektedir.

Bilgilerin düzenli üretilmesine, toplanmasına, depolanabilmesine, erişebilmesine ve iletebilmesine olanak sağlayan teknolojiye verilen ad Bilgi İletişim Teknolojisidir (Atılğan, 2006). Yeterli Bilgi İletişim Teknolojileri yetisine sahip öğretmenler pedagojik olarak düşünebilmeye fırsat bulabilecekleri için öğretmenlerin temel BİT becerileri entegrasyonunu kolaylaştırmada oldukça önemlidir (Chai, 2010). Bu bağlamda özellikle son yıllarda

öğretmenlerin pedagojik ve alan bilgilerinin yanı sıra teknolojik bilgilerinin de önemli olduğu vurgulanmaktadır. Yani öğretmenlerde Teknolojik, Pedagojik, Alan Bilgisi (TPAB) becerilerinin arandığı ve bu durumun da öğrenme ortamlarına teknolojinin entegrasyonu sürecinde önemli olduğu vurgulanmaktadır. Pierson (1999) çalışmasında teknoloji entegrasyonunun teknoloji pedagoji ve alan bilgisi birleşiminden oluştuğu ya da teknolojinin bu alanlara entegresi olarak tanımlamaktadır. Pedagojik alan bilgisinin teknolojiyle desteklenmesinin öneminden bahseden Pierson'a göre, öğretmenlerin derslerinde teknolojiyi alan ve pedagojik bilgisiyle bütünleştirerek işlemleri gerekmektedir. Koehler ve Mishra (2005) da teknolojik pedagojik alan bilgisi modelinde öğretmenlerin sahip olması gereken özelliklerin teknoloji bilgisi, alan bilgisi, pedagoji bilgisi olduğu ve bunların etkileşimi olarak açıklamaktadır. TPAB, öğretmenlerin teknoloji bilgisini öğrenci seviyesine uygun olarak aktardığı, öğrenenlere verdiği bilgiyi çeşitli pedagojik tekniklerle teknoloji kullanarak inşa ettiği ve bu aktarımı yaparken çağdaş öğretim yöntemlerini kullandığı bilgileri içermektedir (Koehler, & Mishra, 2008). Bu bağlamda öğretmenin teknolojik pedagojik bilgiyi dersine aktarırken üretken ve yeniliğe açık olması gerekmektedir (Cox, 2008). Eğitimin tek boyutu olmadığı düşünüldüğünde öğrenci, veli, yönetici vb. de bilgi iletişim teknolojilerinin eğitime etkili şekilde entegrasyonu için önemli görülmektedir (Su, 2009; Mumcu, Haşlamam, & Usluel, 2008). Bilgi İletişim Teknolojileri bilgilerin paylaşılmasını, oluşturulmasını, saklanmasını ve iletişim kurulmasını sağlayan donanım ve yazılımlar için kullanılmaktadır (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 2006). Aynı zamanda öğrencilerin aktif katılım sağlayabildiği, düzeylerine uygun problemleri çözebildiği, iş birliği yapabildiği, tartışabildiği, varsayımlarda ve çıkarımlarda bulunabildiği bir öğretim ortamının oluşmasını sağlamaktadır (Güveli, & Baki, 2000). Bu öğrenme ortamı günümüzde bir tercih olmaktan çıkıp zorunluluğa dönüşmüştür (Cox, & Cox, 2009). Ancak teknolojilerin eğitim kurumlarına dahil edilmesi tek başına yeterli olmamakta öğretim sürecine uygun şekilde entegrasyon sağlanması gerekmektedir (Gökoğlu, 2014). Teknoloji ve eğitimin entegrasyonu öğretmenlerin sınıflarında aktif oluşlarını sağlamakta ve öğrenenlerin öğretilen konuyu daha iyi anlamalarını kolaylaştırmaktadır. Buna ek olarak öğrenenler eğitim ve teknoloji entegrasyonunun bilgi ulaşımını hızlandırdığını belirtmektedir (Hocanın, & İşçioğlu, 2014).

Türkiye de 2010 senesinden bu yana eğitim ve teknoloji entegrasyonu sağlamak açısından FATİH Projesi uygulanmaktadır (MEB, 2018a; MEB, 2018b). Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK), elektronik içeriklerin sağlanması, yönetilmesi, bilgi teknolojileri ile etkili materyal kullanımının desteklenmesi amacıyla www.eba.gov.tr adresine sahip Eğitim Bilişim Ağı (EBA)'nı oluşturmuştur (EBA, 2016). Aynı zamanda EBA, FATİH Projesi amaçlarına uygun olarak oluşturulmuş sosyal bir çevrimiçi portal olarak

açıklanabilir (Ayan, 2018). EBA çeşitli öğrenme yöntemleri barındırdığı için öğrenen odaklı eğitim açısından kolaylık oluşturmaktadır. Aynı zamanda bu fırsatlar ile öğretmenlerin günümüze daha çabuk uyum sağlamasına yardımcı olmaktadır (EBA, 2018). Öğretmenler EBA'yı konularını somutlaştırmak, öğretimlerini görsellerle desteklemek amaçlarıyla tercih etmektedirler (Türker, & Güven, 2016). Öğrenciler ise EBA'yı tam öğrenmeyi sağlamak, tekrar yapmak, problem çözmek, etkinlikler yapmak amaçlarıyla kullanmaktadırlar (Tüysüz, & Çümen, 2016). EBA içeriklerine öğreten ve öğrenenler bireysel şifreleriyle kişisel cihazlarından ulaşabilmektedirler (Açıkgöz, 2018). Bu sayede bireyler istedikleri zaman istedikleri yerden öğrenme etkinliklerine katılım sağlayabilmekte ve öğrenme sürecinde sürekli aktif olabilmektedirler.

Teknolojinin Öğrenmeye Etkileri

Teknolojik araçların günlük hayatımızın her alanında yer aldığı düşünüldüğünde öğrenme aktivitelerinde bu araçların kullanımı da bir gereklilik haline gelmektedir. Ancak kullanılan teknolojinin öğrenme ortamlarına etkili bir şekilde entegre edilmesi ile beklenen etkiler ortaya çıkmaktadır. Öğretim yapılırken teknolojiden destek alındığında öğrencilerin bilgi ve performans düzeyleri etkili bir şekilde ortaya çıkarılabilmekte ve gerek duyulan önlemler alınabilmektedir (Ahi, 1989; Gür, 2002). Böylelikle öğrenciler BİT ile birlikte kendilerine sağlanan yazılımları kullanarak problemleri adım adım etkileşimli olarak çözebilmekte, hatalarını düzeltmek için geri bildirim fırsatı elde etmektedirler (Baki, 2002). Teknoloji Destekli Eğitim, öğrenenlerin kendi hızlarında ilerlemelerini ve bu sayede motivasyonlarını arttırmayı sağlayan bir yöntemdir (Usun, 2000). Öğretimde teknolojinin kullanılması öğrencilerin hızlı düşünmelerini, öğrenmede aktif olmalarını ve çeşitli stratejiler geliştirmelerini sağlayarak öğrenci öğretmen etkileşimini artırır, öğrenciyi merkeze alır ve öğrencinin motivasyonunu yükseltip eğitimi daha verimli hale getirir (Mahini, Forushan, & Haghani, 2012). Eğitimde teknoloji kullanımı öğrenme sürecinin niteliğini ve öğretmenin etkili oluş düzeyini yükseltir, öğrenenlerin ve öğretmenlerin zamandan tasarruf etmelerini sağlar, öğretene öğrenciyle tek tek ilgilenme fırsatı verir, maliyeti düşürür, öğrenenin aktif olmasına yardımcı olur (Akkoyunlu, 1998; Johnson, 2013; Seferoğlu, 2006). Bu bağlamda alanyazında belirtilen bu avantajlarının yanı sıra öğretimde teknoloji desteğinin pek çok avantajı bulunmaktadır. Öğrenme ortamlarında teknoloji desteği eğitim ve öğretim ortamını verimli hale getirir, sınıfta uygulanan etkinlikleri kolaylaştırır, öğrencilerin ilgi ve motivasyonun artırır, öğretim sırasında anlaşılmayan konuların tekrarına imkân sağlar, zeka gelişimine pozitif yönde katkıda bulunur, konuları somutlaştırır, kaynaklara ulaşma imkanı sağlar, zamandan tasarruf sağlar ve başarı seviyesi orta altı düzeydeki öğrencilerin gelişimini kolaylaştırmaktadır.

(Akkoyunlu, 1998; Doğanay, 2002; Ersoy, 2003). Page (2016) göre ise; eğitimde teknoloji kullanımı ile öğrenme mekan ve zamana bağlı olmadan gerçekleşir, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri tekrar etmelerini ve pekiştirmelerini sağlar, öğrenciler teknolojik araçlar sayesinde kendilerini daha iyi ifade edebilirler, öğrenciler bir öğretici yardımı olmaksızın bilgiye kolayca ulaşp kendi kendilerine öğrenebilirler, öğrenciler farklı mekanlarda eş zamanlı olarak iş birliği içinde başka öğrenciler ile ortak projelerde görev alabilirler, kendi öğrenme hızlarında ilerleyebilirler, kitap yerine sabit disk, harici bellek gibi bilgi saklayan ve fiziksel yükü olmayan araçları kullanarak taşıma yükünü hafifletebilir, öğrencilerin ihtiyacı olan iletişim becerilerini kazanmasında kolaylık sağlayabilir, eğitimde kullanılan materyallerin maliyetini düşürülebilir ve teknoloji kullanımı ile öğrenciler dünyaya farklı bir pencereden bakarak zihinsel olarak daha hızlı gelişebilirler.

Öğretimde teknoloji desteğinin olumlu yönlerinin yanı sıra bazı sınırlılıklarının da olabileceği söylenebilir. Bu bağlamda alanyazın incelendiğinde öğrenme ortamlarında teknoloji desteğinin bazı dezavantajları vardır. Öğrencilerin sosyal ve psikolojik gelişimlerini olumsuz yönde engelleyebilir, teknoloji kullanımı konusunda özel yetenek ve bilgi donanımı gerektirir, eğitim programını bazı noktalarda desteklemeyebilir ve öğretimsel niteliği zayıf kalabilmektedir (Şahin, & Yıldırım, 1999).

Eğitim ve öğretimde teknolojiden bilgisayar destekli öğretim yoluyla da faydalanılmaktadır. Hangül ve Üzel'e (2010) göre bilgisayar destekli öğretim yöntemi geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerin başarısını daha olumlu yönde etkilemektedir. Bilgisayar destekli öğretim sayesinde öğrenme daha hızlı ve kolay olmaktadır (Baki, 2008). Bilgisayarlar görseller sayesinde bilgilerin somutlaştırarak öğrenmeyi kolaylaştırmakta ve bilgilerin kalıcı olmasını sağlamakta olup öğretimde kullanımı gerekli görülmektedir (Tatar, Akkaya, & Kağızmanlı, 2011). BDÖ sayesinde öğrenci dersten sonra tekrar etme imkânı bulur. Ders süreci ve programdan kaynaklanan sınırlılıklar sebebiyle anlaşılamayan konuları istediği kadar tekrar edebilirler. Bununla birlikte uygulama sırasında anında dönüt alabildikleri için bilgiler daha iyi pekişmektedir. Bunun yanı sıra çeşitli dinamik geometri yazılımlarını kullanmak öğretim sürecini hızlandırıp kolaylaştırmakta, öğreten ve öğrenene vakit kazandırıp daha fazla uygulama yaparak öğrenenlerin keşfederek öğrenmelerine imkân vermekte ve problem çözme becerilerini geliştirmektedir (Güven, 2002). Dolayısıyla bilgisayarların sunmuş olduğu dinamik ortam öğrencinin derse olan ilgisini artırır (Akgül, 2014). Aycan (2002) çalışmasında fen bilgisi dersinde bilgisayar desteği ile öğretim yapılmasının öğrencinin derste ki ilgisini olumlu etkilediği, öğrenen ve öğretenlerin daha az zamanda amaçlarına ulaştığı ve öğreticinin etkililiğinin arttığı saptanmıştır. Aynı zamanda bilgisayar desteği ile öğretim yapılan

öğrencilerin geleneksel yöntemlerle öğretim yapılan öğrencilere göre başarılarında artış olduğu görülmüştür. Ayrıca video, animasyon, görsel materyal ve multimedya araçlarıyla işlenen dersler daha çok duyu organını öğrenmede aktif hale getirdiği için öğrenme daha kalıcı olduğu da alanyazında belirtilmektedir (Slay, Sierbörger, & Hodgkinson-Williams, 2008; Kırbağ Zengin, Kırılmazkaya, & Keçeci, 2011; Dikmen, 2015).

Eğitim ve öğretimde teknoloji den web destekli öğrenme yoluyla da faydalanılmaktadır. Web destekli öğretim (WDÖ) sınıftaki faaliyetlere ilave olarak öğretilecek konuların çoğunlukla internet yoluyla sunulması ve öğrenme ortamının bu şekilde zenginleştirilmesiyle, web tabanlı öğretim ise (WTÖ) öğretim faaliyetlerinin tamamının internet yoluyla gerçekleştirilmesidir (Çakıroğlu, 2010). Başka bir tanıma göre, WDÖ, eğitim için bilgisayar ağlarını kullanan, etkili öğrenmeyi artırabilen ve kalıcı öğrenmeyi destekleyen bir programdır (Altunçekiç, & Aksu, 2011). Ayrıca WDÖ sınıfta öğretim yapılırken öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak ve öğrencilerin aktif olduğu öğretim yöntemlerini desteklemek için teknoloji den faydalanılması olarak da yorumlanabilir (Billings, 2000). Web destekli öğretim ile web tabanlı öğretim çoğunlukla aynı ifadeymiş gibi kullanılmaktadır. Bazı ortak özellikleri bulunsa da tam olarak aynı şeyi ifade etmemektedir. Ortak özelliklerinden biri web destekli öğretim ve web tabanlı öğretimde bilgisayar desteğinden yararlanılmaktadır. Ayrıca her ikisinde de öğretim yapılırken internet ortamından yararlanılmaktadır (Uzunboylu, 2002). Özüsağlam'a (2007) göre ise matematik öğretiminde web tabanlı öğretimden yararlanılması öğrencilerin ezber yapmadan işlem yapma yeteneğini geliştirecek, öğrendikleri konuyu niçin öğrendiklerini ve günlük yaşamlarında nerede kullanacaklarını anlayacaklardır. Matematik ve fen bilimleri öğretiminde web desteği öğrenenlerin performans ve başarı düzeyleri üzerinde pozitif yönde etkileri olduğuna dair alanyazında birçok çalışma bulunmaktadır (Arslan, 2008; İnam, & Ünsal, 2017; Kendirli 2017; Orhan, & Men, 2018; Ünal, 2012; Şimşek 2010; Yılmaz, & Tüfekçi, 2013). İçinde bulunduğumuz şartlar düşünüldüğünde WTÖ öğrenme ortamlarının öneminin gün geçtikçe arttığı söylenebilir. Özellikle olağanüstü şartlarda başvurulabilecek önemli bir kaynak olduğu gün geçtikçe anlaşılmaktadır. Bu bağlamda WTÖ'nün birçok üstün yönünün olabileceği belirtilmektedir. Bireysel öğrenmeyi sağlaması, sürecin kalitesini artırırken maliyeti düşürmesi, içerik çeşitliliğinin bulunduğu öğrenme ortamı oluşturması, katılımcılarının öğrenmelerinin sorumluluğunu almasını sağlaması, her zaman her yerde öğrenme ortamı sağlaması ve fırsat eşitliği oluşturması alanyazında belirtilen üstün yönleridir (Aggarwal, & Legon, 2006; Karataş, 2008; Kurubacak, 2000).

Web destekli öğretimde başka ortamlardaki öğrencilerin uzman eğitimciler tarafından geliştirilen ve web desteğiyle yapılan öğretim materyallerini öğrenciler takip edebilmektedir

(Khan, 2001). Öğrenciler istediği yerden, teknolojik materyalleri ile herhangi bir zaman diliminde web destekli öğretime katılabilmektedir (Arslan, 2008). Web destekli öğretimdeki bir başka fayda da öğrencilerin öğrenme hızlarına göre öğretim içeriğine erişimine ve gerektiğinde derslerini tekrar etmelerine imkân sağlamasıdır (Khan, 2001; Wingard, 2004). Ayrıca Web destekli öğretimdeki bir başka avantaj ise ders içeriğinin geliştirilmesinin ve güncellenmesinin basit bir şekilde yapılmasıdır. Ders içerikleri merkezi bir yerden güncellenebilmekte ve yenilenebilmektedir (Driscoll, 1998). WÖ ortamlarında çevrimiçi araçları kullanarak derslerin geliştirilmesi ve kaydedilmesi çok kolaydır. Ders geliştirmenin kolay olması öğretmenlere yeni materyaller hazırlarken süre verirken, öğrenciler içinde bu materyallere güncel hali ile erişim imkânı sağlamaktadır (Arslan, 2008). Web desteğiyle yapılan öğretimde çeşitli multimedya (metin, grafik, ses, video ve animasyon gibi) birleştirilerek öğrenme ortamı zenginleştirilebilir. Öğrencilerde zenginleştirilmiş içerikle hazırlanan öğrenme ortamı sayesinde ihtiyaçları doğrultusunda kaynakları bulabilmektedir (Khan, 2001; Wingard, 2004). Wingard (2004) araştırmasında, web destekli öğretimden “Eğitimdeki zenginlik” olarak bahsetmektedir. Wingard web desteğiyle yapılan öğretimin eğitim açısından zengin olmasının ders içeriğinin ders notlarını, grafikleri, ses ve videoları, etkinlikler ve sınavları, grup iş birliğini ve tartışmaları içerdiği için sağladığını ifade etmektedir. Aynı zamanda senkron ve asenkron iletişim kurma seçenekleriyle web destekli öğretim öğretmenler ve öğrenciler arasında sürekli etkileşimin olmasını sağlamaktadır (İşman, 2011; Wingard, 2004). Tüm bu olumlu etkilerinin yanı sıra web destekli öğretimin bazı sınırlılıklarının olabileceği de alanyazında sıklıkla vurgulanmaktadır. Sosyal etkileşim ortamını kısıtlaması, teknoloji bilgisi yetersiz bireylerin uyum sağlayamamasına sebep olması, her bireyin internet imkânının yeterli ölçüde bulunmaması, ödevlendirmede zorluk yaşanması ve bireylerin web tabanlı ortamlarla ilgili rehberlik desteğine gereksinim duyması web destekli öğretimin bazı sınırlılıklarıdır (Karataş, 2008). Ders hazırlığı ve sunumunda özel yazılım ve donanım kullanılmasının gerekmesi de web destekli öğretimi zorlaştırmaktadır. Ayrıca online dersler için yapılan hazırlıkların da uzun vakit alması öğretimin sınırlılıklarındandır (Black, & Watties–Daniels 2006; Travale 2007). Öğretime katılım sağlayacak öğrencilerin teknolojiye ulaşması ve kullanmakta yaşadığı sorunlar da sınırlılık olarak düşünülebilir (Black, & Watties–Daniels 2006; Travale 2007). Aynı zamanda web destekli öğretim yapılırken yaşanan teknik sorunlar ve bu teknik sorunların giderilmesi için destek alınması gerekliliği eğitimde gecikmeye sebep olarak verimin düşmesine neden olabilmektedir (Arslan, 2008). WÖ yapılacak öğrenciler arasında, kendi kendine çalışma için daha az motive olanlar veya öğrenmeye başlamak için destek bekleyenler, yüz yüze olmayan derslerin iletişim kısıtlamalarına neden olacağını düşünebilirler (Black, & Watties–Daniels 2006; Travale 2007). Buna ek olarak, öğrencilerin dinlenme ve eğlence zamanlarının çoğunu

bilgisayar başında geçirmek zorunda kalması; öğrencilerin sosyal ortama girerken zorluk, yalnızlık ve uyum sorunu ile karşılaşmasına sebep olabilmektedir (Arslan, 2008).

Genel olarak teknolojinin öğrenme ortamlarında kullanılmasının alanyazında ne kadar önemli olduğunun vurgulandığı görülmektedir. Ancak bu süreçte kullanılacak teknolojinin yetenekleri, yapılacak eğitimin iyi bir şekilde planlanmasının ve paydaşların bu sürece hazır olmalarının da sürecin etkili bir şekilde işlemesi açısından önemli görülmektedir. Ancak hemen her teknolojik ortamda olduğu gibi bazı sınırlılıkların da olduğu öğrenme sürecinin daha etkili sürdürülebilmesi açısından göz ardı edilmemelidir. Bu sınırlılıklar yeni gelişmelerle birlikte en az seviyeye indirilmeye çalışılsa da öğrenme süreci planlanırken en az sorunla devam etmek için uygun araç ve etkili bir planın yapılması oldukça önemli görülmektedir.

Matematik ve Fen Alanında Teknoloji Kullanımının Önemi

Matematik ve fen bilimleri eğitiminde teknoloji kullanımı eğitim ve öğretimde son zamanlarda yapılan en etkili değişikliklerden biridir. Çoğu kurum ve kuruluş, bilgi teknolojilerinin öğretim ortamında kullanımını destekleyerek, sınıfta aktif teknoloji kullanımının öğretici ve öğrenenler için önemini vurgulamıştır (Sevimli, & Kul, 2015). Ayrıca her geçen yıl başta matematik, fen bilimleri dersi ve eğitimin her alanında teknoloji kullanımı tüm dünya genelinde ve okullarda zorunlu olarak artmaktadır. Bu gelişmeler okuldaki öğretmenler için yeni bir sorumluluk ve görev iken aynı zamanda gelişimde geleceğe yönelik bir hareketliliktedir. Öğretimde teknoloji kullanımı ile öğretici de bilgiyi aktarandan çok bilgiyi öğrencinin kendisinin yapılandırmasında rehber görevindedir (Yavuz, & Coşkun, 2008). Öğrenmede etkin olan öğrenci bilgileri kendi yaşantısı ile soyuttan somuta çevirerek bilgiyi yapılandırarak kendi seviyesinde öğrenebilir (Kolb, 1981). Soyut bilimler öğretilirken uygun yerde teknoloji kullanımının öğretimde büyük fayda sağladığı araştırmacılar tarafından da dile getirilmiştir (Baki, 2002; Demetgül, 2018; Karakırık, & Aydın, 2011). Bu bağlamda eğitim ve teknolojinin iç içe geçtiği söylenebilir (Yörük 2013). Teknolojinin sürekli gelişimi eğitime de yansımaktadır. Bu gelişime uyum sağlayabilen nesillerin yetiştirilmesi toplumun hedeflerine ulaşmasını kolaylaştıracaktır (Çağlar, 2012). Ayrıca bu nesiller yetiştirilirken eğitimciler teknolojiye hakim olup, teknolojinin öğrenciler üzerindeki etkisini de bilmeleri gerekmektedir (Hamat, Embi, & Hassan, 2012). Fakat eğitimciler bu yeniliklere alışmakta sorun yaşamaktadır. Bu bağlamda birçok alanda gelişme ve yeniliklere aynı anda uyum sağlamak zor bir süreci beraberinde getirmektedir (Ersoy, 2005).

Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi (NCTM) 21. yüzyıl için standartlarını “teknolojinin matematik eğitim ve öğretimi için gerekli olduğu” şeklinde oluşturmuştur (NCTM, 2000). Buna bağlı olarak matematik öğretiminde teknoloji kullanımı her geçen yıl

daha yaygın hale gelmiştir. Matematik derslerinde uygun biçimde kullanıldığında, teknoloji matematiği anlamayı derinleştirecektir (Baki, 1996; Güven, & Karatas, 2005). Teknoloji kullanımı öğretimi daha kolay hale getirecektir (Öksüz, & Ak 2010). En yaygın kullanılan teknolojik araçlardan biri de bilgisayarlar teknolojisidir. Matematik eğitiminde kullanılan bilgisayar destekli öğretim teknolojisi öğreticinin öğretim ortamını zenginleştirmektedir (Baki 1996). Bilgisayar ve teknolojik diğer araçların matematik öğretiminde kullanılmasındaki amaç, öğrencilerin matematiksel düşünme seviyelerinin gelişimine katkı sağlamaktır (Güven, & Karataş, 2003). Matematik öğretiminde teknoloji kullanımı ile öğrenenlerin problem çözebilme, analiz ve çıkarım yapabilme yetenekleri gelişmektedir (Kimmings, & Bouldin, 1996). Alakoç (2003) matematik eğitiminde teknolojinin kullanılmasının matematik dersine karşı kaygı ve korkuyu azaltarak, analitik ve eleştirel düşüncelerini geliştirebileceğini, derse karşı ilgi ve derste başarıyı arttıracaklarını söylemektedir. Smith (2010) teknoloji desteğiyle öğretim gören öğrencilerin daha çok matematik materyali üretebildiğini, Baydaş (2010) ise matematik öğretiminde teknoloji kullanımı ile nesneler arasında bağlantılar kurularak genelleme yapılabileceğini ve matematiğin soyut yapısının somut temsillere dönüştürülebileceğini belirtmektedir. Matematiğin soyut yapısı görsel öğelerden yararlanarak somutlaştırılabilir. Matematik öğretiminde görsel öğelerden faydalanılması öğrencileri bilişsel ve duyuşsal olarak pozitif yönde etkilemektedir. Öğrenciler için matematiğin kaygı ve korku kaynağı olması, matematik konularının günlük yaşamlarında kullanamayacaklarını düşündürmektedir. Matematik öğretiminde teknoloji kullanımının ise bu yargıyı değiştireceğine inanılmaktadır (Tutkun, Öztürk, & Demirtaş, 2011)

Bir Çin atasözünde “anlat unutayım, göster hatırlayayım, yaptır öğreneyim” denilmektedir. Bu bağlamda matematik eğitiminde de öğrenilen bilgilerin gereksinim sonucunda kullanılması istenmektedir. Bir bilgi öğrenildiğinde ya da bir iş yapıldığında üstünden zaman geçse de bilgiyi tekrar kullanmakta ve işi yapmakta zorluk yaşanmamaktadır. Bilgisayarlar da eğitimde öğrencinin bilgiyi kendisinin yapılandırmasını ve ulaşmasını sağlayarak bunu desteklemektedir (Çankaya, 2007). Matematik eğitiminde teknoloji desteği ile öğrenenlerin zihinlerinde matematik kavramlarını oluşturup, anlamaları etkili olmuştur (Heid, 1988; Akt Akkoç, 2008). Yapılan çalışmalar dinamik yazılımların öğrenci başarısı, tutumu ve bilgilerin kalıcılığını pozitif yönde etkiledikleri görülmüştür (Şataf, 2010; Uzun, 2013; Yorgancı, & Terzioğlu, 2013; Zengin, 2011).

Matematik eğitime teknolojinin dahil edilme şekli öğretimin başarısını etkileyen bir unsurdur (Karaarslan, Boz, & Yıldırım, 2013). Bilgi iletişim teknolojilerinin matematik öğretimi programı içeriğinde aktif şekilde kullanımının gerektiği vurgulanmıştır. Fakat yapılan

araştırmalar sonucunda matematik ğretiminde teknoloji kullanımının nasıl ve ne şekilde yapılacağı ile ilgili yeterli kaynak bulunmadığı görülmüştür (Damick, 2015; Haşlamam, Mumcu, & Usluel, 2007; Mumcu, 2011; Wang, & Woo, 2007; Yıldız, 2013).

Son yıllarda teknolojinin eēitimde kullanılması yaygınlaşırken; fen bilimleri ğretim programındaki konu ieriēinin de fen bilimleri ğretiminde teknoloji kullanımına yönelik olması gerekmektedir (Lewis, 2006). aēımızda bilgi ve teknolojinin yenilenerek geliřtiēi, bilimsel bilgilerin arttıēı, yeni teknoloji ürünlerinin ortaya ıktıēı görülmektedir. Toplumların bu gelişimin gerisinde kalmaması için fen eēitimi faaliyetlerinde teknoloji kullanımı önemli görülmekte ve ülkeler fen eēitiminde teknoloji kullanımına verdiēi önemi sürekli arttırmaktadır (Yılmaz, 2009).

Fen Bilimleri konularının içinde soyut kavramlar bulunmakta ve ilköēretim düzeyindeki ērencilerde bu durum sorun teşkil etmektedir. Soyut düşünmek ve soyut kavramları anlamamanın bu yaş gurubundaki çocuklar için oldukça zor olduēu görülmektedir. Soyut kavramlar somutlaştırılarak küçük yaş gruplarındaki çocukların konuları daha iyi anlamaları kolaylaştırılmaktadır (Çepni, & il, 2011). Yeni eēitim sistemi ile birlikte ērencilerin fen bilimleri dersinde ezber yapmadan, soyut kavramları deney-gözlem yaparak kendi zihinlerinde yapılandırmaları saēlanarak ērenmeleri amaçlanmaktadır. Deney ve gözlem yapmak bazen eēitim-ğretim ortamında zor, tehlikeli ve masraflı olmaktadır. Bu durumlarda bilgisayar destekli ğretim ile kullanılan resim, grafik, animasyon veya simülasyon ile ğretim zenginleştirilerek soyut kavramların somut hale getirilmesi saēlanabilmektedir (Emrahoēlu, & Bülbül, 2010).

Öğretim programındaki deēiřiklikler fen bilimleri dersinde teknoloji kullanımını desteklemekte ve öğretimde web destekli bilgisayar kullanımının ğretim programının hedeflerine ulaşmasında önemli bir yere sahip olduēunu belirtmektedir (Cinkaya, 2011). Bu açıklamalara dayanarak, bilgisayar destekli öğretimin fen bilimleri dersinde kullanımının ērencilerin başarılarını arttırmada ve ērendiklerinin kalıcı olmasını saēlayacağı düşünülmektedir (Karaduman, & Emrahoēlu, 2011).

İlgili Araştırmalar

Fen bilimleri eēitimi ile ilgili araştırmalar.

Fen bilimlerinde teknoloji kullanımına yönelik alanyazın incelendiēinde son yıllarda artan sayıda çalışmaların varlıēından bahsedilebilir. Bu çalışmalarda teknolojinin özellikle akademik başarı, yaratıcılık, etkili ve kalıcı ērenme, motivasyon, ilgi, problem çözme becerisi,

derse karşı tutum ve kavram yanlışlarının azaltılmasına yönelik etkileri üzerine odaklanılmış, yeni teknolojilerin öğrenme ortamlarındaki etkileri incelenmiştir.

Ronen ve Eliahu (2000), “Simülasyonların teori ile gerçeklik arasında bir köprü: durumda elektrik devreleri” isimli araştırmalarında öğrencilerin elektrik devreleri konusunda simülasyonların gerçek ve teori arasında bağlantı kurmalarına katkı sağlama durumunu incelemeyi amaçlamışlardır. Deney grubunda öğretim yapılırken gerçek devreler ve simülasyonlar kullanılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubunun başarısının kontrol grubuna göre lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Öztan (2012) araştırmasında ilköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “iş, enerji ve yaylar” konusunun akıllı tahta ile yapılan öğretimin öğrenci başarısına olan etkisinin incelenmesi amaçlamıştır. Araştırmada başarı testi sonucuna göre akıllı tahta uygulamalarını kullanarak öğrenim gören öğrencilerin geleneksel yöntemlerle öğrenim gören öğrencilere göre başarılarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Akıllı tahta kullanarak Fen ve Teknoloji öğrenimi gören öğrenciler dersin daha zevkli olduğunu, daha iyi öğrendiklerini, derse katılımlarının arttığını ve tebeşirle yazmak yerine akıllı tahta kullanmanın daha eğlenceli olduğunu belirtmişlerdir.

Gwo-Jen Hwang, Wu, ve Chen (2012), Web tabanlı bir problem çözme etkinliğinde, çevrimiçi oyun yöntemlerinin öğrencilerin akademik performanslarını artırma üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmalarında web tabanlı problem çözme etkinliklerini yürütmek için çevrimiçi oyun geliştirmişlerdir. Zar atarak oyuncuların hareketlerinin belirlendiği oyunda web destekli bilgi sorularına yer verilmiştir. Öğrencilerin performansını değerlendirmek için ortaokul doğa bilimleri dersinde deneysel çalışma yapmışlardır. Araştırma sonucunda; bu yaklaşım ile öğrencilerin ilgi, tutum ve derste teknolojiyi kullanmaları önemli ölçüde desteklemiştir. Ayrıca web tabanlı etkinliklerin öğrencilerin başarısını artırdığı da tespit edilmiştir.

Abdüsselam (2013) gerçekleştirdiği araştırmada ilköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde kuvveti keşfedelim konusundaki yapılandırmacı yaklaşımın 5E modeline göre çizgi filmlerin ve ilgili materyallerin öğrencilerin akademik başarılarına duyuşsal öğrenme düzeylerine ve kavramsal öğrenmelerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Uygulamaya 60 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucunda yapılandırmacı yaklaşımın 5E modeline göre çizgi filmler ve ilgili materyali destekleyen etkinliklerle öğrenim gören katılımcıların Meb’in ders kitabındaki 5E uygulamalarına göre öğrenim gören katılımcılara göre akademik başarı, kavramsal anlama ve duyuşsal açıdan oluşan değişimlerin lehine olduğu tespit edilmiştir. Fakat akademik başarılarının kalıcılığı açısından iki grubun denk olduğu görülmüştür.

Kılınç (2014) araştırmasında ortaokul 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Işığın Soğurulması”, “Beyaz Işık Gerçekten Beyaz Mıdır?” ve “Işığın Kırılması” konuları robotik 5E öğrenme modelinin keşfetme basamağına uygun robotik eğitim setleri kullanılarak geliştirilen etkinlikler ile öğrencilerin akademik başarı, fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyonlarının incelenmesi ve öğrencilerin görüşlerinin alınması amaçlanmıştır. Uygulamaya 54 öğrenci katılmıştır. Çalışma sonucunda deney grubunda robotik 5E öğrenme modelinin keşfetme basamağına uygun robotik eğitim setleri kullanılarak yapılan öğretimin kontrol grubunda 5E öğrenme modelinin keşfetme basamağına uygun olarak uygulandığı gruba göre öğrencilerin akademik başarısına ve derse karşı motivasyonlarında anlamlı seviyede farklılık görülmüştür. Ayrıca görüşmeler sonucunda robotik eğitim seti kullanılarak yapılan öğretimin derse ilgiyi, öğrencilerin aktif katılımı ve özgüvenini artırdığı tespit edilmiştir.

Çelik (2015) araştırmasında 7. sınıf basit makineler konusunun çizgi filmler kullanılarak yapılan öğretiminin öğrencilerin derse karşı tutum ve akademik başarılarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda çizgi filmler kullanılarak öğretim gören katılımcıların geleneksel öğretim gören katılımcılara göre akademik başarıları ve derse karşı tutumlarının olumlu olduğu tespit edilmiştir.

Kayabaşı (2016) gerçekleştirdiği araştırma kapsamında 6. sınıf Dünya Güneş Ay ünitesi işlenirken 4D mobil uygulamalar kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarı, derse karşı tutumlarına etkisinin belirlenmesi ve öğrenci görüşlerinin alınması amaçlanmıştır. Deney ve kontrol grubunda 5E öğretim modeline göre ders işlenmiştir. Deney grubunda 5E öğretim modeline göre öğretim yapılırken 4D mobil uygulamalar kullanılmıştır. Araştırma sonucunda 4D mobil uygulamalar kullanılarak öğretim gören deney grubunun kontrol grubuna göre akademik başarılarında anlamlı bir farklılık gözlenmezken tutumlarının olumlu yönde etkilendiği tespit edilmiştir.

Carvalho-Knighton ve Keen-Rocha (2007), yaptıkları çalışmada fen dersinde teknoloji kullanımının ve teknolojinin laboratuvar uygulamalarının öğrencilerde araştırma, yansıtma, analiz etme becerilerinde gelişme ve bilgiyi tanımlamada, problem çözümü yaparken onlara imkan sağladığını ifade etmişlerdir.

Trey ve Khan (2008) yaptıkları çalışmalarında Fende gözlenemeyen olayların öğretiminde bilgisayar destekli analogilerin fen öğrencilerinin öğrenimine etkisi adlı çalışmasının 12. sınıftaki kimya öğrencilerinin Le Chatelier’s Principle konusunun anlaşılmasında bilgisayar destekli analoginin etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Deney grubunda bilgisayar destekli analogi ile öğretim yapılırken kontrol grubunda resim ve metin analogileri ile öğretim yapılmıştır. Deney grubunda bilgisayar destekli analogi ile yapılan

öğretimin kontrol grubundaki metin ve resim analogileri ile yapılan öğretime göre etkisinin pozitif yönde anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Barak ve Zadok (2009) yaptıkları araştırmalarında, Lego Mindstorms robot kiti kullanılan robotik projelerine katılan lise öğrencilerinin problem çözme sürecini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda çalışmaya katılan öğrencilerin verilen problemlere farklı ve yaratıcı çözümler ürettiği gözlenmiştir. Lego Mindstorms kiti kullanmanın problem çözme ve tasarım ile alakalı kavramların öğretimiyle beraber teknolojik ve bilimsel kavramların öğretimi için de yararlı olduğu tespit edilmiştir.

Balcı, Kenar ve Uşak (2013) araştırmalarında, ortaokul Fen Bilimleri dersinde tablet PC kullanmanın, öğrencilerin velisinin tutumlarına, bakış açılarına ve değerlendirme yapmalarına etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada deneysel yöntem kullanılırken; verilerin tutum ölçeği ile toplandığı tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda; Fen bilimleri dersinde tablet PC ile öğretim yapılan deney grubu öğrenci velilerinin, yapılan öğretimi faydalı, anlaşılabilir ve öğretici buldukları görülmüştür. Tablet PC ile öğretim yapılan deney grubu öğrenci velilerinin tutumlarında lehine anlamlı seviyede pozitif yönde fark meydana geldiği ortaya çıkmıştır. Araştırmada yararlanılan tablet PC gibi teknolojik malzemelerin öğrencilerin derse karşı ilgi ve isteğini arttıracakları tespit edilmiştir.

Kendirli (2017) gerçekleştirdiği araştırmada EBA uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin fen dersine karşı ilgilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma kapsamında 140 öğrenci çalışma grubunu oluşturmuştur. Deney grubunda 2013 fen bilimleri dersi öğretim programı ve EBA uygulamaları kullanılırken; kontrol grubunda 2013 fen dersi öğretim programı uygulanmıştır. Araştırma sonucunda EBA uygulamaları kullanılarak öğretim gören grubun fen dersine karşı ilgilerinde anlamlı seviyede fark olduğu tespit edilmiştir.

Matematik eğitimi ile ilgili araştırmalar.

Matematikte teknoloji kullanımına yönelik ilgili araştırmalar incelendiğinde son yıllarda matematik öğretiminde teknoloji kullanımının arttığı görülmektedir. Bu çalışmalarda teknolojinin özellikle akademik başarı, tutum, motivasyon, ilgi, etkili ve kalıcı öğrenme, öz yeterlilik, çıkarım yapma ve problem çözme becerileri etkileri üzerine odaklanılmış, yeni teknolojilerin öğrenme ortamlarındaki etkileri incelenmiştir. Matematik öğretiminde yeni teknolojilerden faydalanılması öğrencilerin dersteki başarısını arttırıp, derse karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlayarak, derse olan ilgiyi arttıracak; kaygı ve korkuyu azaltarak analitik düşüncelerini sağlayacaktır (Alakoç, 2003; Peker, 1985). McClung (2001), araştırmasında matematik dersinde ondalık sayılar konusu öğretiminde bilgisayar destekli öğretim ve

geleneksel öğretimin öğrencilerin başarısına olan etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda bilgisayar destekli öğretimin geleneksel öğretim yöntemine göre başarı üzerine etkisinde anlamlı bir farklılık bulamamıştır. Ayrıca cinsiyet yönünden de her iki grubun başarısında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Balcı Şeker (2014) araştırmasında, dinamik matematik yazılımı olan GeoGebra'nın öğrencilerin başarısına ve öz yeterliliklerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Uygulamaya 50 öğrenci katılmıştır. Deney grubunda BDÖ gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda GeoGebra yazılımı ile öğrenim gören katılımcıların geleneksel yöntemlerle öğrenim gören katılımcılara göre başarılarında anlamlı seviyede fark olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca GeoGebra yazılımı ile öğrenim deney grubunun öz yeterliliklerinin de pozitif yönde değiştiği tespit edilmiştir.

Ardıç (2016) araştırmasında, ortaöğretim matematik öğretmenleri ve 10. sınıf öğrencilerinin bilgisayar cebri sistemi ile matematik öğretimi yapılarak; öğretmenlerin öğretimi gerçekleştirme düzeylerine ve öğrencilerin başarılarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Uygulamaya 10 matematik öğretmeni ve 145 öğrenci katılmıştır. Çalışmada öğretmenlere Mathematica programı hakkında hizmet içi eğitim verilmiştir. Bu öğretmenlerden 3' ü sınıflarında BDÖ yapmışlardır. BDÖ yapılan katılımcıların başarılarında ve bilgilerinin kalıcılığında olumlu yönde değişim olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen ve öğrenciler ile yapılan görüşmelerde BDÖ uygulamalarının daha eğlenceli ve dikkat çekici olduğu dersin daha verimli geçtiği tespit edilmiştir.

Saha, Ayubb ve Tarmizi (2010) çalışmaların yarı deneysel yöntem kullanmış görsel uzamsal becerileri yüksek olan ve uzamsal görsel becerisi düşük olan öğrencilerin GeoGebra yazılımı kullanmanın koordinat sistemini öğrenme üzerine etkisini incelemiştir. Öğrencilerin uzamsal beceri seviyelerini öğrenmek için beceri testi kullanmışlardır. Uygulamaya 53 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Öğrenciler iki gruba ayrılarak birinci gruba GeoGebra ile koordinat sistemi öğretimi yapılmış, ikincisi ise geleneksel yolla öğretim yapılmıştır. Araştırma sonucunda GeoGebra ile öğretim yapılan grubun geleneksel yolla öğretim yapılan gruba göre başarısının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. İki grupta uzamsal becerisi yüksek olan öğrencilerin başarıları arasında fark oluşmazken, düşük uzamsal beceriye sahip öğrencilerin GeoGebra ile öğretimi sonucunda daha yüksek başarıya sahip olduğu tespit edilmiştir. Böylece GeoGebra ile yapılan öğretimin öğrencilerin performansını arttırdığı görülmüştür.

Güç (2017) çalışmasında 7. sınıf rasyonel sayılar ve rasyonel sayılarda işlemler konusunda ters-yüz sınıf modeli kullanarak yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarısına ve tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada ön test son test gruplu yarı

deneyssel desen kullanılmıştır. Ayrıca deney gurubundaki öğrencilerle görüşme yapılmıştır. Uygulamaya 52 öğrenci katılmıştır. Deney grubunda ters- yüz sınıf modeline göre öğretim yapılırken; kontrol grubunda geleneksel yöntemlerle öğretim yapılmıştır. Çalışma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre akademik başarılarında lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Grupların derse karşı tutumlarında ise anlamlı bir fark oluşmadığı görülmüştür. Görüşme sonucunda öğrencilerin uygulamaya karşı olumlu düşünceye sahip oldukları ve uygulamayı benimsedikleri tespit edilmiştir.

Tekin (2019) gerçekleştirdiği araştırmada 7. sınıf oran orantı konusunun EBA kullanılarak yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin ders başarısı ve üstbilişsel davranış algısına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Uygulamaya 34 öğrenci katılmıştır. Deney grubunda EBA destekli matematik öğretimi yapılırken kontrol grubunda geleneksel yöntemlerle öğretim yapılmıştır. Araştırma sonucunda EBA destekli matematik öğretimi yapılan grubun geleneksel yöntemlerle ders işleyen kontrol grubuna göre ders başarısı lehine anlamlı fark bulurken üstbilişsel ağlarında anlamlı fark bulunmamıştır.

Keskin (2018) araştırmasında grafik hesap makinesi kullanarak problem çözmede dönüşüm geometrisi konusunun öğrencilerin akademik başarılarına ve derse karşı tutumlarına olan etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma ön test son test yarı deneyssel bir çalışma olup uygulamaya 49 öğrenci katılmıştır. Deney grubunda grafik hesap makinesi kullanılarak öğretim yapılırken kontrol grubunda geleneksel yöntemlerle öğretim yapılmıştır. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerle görüşme yapılmıştır. Çalışma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin akademik başarısının kontrol grubuna göre anlamlı artış olduğu tespit edilmiştir. Derse karşı tutumlarında ise anlamlı bir fark oluşmadığı görülmüştür. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin dersi daha eğlenceli bulduğu, bilgilerinin kalıcı hale geldiği, öğrenmelerinin kolaylaştığı görüşmeler sonucunda tespit edilmiştir.

Abu-Elwan (2007) araştırmasında öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinde WebQuestlerin etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Uygulamaya 50 öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmada deneyssel desen kullanılmıştır. 20 kişilik deney grubuna WebQuest ile öğretim yapılırken, 30 kişilik kontrol grubunda problem kurma stratejisi çalışmaları yapılmıştır. Araştırmada başarı testi ve inanç ölçeği veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda WebQuest ile yapılan öğretimin yapıldığı gruptaki öğretmen adaylarının problem kurma becerisi ve problem kurmaya ilişkin inançlarında artış olduğu tespit edilmiştir.

Fister ve McCarthy (2008) araştırmalarında, Matematik öğretiminde tablet PC kullanmanın etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda; tablet PC ile yapılan öğretimin öğrencilerdeki öğrenme hızını pozitif yönde etkilediği görülmüştür. Ayrıca, tablet

bilgisayar kullanımı nedeniyle öğretmenlerin sınıf içi öğretim sürecinde çeşitli değişikliklere sahip oldukları ve bu değişikliklerin öğrenciler üzerinde olumlu etkileri olduğu tespit edilmiştir. Bunların yanında, tablet PC'nin notebook'un sahip olduğu tüm özellikleri taşıdığı ve kablosuz bağlantı, el ile bilgi girme gibi üstün işlevleri kullanımının çok etkili olduğu belirtilmiştir.

Can (2010) Cabri II plus geometri programı ile öğretmen adaylarına öğretiminin yapılması ve öğretmen adaylarının gelişimine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Uygulama 30 ilköğretim matematik öğretmeni adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada durum çalışması yöntemi benimsenmiştir. Yapılan öğretim sonrasında ulaşılan veriler nitel ve nicel olarak yorumlanmıştır. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının teknoloji destekli eğitim seviyelerinin oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir. Geçmiş yıllarda geleneksel yöntemlerle öğretim yapılmasının buna sebep olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca müfredatın yoğun olması ve eğitim sisteminin sorunlarının da bu sonucu ortaya çıkardığı belirtilmiştir. Öğretmen adaylarına öğretim yapıldıktan sonra öğretmen adayları programın öğrencilerin öğrenmesinde önemini vurgulamış ve kendi anlamlandırma güçlerini de keşfettikleri tespit edilmiştir.

Kaleli Yılmaz (2012) gerçekleştirdiği araştırmada, matematik öğretimi sırasında bilgisayar teknolojisi kullanımına yönelik oluşturulan, hizmet içi eğitim kursunun teknoloji kullanım seviyelerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Cabri Geometri, Derive, Grafik analiz programı, Cabri 3D, GeoGebra yazılımları uygulama sırasında çalışılan yazılımlardır. Araştırma sonucunda bilgisayar yazılımları kullanılarak yapılan hizmet içi eğitimin, teknoloji kullanım seviyelerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Ingram, Wiley, Wyberg ve Miller (2014) araştırmasında ters yüz sınıf modelini dördüncü ve beşinci sınıf matematik dersinde kullanarak etkililiğini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda öğrenciler derste etkinliklerde derse daha aktif olarak katılmış ve daha çok sorumluluk almışlardır. Ayrıca öğrenciler bu uygulama ile öğretmenleriyle daha çok vakit geçirdiklerini ifade etmişlerdir.

Öğretim Teknolojileri ve İçerik Analizi ile İlgili Çalışmalar

Patrica (2002) çalışmasında bilgisayar destekli simülasyon yapmak ve sağlık koruma eğitimi ile ilgili çalışmaları değerlendirmek için bilgisayar kullanmış ve simülasyonun eğitim ve öğrenme üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. 513 kaynak incelenmiş, ancak kritere uygun sadece dokuz çalışma kapsama alınmıştır. Araştırma sonucunda çalışmaların %75'inin simülasyonun beceri ve bilgi edinmede pozitif etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Bilgisayar destekli simülasyon sayesinde eğitim yaygınlaşmıştır. Ancak hemşirelik (hasta

bakıcılık) eğitiminde simülasyon kullanımının başarı ve etkilerinin tespitinde araştırma yapılması gerekmektedir.

Rourke ve Szabo'nun (2002), çalışmasında Journal of Distance Education dergisinin 1996-2001 yılları arasında yayımlanan 235 makalesini incelemişlerdir. Araştırma öğretim teknolojileri ile alakalı içerik analizi çalışmasıdır. Makaleler tür, başlık, araştırma yöntemi ve yazarlarının biyografik özellikleri açısından incelenmiştir. Araştırma sonucunda makalelerin %70'inin deneysel, yayın inceleme, betimsel ve görüş olduğu, geriye kalan %30'unun da alanyazın tarama, değerlendirme, metodolojik ve kuramsal çalışma olduğu tespit edilmiştir. Makalelerde daha çok yönetim (%12,3), öğretim tasarımı (%10,6) ve öğrenen özellikleri (%9,8) işlenmiştir.

Masood (2004), araştırmasında ETR&D dergisinde 1993-2002 yılları arasında yayımlanan eğitim teknolojisi alanındaki eğilimleri belirlemeyi amaçlamıştır. İçerik analizi yöntemiyle 200 makaleyi incelemiştir. Araştırma sonucunda daha fazla işlenen konu İletişim Sistemleri/Ortam Formatı olmuş, onu Öğretimsel Gelişim konusu takip etmiştir. Ancak, ürün değişkenleri ve öğrenen değişkenleri ile alakalı çalışma sayısında geçmiş yıllara azalma olduğu tespit edilmiştir.

Balcı (2004) araştırmasında ülkemizde Fen Bilimleri Eğitimi ile ilgili yapılan 293 lisansüstü tezini tez türü, yıllara göre dağılım, kurum, dil, cinsiyete göre incelemiştir. Araştırma sonucunda tezlerin geçen yıllara göre arttığı, kadınların yüzdece fazla olduğu, tezlerde kullanılan dilin daha çok Türkçe olduğu ve bunun sebebinin Türkçe öğretim yapan üniversitelerin sayısının fazlaca olmasından kaynaklandığı tespit edilmiştir. Ayrıca tezlerin sayısının yıllar geçtikçe çoğalmasına rağmen bu yayınların yurtdışında yayımlanmadığı tespit edilmiştir.

McEntyre' nin (2006), Öğrencinin Motivasyonuna İnteraktif Beyaz Tahtanın Etkileri isimli çalışmasında, alanyazını taramıştır. Kaynakları tarayarak bir derleme yapmıştır. Derleme sonucunda interaktif tahtanın öğrencide çoklu öğrenmeyi sağladığı tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencinin çok yönlü eleştirel düşünmesini desteklediği ve tek yönlü muhakemeden kurtardığı, öğrenci motivasyonunu arttırdığı görülmüştür.

Shih, Feng ve Tsai (2008) araştırmalarında e-öğrenme alanında yayınlanan makalelerin eğilimleri belirlemek için SSCI'de indexlenen beş derginin (Computers and Education, British Journal of Educational Technology, Innovations in Education and Teaching International, Educational Technology Research and Development) 2001-2005 yılları arasında yayımlanan 1027 makaleden e-öğrenme konusuyla ilgili 444 makaleyi incelemişlerdir. Makalelerin yayımlanma yılı, yayımlandığı dergi, konu ve atıf sayısına göre incelemesi yapılmıştır.

Makalelerde daha çok tercih edilen konu etkileşimli öğrenme öğretme ortamıdır, onu işbirlikli öğrenme, öğretim yaklaşımları, üst biliş-algı ve bilinç konuları takip etmiştir. Araştırmalarda en çok seçilmiş hedef kitle Üniversite (%38) ve ilköğretim (%38) öğrencileridir. Araştırmalarda çoğunlukla veriler anket yöntemi ile toplanmış, ayrıca ileti ve mesaj, çevrimiçi günlükler, test ve gözlem (bir çalışma), görüşmelerin de kullanıldığı tespit edilmiştir.

Şimşek, vd. (2008) araştırmalarında 1996-2006 yılları arasında Ankara, Anadolu, Hacettepe, ODTÜ, Marmara üniversiteleri ve YÖK kütüphanesinden yararlanılarak eğitim teknolojileri alanında yayınlanan amaca uygun 64 tezi içerik, yöntem ve biçim boyutlarıyla incelemişlerdir. Araştırmada deneysel desen, içerik olarak öğrenme öğretme yaklaşımları ve bilgisayarlı sistemde öğrenme daha çok tercih edilmiştir.

Gülbahar ve Alper (2009) içerik analizi yaptıkları araştırmalarında, Hacettepe, Ankara ve Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi ile TOJET ve TOJDE dergilerinde tarama yapmışlardır. Türkiye’de 2005-2007 yıllarında Türk yazarların yaptığı öğretim teknolojisi başlığı ile ilgili araştırmaları taramışlardır. Araştırma sonucunda daha çok e-öğrenme ve uzaktan eğitim konularının işlendiğini, örneklem seçiminde kolay ulaşılabilen örneklemenin daha fazla tercih edildiği, yerli kaynaklardan çok yabancı kaynaklara daha çok atıf yapıldığını, kuramsal temel ile ilgili araştırmaların sayıca az olduğunu belirlemişlerdir.

Erdoğan ve Çağıltay (2009) araştırmalarında evrenini Türkiye’de eğitim teknolojileri bölümlerinde hazırlanmış lisansüstü tezlerden oluşan çalışmalarında 215 yüksek lisans ve 32 doktora tezi incelemişlerdir. Tezler nitelikleri (yazar, üniversite, tez yöneticisi ve basım yılı), konu, yöntem, örneklem seçimi, örneklem boyutu, veri toplama yöntemi ve araştırma çevresi açısından incelenmiştir. Yüksek lisans tezleri çoğunlukla (%21) ODTÜ’de hazırlanmış, doktora tezleri çoğunlukla (%46) Ankara Üniversitesi’nde hazırlanmıştır. Araştırma yönteminde deneysel araştırma (%35) daha çok tercih edilmiştir. Daha sık tercih edilen örneklem seçim yöntemi elverişli örneklem olmuştur. Veri toplama araçlarından anketler ve başarı testleri daha sık tercih edilmiştir. Örneklem grupları ise daha çok üniversite öğrencilerinin oluşturduğu görülmüştür.

Sarı (2011) çalışmasında 2000-2010 yılları arasında kimya alanında yazılmış yüksek lisans tezlerinin içerik analizini yapmayı amaçlamıştır. Çalışmada 75 yüksek lisans tezini incelemiştir. Araştırma sonucunda tezlerde daha çok deneysel desen ve nicel araştırma tekniklerinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Tezlerde çoğunlukla yapılandırıcı yaklaşım ile geleneksel öğretimi modelinin karşılaştırıldığı görülmüştür. Veri analizinde genellikle t testinin kullanıldığı, iç geçerliliği ile ilgili bilgi verilmediği, çoğunlukla ortaöğretim seviyesinde çalışıldığı belirlenmiştir. Veri toplama araçlarının geçerliliğinde içerik geçerliliği,

güvenirliğinde Cronbach alfa sıklıkla tercih edilmiş; örneklem seçim yönteminde ise basit rasgele örneklem seçimi yapıldığı ifade edilmiştir. Tezlerde örneklem sayısı 51-100 arasında değişirken, tezlerin sayfa sayıları 101-150 arasında değiştiği görülmüştür. Ayrıca kadın araştırmacıların sayılarının erkek araştırmacılara göre fazla olduğu tespit edilmiştir.

Sert, Kurtoğlu, Akıncı ve Seferoğlu (2012) çalışmalarında 2000-2011 yılları arasında yayınlanan “British Journal of Educational Technology, Educational Technology and Society, Educational Technology Research Development ve Computers and Education” dergilerdeki çalışmaları bulunan teknoloji ve öğretmen anahtar kelimeleri ile tarama yapmışlardır. Belirlenen ölçütlere göre 30 makale konu, örneklem, araştırma türü, çalışma grubu büyüklüğü ve belirleme türü, veri toplama araçları ve veri analiz yöntemlerine göre incelenmiştir. Araştırma sonucunda daha çok çalışılan konunun BİT öğretmenlerin kullanımları ve kullanımlarını etkileyen öğeler olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca veri toplama aracı olarak anket, örnekleme yöntemi olarak elverişli örneklemin ve veri analizinden kodlama yönteminin daha çok kullanıldığı görülmüştür.

Göktaş, vd. (2012) çalışmalarında ülkemizde 2000-2009 yılları arasında eğitim teknolojileri alanında yayınlanan 460 makaleyi içerik analizi yöntemine göre incelemişlerdir. Araştırma sonucunda makalelerde daha çok konu olarak öğretim ortamları ve teknoloji konularının araştırıldığı görülmüştür. Daha çok nicel yöntem ve tarama deseni tercih edilirken, veri toplama aracı olarak anket, örneklem seçim yöntemi amaca uygun ve veri analizinde ise betimsel analiz tercih edilmiştir.

Tatar, Kağızmanlı ve Akkaya (2013) çalışmalarında Türkiye de teknoloji destekli matematik eğitimi ile ilgili 2000-2011 yıllarında yayınlanmış 126 makaleyi anahtar kelime, demografik bilgi ve metodoloji kategorilerine göre incelemişlerdir. Araştırma sonucunda matematik konu alanında ilgili çalışmaların %11’lerde olduğu, teknoloji konu alanına ait %39 anahtar kelime olduğu ve bunlardan %20 sinin bilgisayar cebiri ile dinamik geometri yazılımlarına ait olduğu tespit edilmiştir. Araştırmaların örneklemini çoğunlukla lisans düzeyindeki öğrenciler oluşturmuş olup; örneklem büyüklüklerinin ise 61-100 aralığında olduğu görülmüştür. Veri toplama aracı olarak daha çok anket tercih edilmiştir. Nicel ve nitel araştırma türlerinin sayı olarak birbirine yakın olduğu, nitel araştırmalarda betimsel analiz yönteminin; nicel araştırmalarda ise t-testi, standart sapma ve ortalamanın sıklıkla tercih edildiği tespit edilmiştir.

Aldemir ve Tatar (2014) çalışmalarında teknoloji destekli matematik öğretiminde yayınlanmış 212 makaleyi birçok yönden incelemişlerdir. İnceleme öğretim yöntemi, kaynakça, çalışmaların bölgelere göre dağılımı, veri toplama araçlarının yıllara göre dağılımı,

kullanılan teknoloji kategorilerine göre yapılmıştır. Çalışma sonucunda yabancı kaynakların Türkçe kaynaklara göre daha fazla kullanıldığı, eğitsel oyunların en çok kullanılan teknoloji olduğu, Türkiye de bölgelerden İç Anadolu Bölgesinde en fazla çalışmanın yapıldığı, matematikte sayılar ve dört işlem konusunda; geometri de katı cisimler konusunda daha fazla teknoloji kullanılarak öğretim yapıldığı, en fazla tercih edilen dinamik yazılımın GeoGebra olduğu, daha sık kullanılan veri toplama araçlarının ise başarı testi ve görüşme olduğu tespit edilmiştir.

Aydoğan ve Köksal (2017) araştırmalarında ilköğretim Fen öğretiminde kavram yanılgısı konusuyla ilgili yapılmış çalışmaların içerik analizini yapmayı amaçlamışlardır. Öğrencilerin fen bilimleri dersinde oluşan kavram yanılgısına ile ilgili 42 makaleyi betimsel tarama yöntemiyle incelemişlerdir. Veri analizinde doküman analizi kullanılmıştır. Daha çok Canlılar ve Hayat konusu çalışılmış; Dünya ve Evren konularına daha az rastlanmıştır. Çalışmadaki kavram yanılgıları belirlenirken 21, giderilmesi için ise 20 makaleye erişilmiştir. Kavram yanılgılarını tespit etmek ne kadar önemli olsa da kavram yanılgılarının giderilmesi için yapılan çalışmaların fazlaşması ile de bu durum düzeltilebilir. İlköğretim döneminde kavram yanılgısını gidermek için daha çok kavram karikatürlerinden yararlanıldığı görülmüştür. Araştırma sonucunda öğretmenlerin kavram yanılgılarını gidermek için ders anlatımlarını yaparken sözcüklerini itina ile seçmesi gerektiği tespit edilmiştir. Öğrencilerin çevre, psikoloji ve kültürel yapılarının anlamlı öğrenmeleri üzerinde engel oluşturabilen öğrenciden kaynaklanan kavram yanılgılarının olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Şimşek ve Yaşar (2019) çalışmalarında, GeoGebra ile ilgili yazılmış lisansüstü tezlerin yönetsel ve tematik açıdan incelemişlerdir. Çalışmada toplam 54 lisansüstü teze ulaşılmıştır. Lisansüstü tezler içerik analizine göre analiz edilse de özelde betimsel içerik analiz desenine göre de analiz edilmiştir. Tezler 8 başlığa göre incelenmiş olup bu kategoriler konu, tema, tür, yıl, desen, örneklem, veri analiz yöntemi ve veri toplama araçları şeklindedir. Çalışma sonucunda tezlerde daha çok GeoGebra'nın akademik başarı, öğrenme ve kalıcılığa etkisinin araştırıldığı tespit edilmiştir. Örneklem grubunda daha çok ortaokul seviyesindeki öğrencilerin olduğu belirlenmiştir. Konu alanı olarak ise sıklıkla GeoGebra'nın etkililiğinin incelendiği çalışmalar olduğu görülmüştür.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

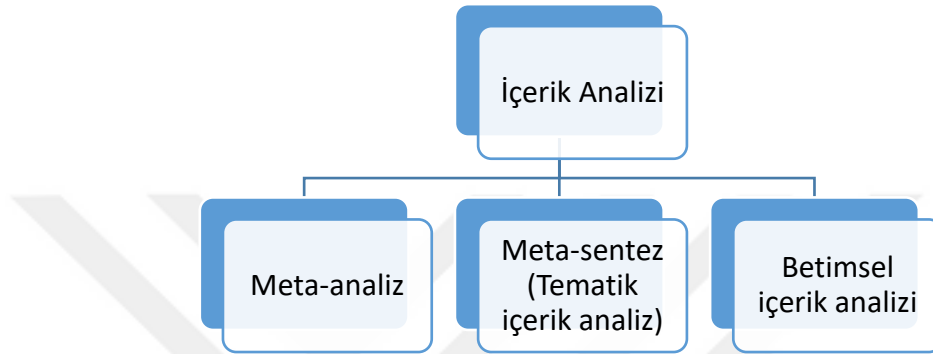
Bu bölümde araştırmanın yöntemi, verilerin toplanması, verilerin çözümlemesi ve analizi, araştırmanın geçerlilik ve güvenilirliğine dair bilgilere yer verilmiştir. Araştırmada kullanılacak verileri toplamak ve analiz etmek için geliştirilmiş bilgi formları, formlar bu bölümde bulunmaktadır. Verileri toplamak ve analiz etmek için kullanılan bilgi formlarının geçerlik ve güvenilirliği ile ilgili yürütülen süreç de bu bölümde yer almaktadır.

Araştırmanın Modeli (Deseni)

Mevcut araştırma kapsamında fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezlerin detaylı incelenmesi amaçlandığından dolayı en uygun yöntem olarak içerik analizi yöntemi tercih edilmiştir. İçerik analizi sözel ve yazılı belgeleri nesnel olarak inceleyen bir yaklaşımdır (Tavşancıl, & Aslan, 2001). Cohen, Manion ve Morrison'a (2007) göre içerik analizi, eldeki yazılı bilgilerin içeriğinin özetlenmesi karşılaştırılması ya da başka bir biçime dönüştürülmesi işlemi olarak da bilinir. İçerik analizinde, belirli bir konuda yapılan araştırmalar tartışılmakta ve bu araştırmanın eğilim ve sonuçları tanımlayıcı ve sistematik şekilde değerlendirilmektedir (Lin, Lin, & Tsai, 2014). İçerik analizi alanyazında farklı şekillerde uygulanabilse de temel amacının; üzerinde araştırma yapılan bilginin derinlemesine incelenerek yaygınlaştırılması ve gerçekleştirilecek araştırmaların bu bilgiye göre şekillendirilmesi ve yeni çıkarımlarda bulunulması olduğu söylenebilir (Suri, & Clarke, 2009). İçerik analizi, metindeki belirli kelimelerin belirli kurallara göre kodlanarak daha küçük içerik kategorilerinde özetlendiği sistematik bir tekniktir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2009). İçerik analizine yönelik alanyazında birçok tanım yapılsa da bu tanımlarda ortak olan noktaların yürütülen araştırmaların sistematik ve tanımsız olduğunun vurgulanmasıdır (Koçak, & Arun, 2006). İçerik analizinin temel amacını toplanan verileri standardize etmek ve ilişkilere ulaşmak olarak ifade eden Yıldırım ve Şimşek'e (2006) göre toplanan verilerin mantıklı bir biçimde düzenlenmesi ve buna göre yapılacak açıklamaların saptanması gerekmektedir. İçerik analizi incelemesinde dikkat edilmesi gereken üç unsur vardır (Tavşancıl, & Aslan, 2001):

- Kodlayıcıların tutarlı bir analiz yapması önemlidir. Farklı kodlayıcılar tarafından aynı sonuç üretilmelidir. Kodlayıcılar arasındaki güvenilirliğin yüksek olması analiz birimlerinin iyi tanımlanmasına ve kodlayıcıların uygun eğitim almasına bağlıdır.
- Seçilmiş malzemenin temsil gücü çabaya değecek kadar yüksek olmalıdır. Bu bağlamda örnekleme yöntemi doğru seçilmelidir.
- Çalışmadaki kategori ve birimler hipotezlerle ilgili olmalıdır.

Çalık ve Sözbilir (2014) içerik analizinin üç temel alt grup altında karşılaşılabileceğini belirtmektedir. Bu gruplar Şekil 2’de sunulmuştur.



Şekil 2. İçerik analizi türleri.

İçerik analizi türleri benzer özellikler gösterse de bazı açılardan birbirlerinden ayrılmaktadır. Bu bağlamda meta-analiz aynı konu hakkında farklı zaman ve mekânlarda gerçekleştirilen araştırmaların deneysel bulgularının işlenmesi amacıyla tercih edilen ve analizlerin analizi olarak tanımlanan nicel bir uygulama olarak tanımlanabilir (Wolf, 1986). Meta-sentez ise aynı konu üzerinde gerçekleştirilen araştırmaların belirli bir tema oluşturularak derinlemesine incelenmesidir (Çalık, & Sözbilir, 2014). Betimsel içerik analizi de bu iki desenden farklı noktalara sahiptir.

Betimsel içerik analizi sistematik olarak belirli bir konu üzerinde gerçekleştirilen çalışmaların ayrıntılı olarak incelenerek eğilimlerin ve sonuçların tanımlanan belirli boyutlar üzerinden değerlendirilmesini sağlayan araştırmalardır (Lin, Lin, & Tsai, 2014; Selçuk, Palancı, Kandemir, & Dündar, 2014; Sözbilir, Kutu, & Yaşar, 2012; Suri, & Clarke, 2009). Betimsel içerik analizinin meta-sentez çalışmalarından farkı incelenen araştırma sayısının (örneklem büyüklüğünün) daha fazla olmasıdır (Çalık, & Sözbilir, 2014). Bu nedenle mevcut araştırmada da fen ve matematik öğretiminde gerçekleştirilen lisansüstü tezlerdeki teknoloji kullanım durumlarına yönelik genel eğilimlerin belirlenmesi amaçlandığından araştırmaya uygun olduğu görülmektedir. Betimsel içerik analizi çalışmaları esasında ilgili konunun ayrıntılı olarak incelenmesinde ve alandaki genel eğilimlerin belirlenmesinde önemli görülmektedir (Selçuk vd., 2014). Ancak Çalık ve Sözbilir (2014) betimsel içerik analizinin tercih edildiği

araştırmalarda incelenen araştırma sayısının fazla olmasından dolayı yapılan yorum ve sentezlerin sınırlı kalabileceğini belirtmektedir.

Araştırma kapsamında içerik analizi yapılırken incelenen tezlerin düzeyi (yüksek lisans veya doktora), tezin yöntemi, tezin deseni, örneklem türü, örneklem düzeyi, örneklem büyüklüğü, veri toplama araçları, veri analiz yöntemi, kullanılan teknoloji, kullanılan teknolojinin kullanım amacı ve kullanılan teknolojinin etkisi belirlenmeye çalışıldığından içerik analizi tercih edilmiştir. Gerçekleştirilen bu araştırmalarda derinlemesine bir incelemenin olması ve çok sayıda nicel-nitel araştırmanın çalışma grubuna dahil edilmesinden dolayı betimsel içerik analizi en uygun yöntem olarak görülmüştür.

Çalışma Grubu

Türkiye’de matematik ve fen öğretiminde teknolojinin kullanımı üzerine yapılmış lisansüstü tezlerin incelendiği mevcut çalışmanın evrenini Türkiye’de matematik ve fen bilimleri öğretimi üzerine yapılmış yüksek lisans ve doktora tezleri oluşturmaktadır. YÖK Ulusal Tez Merkezi üzerinden matematik, ilköğretim matematik, ortaöğretim matematik, fen bilimleri, öğretim teknolojileri, bilgisayar destekli matematik ve bilgisayar destekli fen bilimleri anahtar kelimeleri kullanılarak sorgulama yapılmıştır. Araştırma kapsamında 335 tez üzerinde çalışılmış ancak bunlardan 17 tezin tam metnine ulaşamamıştır. YÖK Ulusal Tez Merkezi’nde sorgulamada eğitim ve öğretim konu alanına göre fen bilgisi öğretimi ile ilgili ilk çalışmaların 2002 yılından itibaren başladığı görülmüştür. 2002 ve 2010 yılları arasında fen bilgisi alanında yeterli sayıda çalışma olmadığı görülmüştür. 2002 ve 2019 yılları arasında 1135 lisansüstü tez saptanmıştır. Bu tezlerden özellikle 2010 yılından itibaren gerçekleştirilen çalışmalarda 2012 yılından itibaren fen eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik tezlerin varlığı görülmüştür. 2002–2010 arasındaki tezler araştırmaya dahil edilmediğinden bu araştırma kapsamında fen eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik incelenen tezlerin 2012 yılı ile başladığı söylenebilir. YÖK Ulusal Tez Merkezi’nde matematik eğitimi alanında ise ilk çalışmalar 1990 yılında rastlanmıştır. Matematik eğitimi, ilköğretim matematik eğitimi ve ortaöğretim matematik eğitimi alanında 1990 ve 2019 yılları arasında 768 lisansüstü teze rastlanmıştır. Çalışmada kullanılan teknolojiler sürekli değiştiğinden güncellik, yazılım ve teknolojideki değişimler de göz önünde bulundurularak son 10 yıl içerisinde gerçekleştirilen tezler incelenmiştir. Araştırmanın örneklemi 2010-2019 yılları arasındaki tezler oluşturmuştur. Bu tarihlerde fen bilgisi eğitimi alanında toplam 1127 lisansüstü tez hazırlanmış olup; 1127 tezen eğitim ve öğretim alanında teknoloji desteğinin kullanılmadığı tezler çalışmanın dışında kalmıştır. 2010-2019 tarihleri arasında matematik eğitimi, ilköğretim matematik eğitimi, ortaöğretim matematik eğitimi alanında ise toplam 731 lisansüstü tez

hazırlanmıştır. Eğitim ve öğretim alanında yazılmış fen bilgisi, matematik ve bilgisayar destekli matematik konularından teknoloji desteğinin kullanılmadığı çalışmalar da bu çalışmanın örneklemini dışında kalmıştır. Mevcut araştırmada fen bilgisi ve matematik alanlarında teknoloji desteğinin kullanıldığı tezler çalışmada kullanılmıştır. Çalışmada kullanılmasına karar verilen matematik ve fen bilgisi öğretiminde teknoloji desteği ile hazırlanmış tezlerden tam metnine ulaşılmış 318 tez çalışmanın örneklemini oluşturmuştur (Tablo 1). Çalışmanın örneklemini belirlenirken hangi tezlerin kullanılacağına belli ölçütler dahilinde karar verilmiştir. Bu ölçütlere göre;

- a. Tezlerin Ulusal Tez Merkezine yüklenmiş olmasına,
- b. Tam metinlerine ulaşılabilen tezler arasından seçilmesine,
- c. Fen bilgisi ve matematik öğretiminde hazırlanmış olan tezlerde öğretim teknolojilerinden yararlanılmış olmasına,
- d. Hazırlanmış olan tezlerin 2010- 2019 tarih aralığında olmasına önem verilmiştir.

2010-2019 tarihleri arasında hazırlanmış olan tezlerden Ulusal Tez Merkezi internet sitesinden matematik ve fen bilgisi öğretimi terimleriyle sorgulama yapılarak tezler seçilmiştir. Elde edilen tezlerden teknoloji desteği ve bilgisayar destekli öğretim anahtar sözcükleriyle tekrar sorgulama yapılmış ve teknoloji desteği ile öğretimi içermeyen tezler çalışmada kullanılmamıştır. Tam metnine ulaşılabilen yazılım ve teknolojik araçların matematik ve fen bilgisi öğretiminde etkilerine bakıldığı 318 tezden lisansüstü tezler tespit edilmiş ve çalışmada kullanılmıştır. Tam metnine ulaşılan tüm tezlerin derinlemesine incelenmesi gerektiğinden tezlerin seçiminde böyle bir uygulama yapılmıştır. Çalışmada kullanılan tezler Ek 1’de sunulmuştur.

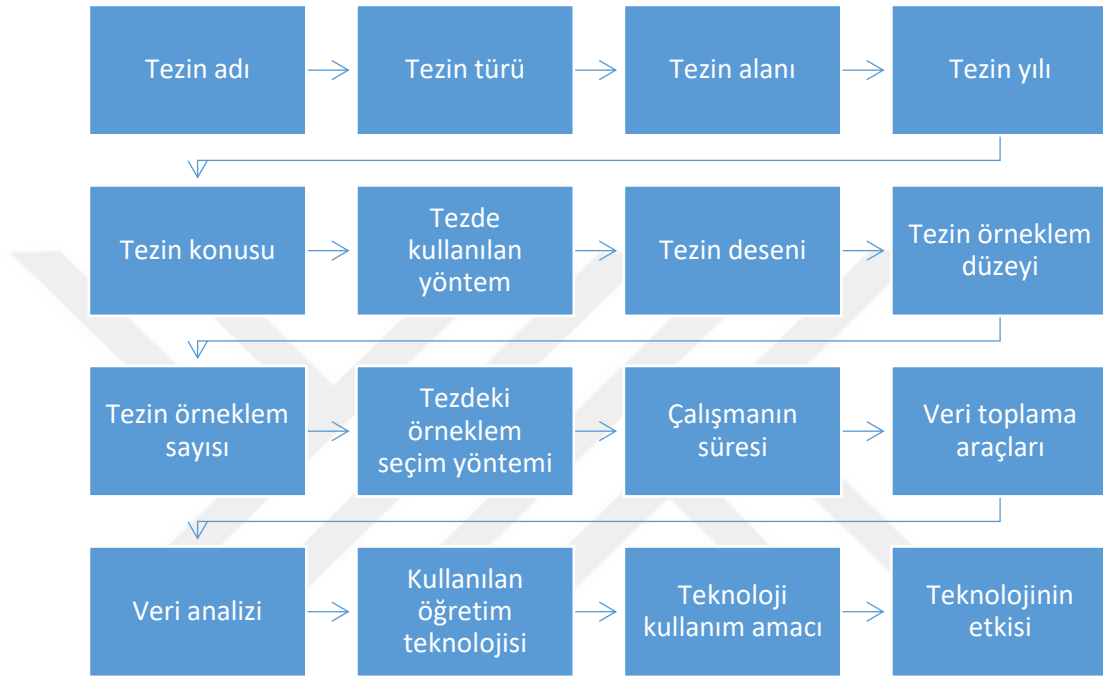
Tablo 1. *Fen Bilimleri ve Matematik Alanında Araştırılan Tez Sayıları*

2010-2019	Fen Bilimleri	Matematik	Toplam
Eğitim ve öğretim alanında teknoloji destekli hazırlanan tez sayısı	195	123	318
Eğitim ve öğretim alanındaki lisansüstü tez sayısı	1127	731	1858

Verilerin Toplanması

Araştırma kapsamında YÖK Ulusal Tez Merkezinde yer alan 2010-2019 tarihleri arasında hazırlanan ve öğretim teknolojilerinin kullanıldığı 318 lisansüstü tezden meydana

gelmektedir. Araştırmada derinlemesine incelenen matematik ve fen bilgisi öğretiminde kullanılan bu tezler geliştirilen Tez Tematik Yapı İnceleme Formu ile incelenmiştir. Form araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Kullanılan formda gerçekleştirilen araştırmalardaki genel eğilimleri belirlemek için bazı kategoriler belirlenmiştir. Burada özellikle tezleri tanımlayıcı bilgiler ile tezlerde kullanılan yöntemden kullanılan teknolojinin etkilerine kadar birçok alanda veri toplanması hedeflenmiştir. Tez Tematik Yapı İnceleme Formunda tezlerin incelendiği genel başlıklar Şekil 2’de ayrıntılı olarak sunulmuştur.



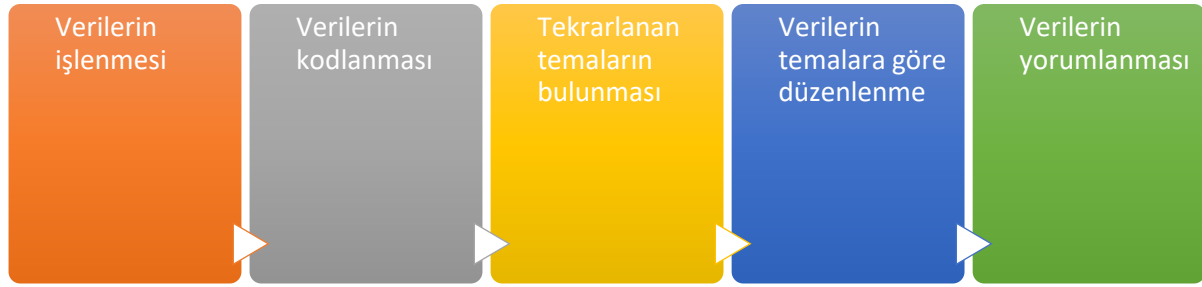
Şekil 3. Tez tematik yapı inceleme formunda tezlerin incelendiği genel başlıklar.

Veriler toplanırken Tez Tematik Yapı İnceleme Formu ile birlikte iki farklı araştırmacı tarafından bağımsız olarak aynı tezler üzerinde çalışılmış ve ortaya çıkabilecek fikir ayrılıkları giderildikten sonra bütün tezler baştan incelenmiştir. Veriler toplanırken özellikle ortak bir dil kullanılmış ve gruplamalar veri toplama aşamasında gerçekleştirilmiştir. Bu sayede verilerin organizasyonunda ve analizinde kolaylık sağlanmıştır.

Verilerin Analizi

İçerik analizleri; araştırılan bilginin yaygınlaştırılması ve gelecek araştırmalarda uygulamaların biçimlenmesinde önemli yere sahip olan araştırma sentezleridir (Suri, & Clarke, 2009). İçerik analizi ile verilerin içinden gerçek bilgiye ulaşmak amaçlanmaktadır (Gülbahar, & Alper, 2009). İçerik analizi dört aşamadan oluşmaktadır; bu aşamalar nitel araştırmalarda “verilerinin işlenmesi”, “kodlanması ve düzenlenmesi”, “temaların bulunması ve düzenlenmesi”, “bulguların tanımlanması ve yorumlanması”dır (Yıldırım, & Şimşek, 2006). Tezlerin incelenmesi için Şekil 4’te belirtilen aşamalar takip edilmiştir. Verilerin analizinde

betimsel ve istatistiki (frekans ve yüzde) analizlerden faydalanılmıştır. Bu sayede çok sayıda veri anlamlı bir şekilde gruplandırılmıştır.



Şekil 4. İçerik analizi işlem basamakları.

Verilerin analizinde öncelikle verilerin elektronik ortama aktarılması sağlanmıştır. Burada ilgili tezlerin tanımlayıcı bilgileri saklı tutularak sonrasında gerçekleştirilecek düzenlemeler için zemin hazırlanmıştır. Tez Tematik Yapı İnceleme Formu öncelikle Microsoft Excel programına aktarılmış ve bulut ortamına aktarılarak her ortamda çalışmaya imkân tanıyacak bir formata dönüştürülmüştür. Bu aşamaya ek olarak içerik analizinin ilk aşamasında kodlama anahtarı geliştirilmiştir. Alanyazında kodlama işleminin güvenilirliği ile içerik analizinin güvenilirliği genel anlamda sağlanmış olduğu vurgulanmaktadır (Ghiglione, 1978 akt; Bilgin, 2019). Çalışmanın kategorileri Tez Tematik Yapı İnceleme Formuna göre incelenen tezlerden kodları belirli kategorilere göre temalara ayrılmıştır (Şekil 3). Tematik kodlama yapıldıktan sonra veriler kod ve temalara göre düzenlenmiştir. Veriler belirli alt kategorilere ayrılmış kod anahtarına göre işlenmiştir. Aynı kod ve tema altındaki veriler ilişkili halde sunulmuştur. Son aşamada ise sınıflandırılmış veriler belirlenen araştırma sorularına göre değerlendirilmiştir.

Geçerlik ve Güvenirlik

Nitel araştırmada geçerlilik, araştırmacının çalıştığı olguyu gözlemlediğinde mümkün olduğunca tarafsız olması gerektiği anlamına gelir (Kirk, & Miller, 1986 akt; Yıldırım, & Şimşek, 2016). Araştırma yapılan olay veya olgunun nitel araştırmalarda niteliği önemli olup, nicel araştırmalarda ise sayısal özellikleri önemlidir (Kirk & Miller, 1986 akt; Yıldırım, & Şimşek, 2008). Araştırmacılar tarafından elde edilen bulgu ve yorumların doğruluğu nitel araştırmada iç geçerliliğin konusudur (Büyüköztürk vd., 2009). Nitel araştırmada iç geçerlik kavramı yerine inandırıcılık kavramının da kullanıldığı görülmektedir (Yıldırım, & Şimşek, 2008). Dış geçerlik kavramı ise nitel ve nicel araştırmalarda sonucun genellenmesine bağlıdır (Büyüköztürk vd., 2009). Dış geçerlik, nitel araştırmanın zayıf yönü olup, genellemeler dolaylı yoldan yapılmaktadır. Yani genelleme yaparken ilke ve kural şeklinde değil; deneyim ve örnek şeklinde sunulmaktadır. Ek olarak, sayısal genellemeler yerine analitik genellemeler vardır. Dış

geçerlilik yerine aktarılabirlik kavramı da kullanılmaktadır (Yıldırım, & Şimşek, 2008). Geçerlilik, araştırma sonuçlarının araştırma konularını ifade etme derecesidir ve araştırma sorularını kapsayan ölçüm araçları araştırma yöntemleri geliştirmektedir (Çepni, 2014). Güvenilirlik ise söz konusu ölçeğin ölçülecek öğeleri ne kadar doğru ölçtüğünü gösterir. Güvenilirlik faktörünü kabul edilebilir kılmak için farklı ortamlarda ölçümler yapılıyorsa aynı sonuçlar verilmelidir. Güvenilirlik faktörleri hakkında konuşabilmek için testin aktarılabir ve tekrarlanabilir olması gerekir (Şimşek, & Yıldırım, 2011). Bu araştırmada öncelikle tezlerin hangi kategoriye göre içerik analizine tabi tutulacağı belirlenmiştir. Belirlenen kategori ve bu kategorilerin alt basamakları belirlenmiştir. Kategori ve basamakları araştırmacı ve alanda doktora derecesine sahip üç kişi tarafından belirlenmiş tek tek kodlanmıştır. Kodlanan kategori ve alt basamakları arasında kodlayıcılar arasında büyük benzerlik çıkmıştır. Fikir ayrılığı yaşanan durumlarda münakaşa edilmiş ve görüş birliğine varılmıştır. Araştırmacılar fikir birliği yaparak araştırmanın analizi yapılmış; geçerlilik ve güvenilirlik sağlanmıştır.

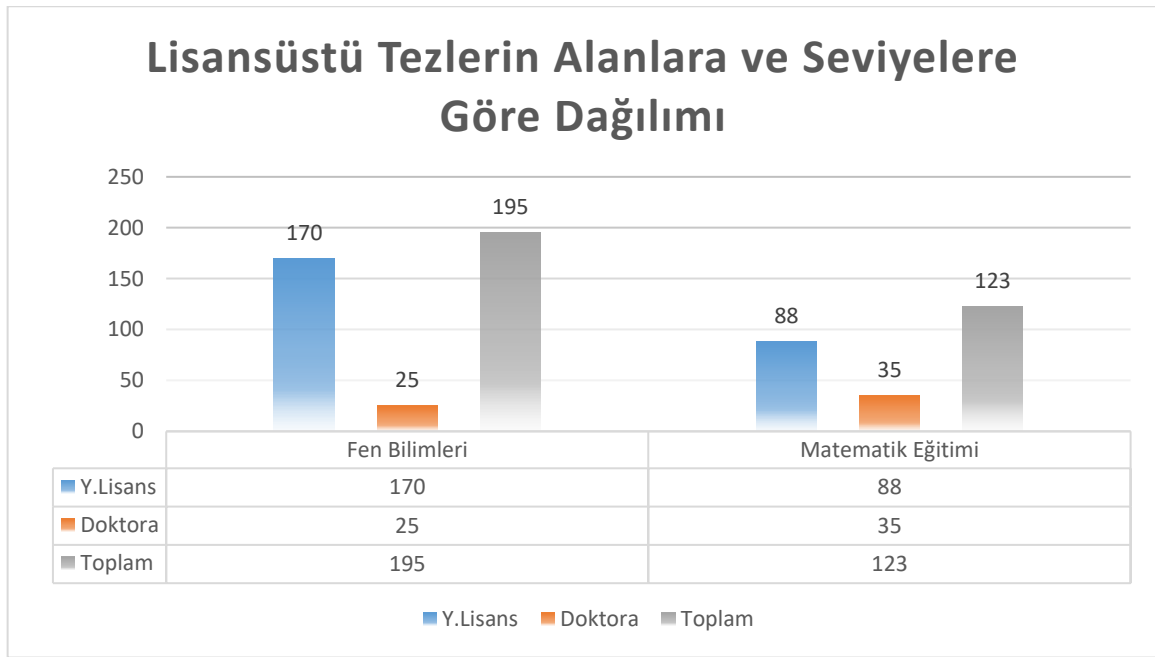
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular

Türkiye’de 2010-2019 yılları arasında fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında yapılan lisansüstü tezlerin incelendiği mevcut araştırma kapsamında elde edilen bulgular araştırma sorularına göre aşağıda sırasıyla verilmiştir. Bir tezde birden fazla veri toplama aracı, veri analiz yöntemi, örneklem grubu veya teknoloji kullanıldığı düşünüldüğünde tablolarda çıkan sonuçlar araştırmaya dahil edilen tez sayısından fazla çıkabilmektedir. Ayrıca incelenen lisansüstü tezler 2020 yılının ilk çeyreğiyle sınırlandırılmıştır. Ancak 2020 yılının ilk çeyreğindeki ilgili kriterleri sağlayan tez sayısı çok az olduğundan dolayı bazı tablolarda gösterilmiş ama analizlere dahil edilmemiştir.

Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Fen Bilimleri ve Matematik Öğretimindeki Lisansüstü Tezlerin Dağılımı

Gerçekleştirilen araştırma kapsamında ülkemizde 2010-2019 yılları arasında fen bilimleri ve matematik öğretimi yapılırken kullanılan öğretim teknolojileri incelenmiştir. Araştırma tam metnine ulaşılabilen 318 tezdten 195 tanesi Fen Eğitimi üzerine, 123 tanesi de matematik eğitimi alanında gerçekleştirilmiştir. İnceleme sonucunda her iki alanda da yüksek lisans seviyesindeki tezlerin doktora seviyesindeki tezlere göre sayıca fazla olduğu görülmüştür. Fen bilimlerinde gerçekleştirilen 195 lisansüstü tez çalışmasından 25 tanesi doktora tezi (%12,8), 170 tanesi de yüksek lisans tezlerinden (%87,2) oluşmaktadır. Benzer şekilde matematik eğitimindeki 123 lisansüstü tez çalışmasından 35 tanesi doktora tezi (%28,4), 88 tanesi de yüksek lisans tezidir (%71,6). Elde edilen bulgular Şekil 5’te sunulmuştur.



Şekil 5. Fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında öğretim teknolojileri kullanılarak yapılan lisansüstü tezlerin alanlara ve seviyelere göre dağılımı.

Şekil 5’de görüldüğü üzere Fen bilimleri ve Matematik eğitimi alanındaki öğretim teknolojileri kullanılarak yapılan araştırmaların çoğunlukla yüksek lisans seviyesinde yapıldığı anlaşılmaktadır. Öğretim teknolojileri destekli yürütülen araştırmalarda doktora seviyesindeki lisansüstü tezlere daha az rastlandığı görülmektedir.

Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Fen Bilimleri ve Matematik Öğretimindeki Tezlerin Yıllara Göre Dağılım

Mevcut araştırma kapsamında ülkemizde Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımları incelenmiştir. Yıllara göre dağılım incelendiğinde gerçekleştirilen tezlerin 2012 – 2019 yıllarını arasında gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu tezlerin yıllara göre dağılımı Şekil 6’da sunulmuştur.



Şekil 6. Fen bilimleri alanında öğretim teknolojileri kullanılarak yapılan lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımı.

Şekil 6’da da görüldüğü üzere Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen araştırmaların özellikle son yıllarda artan bir eğilim gösterdiği görülmektedir. Ancak 2012-2017 yılları arasında gerçekleştirilen araştırmaların dalgalı bir ilerleme gösterdiği söylenebilir. 2017 yılından sonra ise sürekli artan bir eğilim gösterdiği görülmektedir.

Lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımları incelendiğinde Matematik Eğitimi alanında gerçekleştirilen tezlerin 2010 – 2019 yıllarını arasında gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu tezlerin yıllara göre dağılımı Şekil 7’de sunulmuştur.



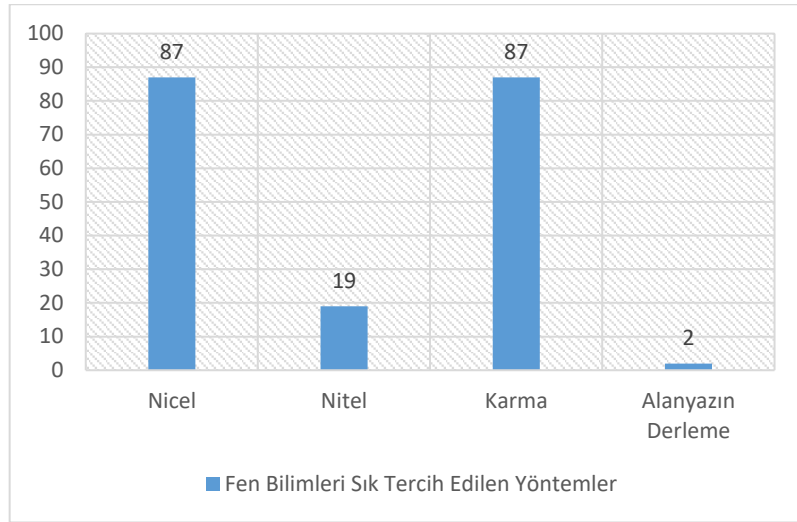
Şekil 7. Matematik eğitimi alanında öğretim teknolojileri kullanılarak yapılan lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımı.

Şekil 7’de de görüldüğü üzere Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen araştırmaların özellikle son yıllarda artan bir eğilim gösterdiği görülmektedir. Fen Bilimleri alanı ile benzer şekilde 2010-2016 yılları arasında gerçekleştirilen araştırmaların dalgalı bir ilerleme gösterdiği söylenebilir. 2017 yılından sonra sürekli artan bir eğilim gösterdiği görülmektedir.

Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Tezlerde Tercih Edilen Yöntemler

Fen bilimlerinde tercih edilen yöntemler.

Mevcut araştırma kapsamında Türkiye’de fen bilimleri ve matematik eğitimine yönelik öğretim teknolojilerinin kullanıldığı tezlerde tercih edilen yöntemler incelenmiştir. Bu bağlamda Fen Bilimleri alanında gerçekleştirilen tezlerde sıklıkla tercih edilen yöntemler Şekil 8’de sunulmuştur.

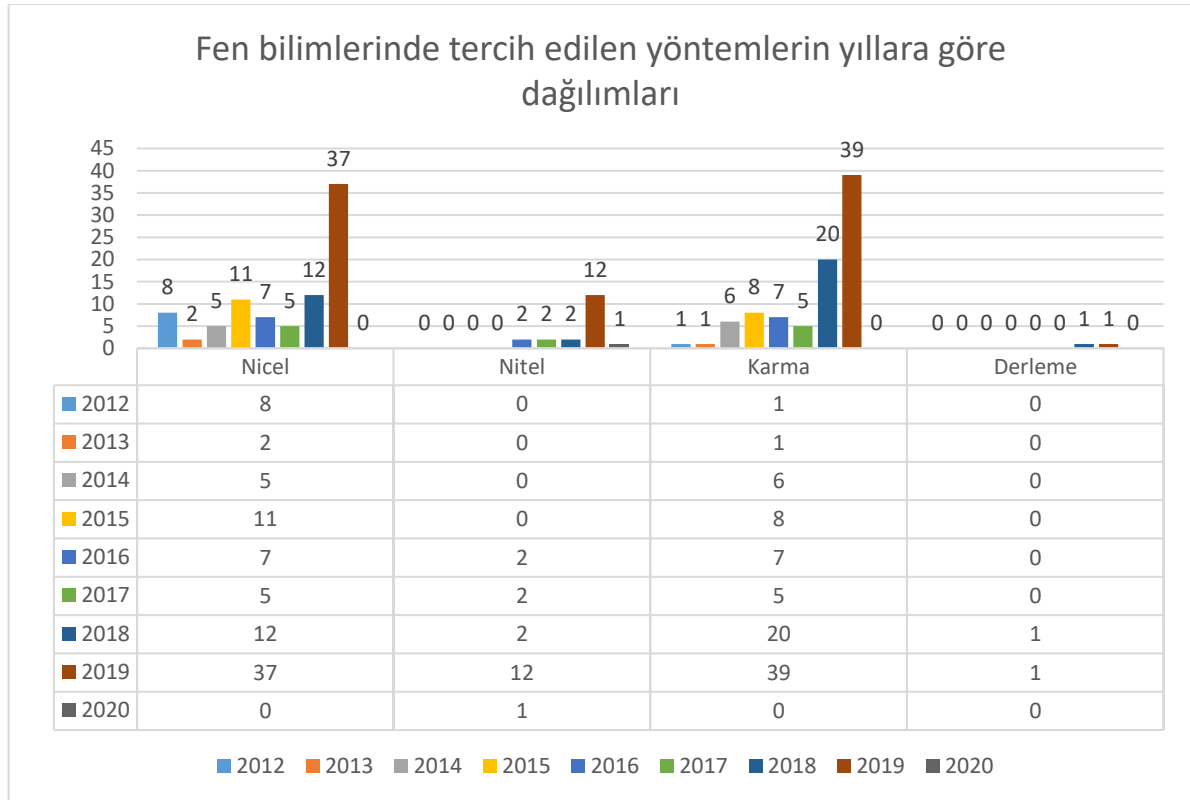


Şekil 8. Fen bilimleri alanında sık tercih edilen yöntemler.

Türkiye’de fen bilimleri alanında gerçekleştirilen öğretim teknolojilerinin kullanıldığı lisansüstü çalışmalarda sıklıkla nicel ve karma yöntemlerin tercih edildiği görülmüştür. Nitel çalışmaların bu iki yönetime göre daha az tercih edildiği söylenebilir. Ayrıca derleme şeklinde olan çalışmalara da nadir de olsa rastlanmaktadır.

Fen bilimlerinde tercih edilen yöntemlerin yıllara göre dağılımı.

Fen bilimlerinde sıkça tercih edilen yöntemlerin yıllara göre dağılımları incelenmiştir. Tercih edilen yöntemlerin yıllara göre dağılımları Şekil 9’da sunulmuştur.

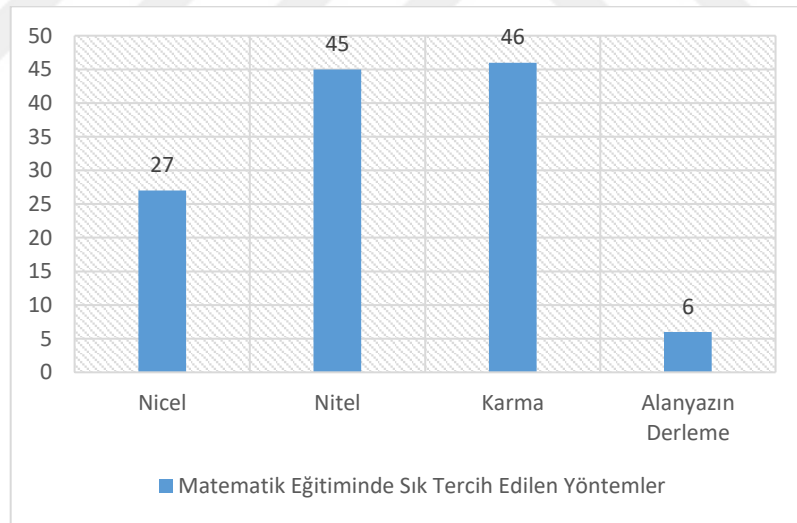


Şekil 9. Fen bilimleri alanında tercih edilen yöntemlerin yıllara göre dağılımı.

Şekil 9’da görüldüğü üzere Fen bilimleri alanında öğretim teknolojileri kullanılarak hazırlanan lisansüstü tezler incelendiğinde bu alanda özellikle nicel ve karma yöntemlerin tercih edildiği araştırmaların sıklıkla yapıldığı söylenebilir. Bu araştırmalara göre nitel araştırmaların ve derleme araştırmalarının daha az tercih edildiği görülmektedir. Fen bilimleri alanında öğretim teknolojileri kullanılarak yapılan nicel araştırmaların yıllara göre incelediğimizde grafikte görüldüğü üzere 2012-2017 yılları arasında dalgalı bir ilerleme gösterdiği söylenebilir. 2017 yılından sonra ise sürekli artarak bir eğilim gösterdiği görülmektedir. Benzer şekilde 2012-2017 yılları arasında karma araştırmalarında dalgalı bir eğilim gösterdiği görülmektedir. 2017 yılından sonra ise sürekli artarak bir eğilim gösterdiği görülmektedir. 2012-2015 yılları arasında nitel araştırmalara rastlanmamış olup 2016 yılından sonra nitel araştırmalara da rastlandığı görülmektedir. 2018 ve 2019 yıllarında derleme çalışmalarına da yer verildiği grafikte görülmektedir.

Matematik eğitiminde tercih edilen yöntemler.

Matematik Eğitiminde sıkça tercih edilen yöntemlerin yıllara göre dağılımları incelenmiştir. Tercih edilen yöntemlerin yıllara göre dağılımları ve bulgular Şekil 10’da sunulmuştur.

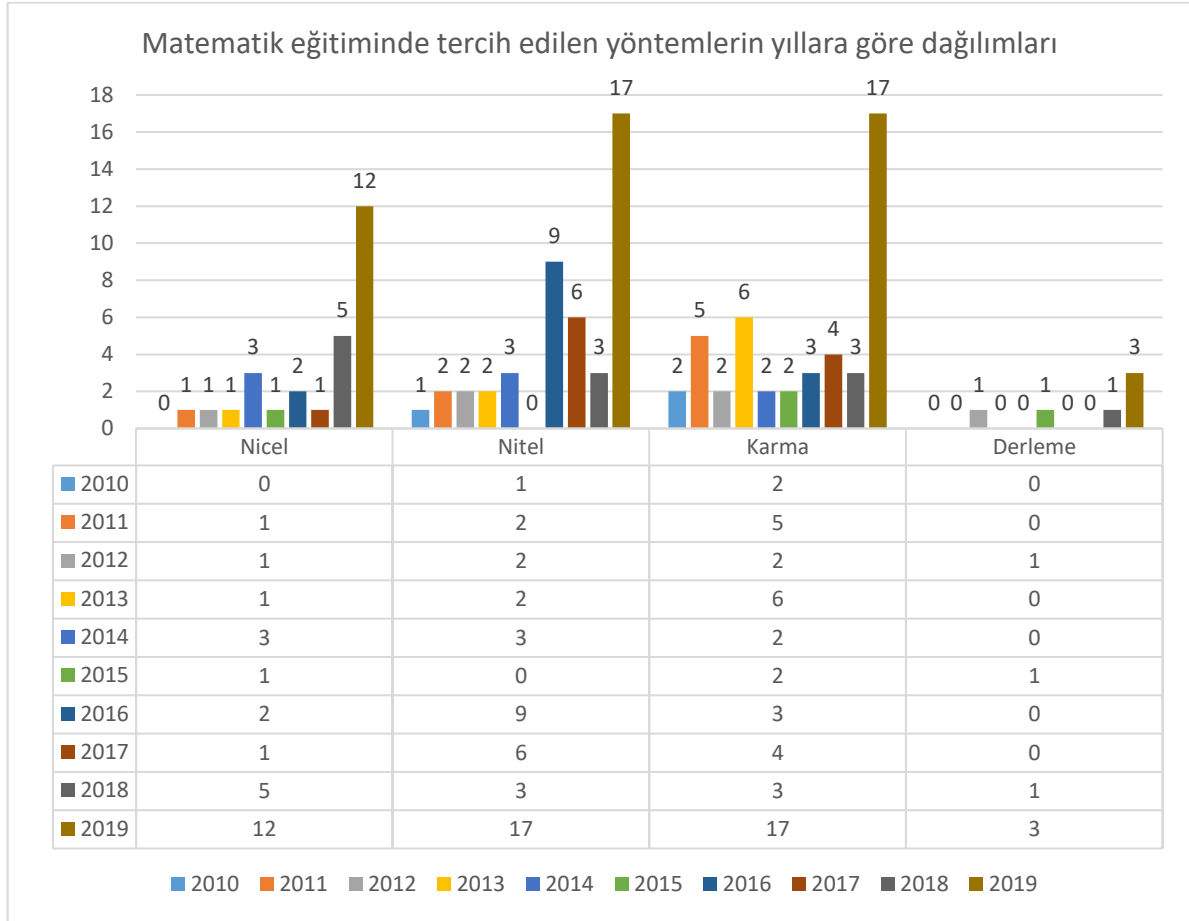


Şekil 10. Matematik eğitimi alanında sık tercih edilen yöntemler.

Matematik eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik tezler incelendiğinde fen bilimlerinden farklı olarak nitel ve karma yöntemlerin sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Özellikle karma yöntemlerin bu alanda en çok tercih edilen yöntemler olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra fen bilimlerinin aksine nicel yöntemlerin tercih edilebilirliğinin daha düşük olduğu söylenebilir. Alanyazın derleme araştırmalarının da fen bilimlerinden daha fazla tercih edildiği görülmektedir.

Matematik eğitiminde tercih edilen yöntemlerin yıllara göre dağılımı.

Matematik eğitiminde sıkça tercih edilen yöntemlerin yıllara göre dağılımları incelenmiş ve Şekil 11’de sunulmuştur.

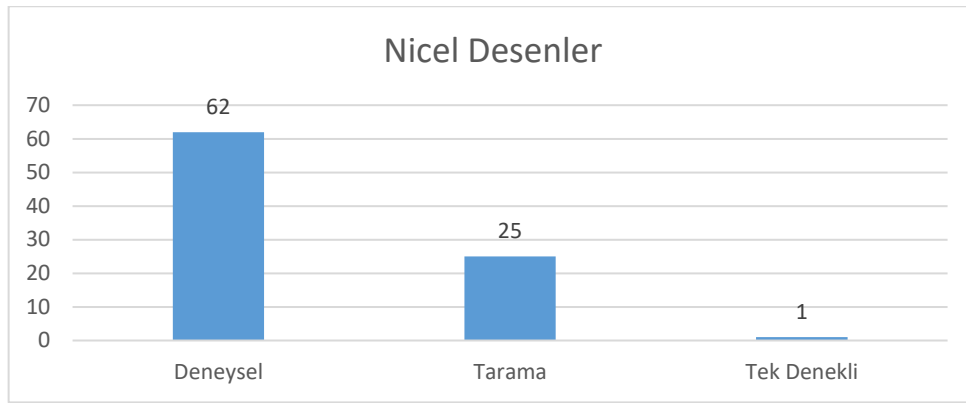


Şekil 11. Matematik eğitimi alanında tercih edilen yöntemlerin yıllara göre dağılımı.

Şekil 11’de de görüldüğü üzere matematik eğitimi alanında öğretim teknolojileri kullanılarak hazırlanan lisansüstü tezler incelendiğinde nitel ve karma araştırmaların sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Matematik alanında öğretim teknolojileri kullanılarak yapılan nicel araştırmaların yıllara göre dağılımları incelendiğinde 2011-2013 yılları arasında sabit ilerleme, 2014-2017 yılları arasında ise nicel araştırmaların dalgalı bir ilerleme gösterdiği görülmektedir. 2017 yılından sonra ise sürekli artarak bir eğilim gösterdiği görülmektedir. Nitel araştırmalarda 2011-2013 yılları arasında sabit ilerleme görülürken, 2013-2019 yılları arasında dalgalı bir ilerleme göstermiştir. Karma araştırmaların ise 2010-2019 yılları arasında dalgalı bir eğilim gösterdiği görülmektedir. 2015, 2018 ve 2019 yıllarında derleme çalışmalarına da yer verildiği grafikte görülmektedir.

Fen bilimlerinde nicel araştırmalarda tercih edilen desenler.

Çalışma kapsamında Fen bilimleri alanında nicel araştırma yöntemlerinde en sık tercih edilen yöntemlere göre desenler belirlenmiş ve elde edilen bulgular Şekil 12’de sunulmuştur.

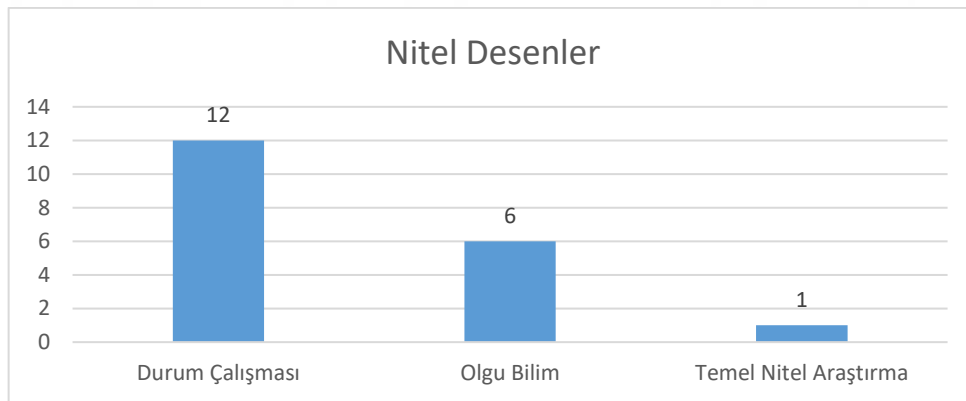


Şekil 12. Fen bilimleri alanında tercih edilen nicel desenler.

Fen Bilimleri alanında gerçekleştirilen tezlerde nicel araştırma yöntemlerinde en sık tercih edilen desenler incelendiğinde deneysel araştırmaların araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edildiği görülmüştür (%70.4). Deneysel çalışmaların yaklaşık % 87'sini yarı deneysel, %10'u tam deneysel ve %3'ünü de zayıf deneysel çalışmaların oluşturduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra tarama desenindeki çalışmaların da araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edildiği söylenebilir (%28.4). Ayrıca bir araştırmada tek denekli desenin tercih edildiği görülmüştür.

Fen bilimlerinde nitel araştırmalarda tercih edilen desenler.

Fen Bilimleri alanında gerçekleştirilen tezlerde nitel araştırma yöntemlerinde en sık tercih edilen desenler incelenmiş ve bulgular Şekil 13'te sunulmuştur.

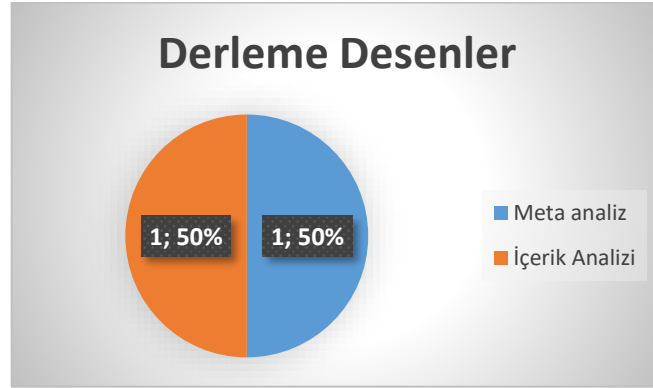


Şekil 13. Fen bilimleri alanında tercih edilen nitel desenler.

Fen Bilimleri alanında gerçekleştirilen tezlerde nitel araştırma yöntemlerinde en sık tercih edilen desenler incelendiğinde durum çalışmalarının araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edildiği görülmüştür (%63.1). Bunun yanı sıra olgu bilim desenindeki çalışmaların da araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edildiği söylenebilir (%31.5). Ayrıca bir araştırmada temel nitel araştırma deseninin tercih edildiği görülmüştür.

Fen bilimlerinde derleme araştırmalarda tercih edilen desenler.

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen derleme türünden araştırmalarda meta analiz ve içerik analizi desenlerinin araştırmacılar tarafından tercih edildiği söylenebilir.



şekil 14. Fen bilimleri alanında tercih edilen derleme desenler.

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen tezlerde derleme türünden araştırmaların az da olsa tercih edildiği görülmüştür. Bu araştırmalardan metanaliz (%50) ve içerik analizi (%50) tercih edilmiştir.

Fen bilimlerinde karma araştırmalarda tercih edilen desenler.

Fen Bilimleri alanında gerçekleştirilen tezlerde karma araştırma yöntemlerinde en sık tercih edilen desenler incelenmiş ve nitel/nicel yöntemlerdeki desenler Tablo 2’te ayrı ayrı sunulmuştur.

Tablo 2. Fen Bilimlerinde Karma Araştırmalarda Tercih Edilen Desenler

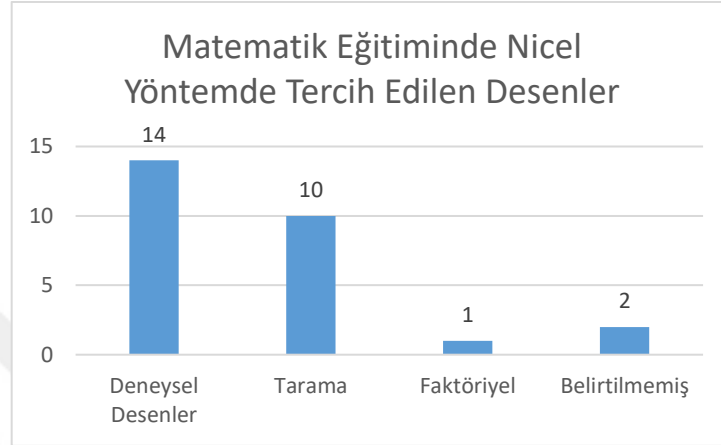
Karma Yöntemlerde Tercih Edilen Desenler					
Nicel Desenler	f	%	Nitel Desenler	f	%
Zayıf Deneyssel	22	28.57	Durum alışması	68	86.07
Yarı Deneyssel	44	57.14	Olgubilim	4	5.06
Tam Deneyssel	5	6.49	Eylem Araştırması	1	1.26
İki Faktörlü Deneyssel	2	2.59	Belirtilmemiş	6	7.59
Tarama	4	5.19			

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen tezlerde karma araştırma yöntemlerinden nicel desenlerde özellikle deneyssel desenlerin daha çok tercih edildiği görülmüştür. Deneyssel desenlerden de yarı deneyssel desenin (%57.14), zayıf deneyssel (%28.57), tam deneyssel (%6.49) ve iki faktörlü deneyssel (%2.59) desene göre daha fazla tercih edildiği tabloda görülmektedir. Bunun yanı sıra tarama (%5.19) desenin de araştırmacılar tarafından tercih edildiği görülmektedir. Nitel desenlerde ise özellikle durum çalışmasının (%86.07) araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Bunun yanı sıra olgubilim (%5.06) ve eylem

araştırması (%1.26) gibi desenlerin de kullanıldığı görülmüştür. Ancak altı tez çalışmasında araştırmacının nitel araştırma yöntemlerinden hangisini tercih ettiği belirlenememiştir.

Matematik eğitiminde nicel araştırmalarda tercih edilen desenler.

Matematik eğitimi alanında nicel araştırma yöntemlerinde en sık tercih edilen yönteme göre desenler incelenmiş ve elde edilen bulgular Şekil 15’te sunulmuştur.

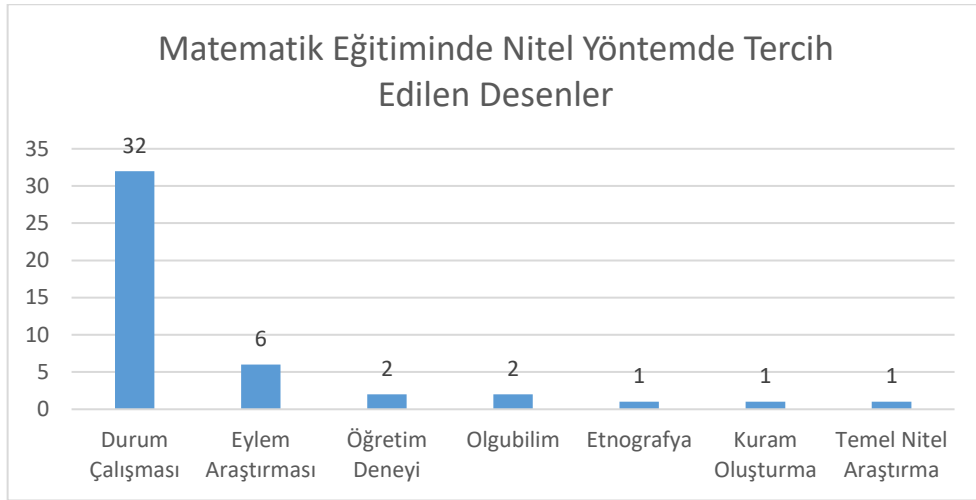


Şekil 15. Matematik eğitimi alanında nicel araştırmalarda tercih edilen desenler.

Matematik eğitimi alanında alanında gerçekleştirilen tezlerde nicel araştırma yöntemlerinde en sık tercih edilen desenler incelendiğinde deneysel araştırmaların araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edildiği görülmüştür (%51.85). Deneysel desenlerden de yarı deneysel desenin (%85.71), zayıf deneysel (%7.14) ve tam deneysel (%7.14) desene göre daha fazla tercih edildiği görülmektedir. Bunun yanı sıra yanı sıra tarama desenindeki çalışmaların da araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edildiği söylenebilir (%37.03). Ayrıca faktöriyel desen (%3.70) tercih edilmiş ve iki tez çalışmasında araştırmacının nitel araştırma yöntemlerinden hangisini tercih ettiği belirlenememiştir.

Matematik eğitimi alanında nitel araştırmalarda tercih edilen desenler.

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezlerde nitel araştırma yöntemlerinde en sık tercih edilen desenler incelenmiş ve bulgular Şekil 16’da sunulmuştur.

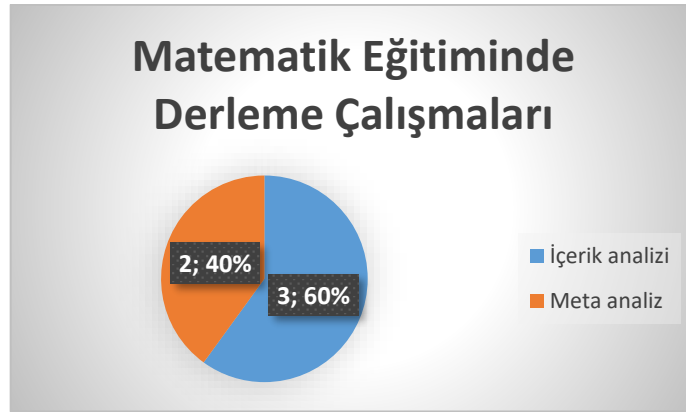


Şekil 16. Matematik eğitimi alanında nitel araştırmalarda tercih edilen desenler.

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezlerde nitel araştırma yöntemlerinde en sık tercih edilen desenler incelendiğinde durum çalışmalarının araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edildiği görülmüştür (%71.11). Bunun yanı sıra eylem araştırması (%13.33), öğretim deneyi (%4.44) ve olgubilim (%4.44) desenlerinin de tercih edildiği söylenebilir. Ayrıca temel nitel araştırma, kuram oluşturma, etnografya desenlerinin de araştırmacılar tarafından çok az da olsa kullanıldığı görülmüştür.

Matematik eğitimi alanında derleme araştırmalarda tercih edilen desenler.

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen derleme türünden araştırmalarda meta analiz ve içerik analizi desenlerinin araştırmacılar tarafından tercih edildiği söylenebilir.



Şekil 17. Matematik eğitimi alanında derleme çalışmalarında tercih edilen desenler.

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezlerde derleme türünden araştırmaların az da olsa tercih edildiği görülmüştür. Bu araştırmalardan metanaliz (%40) ve içerik analizi (%60) araştırmacılar tarafından tercih edilmiştir.

Matematik eğitimi alanında karma araştırmalarda tercih edilen desenler.

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezlerde karma araştırma yöntemlerinde en sık tercih edilen desenler incelenmiş ve nitel/nicel yöntemlerdeki desenler Tablo 3'te ayrı ayrı sunulmuştur.

Tablo 3. *Matematik Eğitimi Alanında Karma Araştırmalarda Tercih Edilen Desenler*

Karma Yöntemlerde Tercih Edilen Desenler					
Nicel Desenler	f	%	Nitel Desenler	f	%
Zayıf Deneysel	5	12,20	<i>Durum Çalışması</i>	39	90,70
Yarı Deneysel	29	70,73	Olgubilim	3	6,98
Tam Deneysel	1	2,44	Temel Nitel Araştırma	1	2,33
İki Faktörlü Deneysel	2	4,88			
Tarama	3	7,32			
Öğretim Deneyi	1	2,44			

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezlerde karma araştırma yöntemlerinden nicel desenlerde özellikle deneysel desenlerin daha çok tercih edildiği görülmüştür. Deneysel desenlerden de yarı deneysel desenin (%70.73), zayıf deneysel (%12.20), tam deneysel (%2.44) ve iki faktörlü deneysel (%4.88) desene göre daha fazla tercih edildiği tabloda görülmektedir. Bunun yanı sıra tarama (%7.32) ve öğretim deneyi (%2.44) deseninin de araştırmacılar tarafından tercih edildiği görülmektedir. Nitel desenlerde ise özellikle durum çalışmasının (%90.70) araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Bunun yanı sıra olgubilim (%6.98) ve temel nitel araştırma (%2.33) gibi desenlerin de kullanıldığı görülmüştür.

Tezlerde Sıklıkla Tercih Edilen Veri Toplama Araçları

Ülkemizde fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezlerde araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edilen veri toplama araçları kullanılan yönteme göre gruplandırılmış ve elde edilen bulgular aşağıda sırasıyla sunulmuştur.

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen nicel araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri toplama araçları.

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen nicel araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri toplama araçları incelenmiş ve bulgular Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. *Fen Bilimlerinde Nicel Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları*

Nicel Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları	f	%
Testler		
Başarı Testi	52	28,73
Beceri Testi	9	4,97
Kalıcılık Testi	4	2,21
Kavramsal Anlama Testi	2	1,10
Kavram Yanılgısı Testi	2	1,10
Çizim Yapma Testi	1	0,55
Eleştirel Düşünme Testi	1	0,55
Anket	9	4,97
Ölçekler		
Tutum Ölçeği	38	20,99
Motivasyon Ölçeği	10	5,52
Görüş Ölçeği	5	2,76
Farkındalık Ölçeği	5	2,76
Algı Ölçeği	5	2,76
Yönelim Ölçeği	3	1,66
Öz Yeterlik Ölçeği	3	1,66
Yaratıcılık Ölçeği	3	1,66
Düşünme Ölçeği	3	1,66
İlgi Ölçeği	2	1,10
Kaygı Ölçeği	2	1,10
Sosyal Ağ Ölçeği	1	0,55
Öğrenme Yaklaşımı Ölçeği	1	0,55
Beklenti Amaç Ölçeği	1	0,55
Bilişsel Düzey Belirleme Ölçeği	1	0,55
Girişimcilik Ölçeği	1	0,55
Problem Çözme Ölçeği	1	0,55
Duyuşsal Alan Belirleme Ölçeği	1	0,55
Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Ölçeği	1	0,55
Bilişsel Yük Ölçeği	1	0,55
Özgüven Ölçeği	1	0,55
Kişisel Bilgi Formu	10	5,52
Ders Planı	2	1,10

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen tezler incelendiğinde tabloda görüldüğü üzere nicel araştırmalarda testler, anket, ölçekler, kişisel bilgi formu ve ders planının kullanıldığı görülmektedir. Araştırmacıların testlerden sıklıkla başarı testi, beceri testi ve kalıcılık testini tercih ettiği söylenebilir. Bunun yanında kavramsal anlama testi ve kavram yanılgısı testi gibi testlerinde araştırmacılar tarafından tercih edildiği söylenebilir. Ölçeklerden ise araştırmacıların sıklıkla tutum ölçeği ve motivasyon ölçeğini tercih ettiği söylenebilir. Ayrıca görüş ölçeği, farkındalık ölçeği, algı ölçeği ve yaratıcılık ölçeği gibi ölçeklerin de araştırmacılar tarafından tercih edildiği söylenebilir.

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri toplama araçları.

Nitel araştırmalarda araştırmacıların sıklıkla kullandıkları veri toplama araçları incelenmiş ve bulgular Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5. Fen Bilimlerinde Nitel Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları

Nitel Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları	f	%
Görüşme	18	46,15
Gözlem	6	15,38
Doküman Analizi	4	10,26
Ölçek	3	7,69
Anket	3	7,69
Öğrenme Günlükleri	2	5,13
Öğrenci Ürünleri	2	5,13
Zihin Haritaları	1	2,56

Tabloda görüldüğü üzere nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri toplama aracı olarak görüşme (%46,15) ve gözlemin (%15,38) araştırmacılar tarafından tercih edildiği görülmüştür. Bu araştırmalarda kullanılan veri toplama araçlarının çoğunu görüşmenin oluşturduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra doküman analizi (%10,26), öğrenme günlükleri (%7,69) ve anket (%7,69) gibi farklı veri toplama araçlarının da nitel araştırmalarda başvuru alan veri toplama araçlarından olduğu söylenebilir.

Fen Bilimleri Alanında gerçekleştirilen karma araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri toplama araçları

Karma araştırmalarda araştırmacıların kullandıkları veri toplama araçları incelenmiş ve bulgular Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Fen Bilimlerinde Karma Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları

Karma Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları					
Nitel Kısımda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları	f	%	Nitel Kısımda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları	f	%
Testler			Görüşme	73	52,14
Başarı Testi	41	22,91	Gözlem	21	15,00
Beceri Testi	20	11,17	Öğrenme Günlükleri	17	12,14
Kalıcılık Testi	1	0,56	Anket	7	5,00
Kavramsal Anlama Testi	8	4,47	Öğrenci Ürünleri	6	4,29
Anket	15	8,38	Doküman Analizi	4	2,86
Ölçekler			Çalışma Yaprakları	3	2,14
Tutum Ölçeği	37	20,67	Alan Notları	2	1,43
Motivasyon Ölçeği	6	3,35	Senaryo	2	1,43
Yaratıcılık Ölçeği	6	3,35	Öz Değerlendirme Formu	2	1,43
Farkındalık Ölçeği	6	3,35	Kavram Testi	1	0,71
Algı Ölçeği	5	2,79	Kavram Haritaları	1	0,71
Yönelim Ölçeği	5	2,79	Etkinlik Planı	1	0,71
Öz Yeterlik Ölçeği	5	2,79	Toplam	140	100
İlgi Ölçeği	5	2,79			
Düşünme Ölçeği	4	2,23			
Problem Çözme Ölçeği	4	2,23			
Özgüven Ölçeği	3	1,68			
Öğrenme Stilleri Ölçeği	2	1,12			
Kaygı Ölçeği	1	0,56			
Kişisel Bilgi Formu	5	2,79			
Toplam	179	100			

Karma araştırmaların hem nicel hem nitel boyutu olduğundan, nicel ve nitel veri toplama araçlarının gerçekleştirilen araştırmalarda birlikte kullanıldığı görülmüştür. Nicel çalışmalarda da karşılaştığımız gibi karma araştırmaların nicel kısmında başarı testi, beceri testi ve tutum leğinin sıklıkla tercih edildiği söylenebilir. Bunun yanı sıra kalıcılık testi, kavramsal anlama testi ve ölçeklerden motivasyon leği, yaratıcılık leği gibi veri toplama araçlarının da kullanıldığı söylenebilir. Karma araştırmaların nitel kısmında ise nitel araştırmalardaki gibi araştırmacılar tarafından görüşme ve gözlemin sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Bunun yanı sıra öğrenme günlükleri, anket ve ğrenci ürünleri gibi farklı veri toplama araçlarının da kullanıldığı söylenebilir.

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen nicel araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri toplama araçları.

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen nicel araştırmalarda araştırmacıların kullandıkları veri toplama araçları incelenmiş ve bulgular Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. *Matematik eğitimi Alanında Nicel Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları*

Nicel Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları	f	%
Testler		
Başarı Testi	18	36
Kalıcılık Testi	1	2
Yaratıcı Düşünme Testi	1	2
Anket	6	12
Ölçekler		
Tutum leği	10	20
z Yeterlik leği	3	6
İnanç leği	2	4
ğrenme Stilleri leği	2	4
Düşünme leği	1	2
Yaratıcı Düşünme leği	1	2
Kaygı leği	1	2
Alan Bilgisi leği	1	2
Kişisel Bilgi Formu	3	6

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezler incelendiğinde tabloda görüldüğü üzere nicel araştırmalarda testler, anket, ölçekler ve kişisel bilgi formunun kullanıldığı görülmektedir. Araştırmacıların testlerden sıklıkla başarı testini tercih ettiği söylenebilir. Bunun yanında kalıcılık testi ve yaratıcı düşünme testinin de araştırmacılar tarafından tercih edildiği söylenebilir. Ölçeklerden ise araştırmacıların sıklıkla tutum leği ve öz yeterlik ölçeğini tercih ettiği söylenebilir. Ayrıca inanç leği, ğrenme stilleri leği, kaygı leği ve yaratıcı düşünme leği gibi ölçeklerin de araştırmacılar tarafından tercih edildiği söylenebilir.

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri toplama araçları.

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen nitel araştırmalarda araştırmacıların kullandıkları veri toplama araçları incelenmiş ve bulgular Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. *Matematik Eğitimi Alanında Nitel Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları*

Nitel Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları	f	%
Görüşme	38	33,33
Gözlem	27	23,68
Çalışma Yaprakları	8	7,02
Alan Notları	7	6,14
Ders Planı / Ders Notları	6	5,26
Doküman Analizi	6	5,26
Etkinlikler	6	5,26
Öğrenci Ürünleri	5	4,39
Değerlendirme Formu	5	4,39
Öğrenme Günlükleri	4	3,51
Ölçek	2	1,75

Tabloda görüldüğü üzere nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri toplama aracı olarak görüşme ve gözlemin araştırmacılar tarafından tercih edildiği görülmüştür. Bunun yanı sıra doküman analizi, öğrenme günlükleri ve çalışma yaprakları gibi farklı veri toplama araçlarına da gerçekleştirilen tezlerde başvurulduğu söylenebilir.

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen karma araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri toplama araçları.

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen karma araştırmalarda araştırmacıların kullandıkları veri toplama araçları incelenmiş ve bulgular Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. *Matematik Eğitimi Alanında Karma Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları*

Karma Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları					
Nitel Kısımda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları	f	%	Nitel Kısımda Sıklıkla Kullanılan Veri Toplama Araçları	f	%
Testler			Görüşme	42	50,60
Başarı Testi	34	41,98	Gözlem	18	21,69
Problem Çözme Testi	2	2,47	Çalışma Yaprakları	7	8,43
Kalıcılık Testi	1	1,23	Öğrenme Günlükleri	5	6,02
Kavramsal Anlama Testi	1	1,23	Anket	4	4,82
Yetenek Testi	1	1,23	Öğrenci Ürünleri	2	2,41
Teşhis Testi	1	1,23	Doküman Analizi	2	2,41
Yaratıcılık Testi	1	1,23	Alan Notları	2	2,41
Anket	4	4,94	Sistem kayıtları	1	1,20
Ölçekler					
Tutum Ölçeği	14	17,28			
Değerlendirme Ölçeği	4	4,94			
Öz Yeterlik Ölçeği	4	4,94			

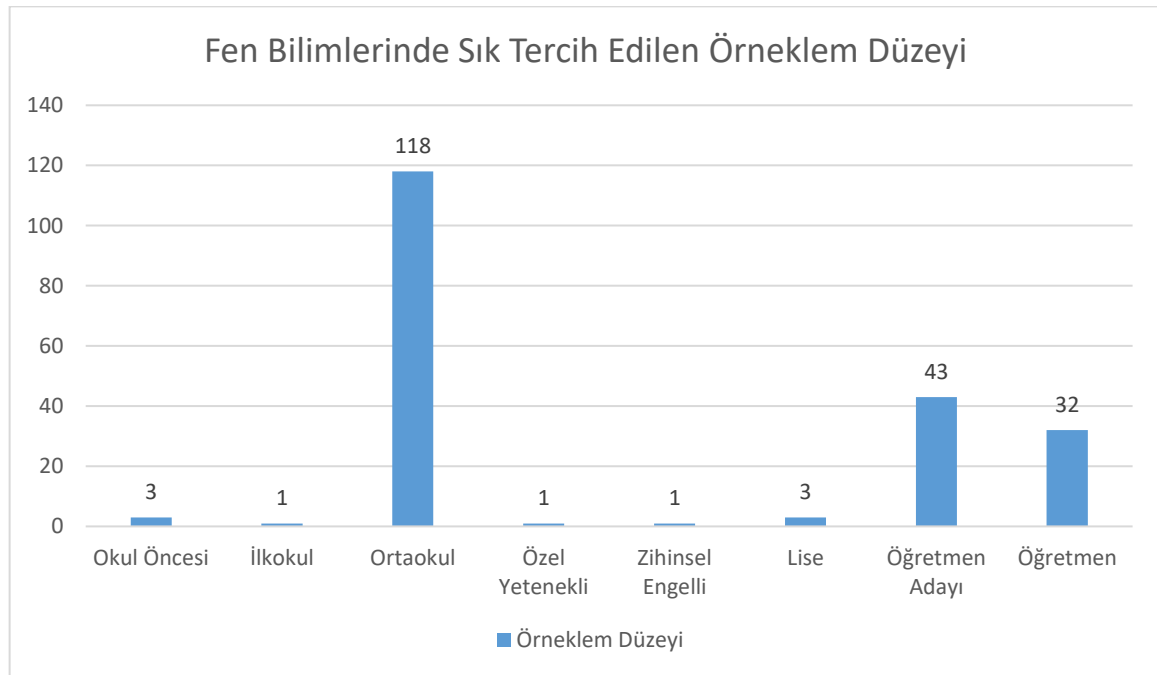
Tablo 9. (Devamı)

Motivasyon Ölçeği	3	3,70
Kaygı Ölçeği	3	3,70
İnanç Ölçeği	2	2,47
Memnuniyet Ölçeği	1	1,23
Özgüven Ölçeği	1	1,23
Öğrenme Stilleri Ölçeği	1	1,23
Kişisel Bilgi Formu	3	3,70
Toplam		

Karma araştırmaların hem nicel hem nitel boyutu olduğundan, nicel ve nitel veri toplama araçlarının kullanıldığı görülmektedir. Nicel çalışmalarda da karşılaştığımız gibi karma araştırmaların nicel kısmında araştırmacılar tarafından başarı testi ve tutum ölçeğinin sıklıkla tercih edildiği görülmüştür. Bunun yanı sıra kalıcılık testi, kavramsal anlama testi ve ölçeklerden motivasyon ölçeği, öz yeterlik ölçeği ve değerlendirme ölçeği gibi veri toplama araçlarının da kullanıldığı söylenebilir. Karma araştırmaların nitel kısmında ise nitel araştırmalardaki gibi araştırmacılar tarafından görüşme ve gözlemin sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Bunun yanı sıra öğrenme günlükleri, çalışma yaprakları, öğrenci ürünleri ve doküman analizi gibi farklı veri toplama araçlarının da kullanıldığı söylenebilir.

Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Fen Bilimleri Öğretimindeki Tezlerin Örneklem Düzeyleri

Fen bilimleri alanında öğretim teknolojileri kullanılarak gerçekleştirilen lisansüstü tezlerde üzerinde en çok çalışılan örneklem düzeyleri incelenmiş ve bulgular Şekil 18’de ayrıntılı sunulmuştur.

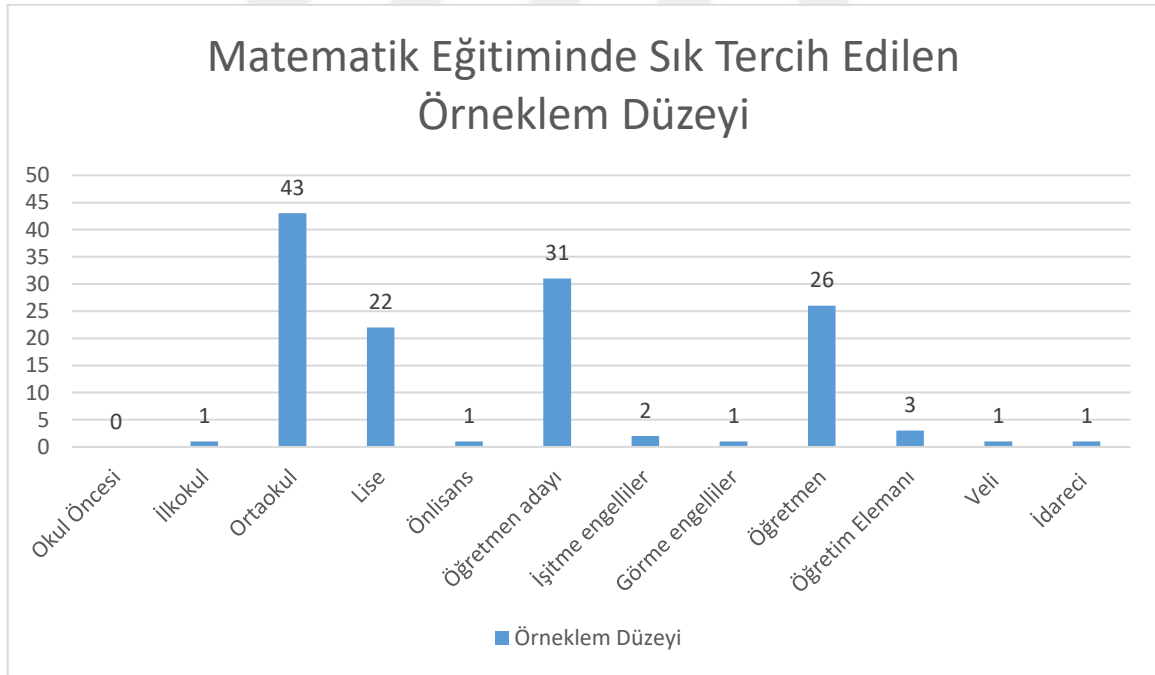


Şekil 18. Fen bilimlerinde sık tercih edilen örneklem düzeyleri.

Fen bilimleri alanında öğretim teknolojisi desteği kullanılarak hazırlanan lisansüstü tezlerde üzerinde sıklıkla çalışılan örneklem grupları incelendiğinde araştırmacıların genellikle ortaokul öğrencileri üzerinde çalışmalar yürüttüğü görülmüştür. Bunun haricinde yine öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin üzerinde yapılan çalışmalarında diğer örneklem gruplarına göre daha fazla olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra okul öncesi, ilkokul, lise gibi farklı öğrenme kademelerine yönelik örneklem grupları ile de yapılan çalışmaların varlığından bahsedilebilir. Ayrıca bazı araştırmacıların özel yetenekli öğrenci ve zihinsel engelli öğrenci ile çalışmalar yaptığı da bulgular arasındadır. Ancak bu çalışmaların çok sınırlı olduğu ve genel eğilimin ortaokul öğrencileri, öğretmen adayları ve öğretmenler üzerinde yürütülen çalışmalarda olduğu görülmüştür.

Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Matematik Öğretimindeki Tezlerin Örneklem Düzeyleri

Matematik eğitimi alanında öğretim teknolojileri kullanılarak gerçekleştirilen lisansüstü tezlerde üzerinde en çok çalışılan örneklem düzeyleri incelenmiş ve bulgular Şekil 19’da ayrıntılı sunulmuştur.



Şekil 19. Matematik eğitiminde sık tercih edilen örneklem düzeyleri.

Matematik eğitimi alanında öğretim teknolojisi desteği kullanılarak hazırlanan lisansüstü tezlerde üzerinde sıklıkla çalışılan örneklem grupları incelendiğinde araştırmacıların genellikle ortaokul öğrencileri üzerinde çalışmalar yürüttüğü görülmüştür. Bunun haricinde yine öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin üzerinde yapılan çalışmalarında diğer örneklem gruplarına göre daha fazla olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra ilkokul, lise, önlisans gibi farklı öğrenme kademelerine yönelik örneklem grupları ile de yapılan çalışmaların varlığından

bahsedilebilir. Ayrıca bazı araştırmacıların işitme engelli öğrenci, görme engelli öğrenci, öğretim elemanı, veli ve idareci ile çalışmalar yaptığı da bulgular arasındadır. Ancak bu çalışmaların çok sınırlı olduğu ve genel eğilimin ortaokul - lise öğrencileri, öğretmen adayları ve öğretmenler üzerinde yürütülen çalışmalarda olduğu görülmüştür.

Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Fen Bilimleri Öğretimindeki Tezlerin Örneklem Sayıları

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen tezlerde üzerinde sıklıkla çalışılan örneklem sayıları incelenmiş ve bulgular Tablo 10'da ayrıntılı sunulmuştur.

Tablo 10. *Fen Bilimleri Alanında Bilimsel Araştırma Yöntemine Göre Örneklem Sayıları*

Örneklem Sayısı	Nitel		Nicel		Karma			
					Nicel		Nitel	
	f	%	f	%	f	%	f	%
1-30	15	78,9	4	4,60	16	19,05	62	72,94
31-60	3	15,8	32	36,78	34	40,48	15	17,65
61-90	-	-	19	21,84	17	20,24	6	7,06
91-120	-	-	10	11,49	3	3,57	-	-
121-150	-	-	2	2,30	4	4,76	-	-
151-200	1	5,3	4	4,60	5	5,95	-	-
200-300	-	-	3	3,45	3	3,57	-	-
300-1000	-	-	12	13,79	2	2,38	-	-
1001 ve üzeri	-	-	1	1,15	-	-	2	2,35

Fen bilimleri alanında çalışılan örneklem sayıları incelendiğinde tabloda da görüldüğü üzere nitel araştırmalarda sıklıkla 1-30 arası örneklem büyüklüğünün tercih edildiği görülmektedir (%78,9). 31-60 arası örneklem sayısına sahip olan örneklem grupları da araştırmacılar tarafından tercih edilmiştir (15,8). 151-200 arası örneklem sayısına sahip olan örneklem grubunun da bir araştırmacı tarafından tercih edildiği görülmektedir. Nicel araştırmalarda sıklıkla 31-60 arası örneklem sayısından oluşan gruplar tercih edilirken (%36,78), 61 – 90 arası örneklem gruplarında da sıklıkla çalışıldığı görülmüştür. Bunun yanı sıra 300 – 1000 arasındaki büyük örneklem gruplarına yönelik çalışmaların da yine sık tercih edildiği söylenebilir. Bunun yanı sıra Tablo X'te belirtildiği gibi diğer örneklem gruplarıyla da çalışmalar yapılmıştır. Karma araştırmalarda ise nicel kısmında 31-60 arası örneklem sayısına sahip olan gruplar daha sık tercih edilirken, nitel kısmında ise 1-30 arası örneklem büyüklüğüne sahip olan gruplar ile daha sık çalışılmıştır. Bu durum nitel ve nicel araştırmalarda tercih edilen örneklem büyüklüğüyle benzerlik göstermektedir. Araştırmalarda çalışılan örneklem gruplarının sayıları tercih edilen yöntemin doğasına göre değişiklik gösterdiği görülmüştür.

Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Matematik Öğretimindeki Tezlerin Örneklem Sayıları

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezlerde üzerinde sıklıkla çalışılan örneklem sayıları incelenmiş ve bulgular Tablo 11’de ayrıntılı sunulmuştur.

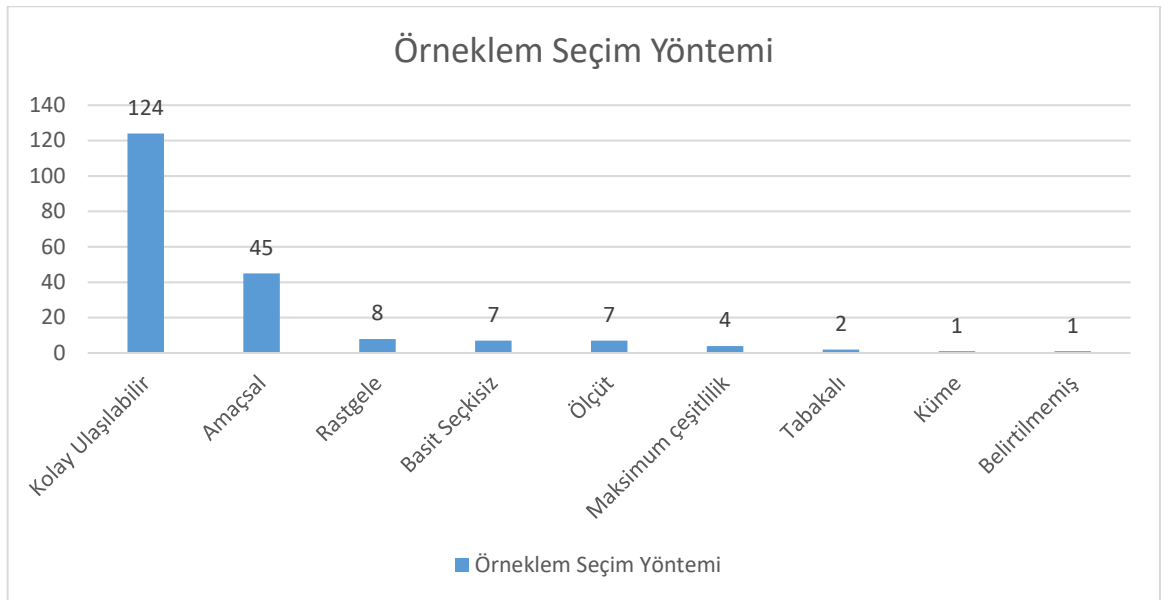
Tablo 11. *Matematik Eğitimi Alanında Bilimsel Araştırma Yöntemine Göre Örneklem Sayıları*

Örneklem Sayısı	Nitel		Nicel		Karma			
					Nicel		Nitel	
	f	%	f	%	f	%	f	%
1-30	35	77,78	3	11,54	8	17,78	38	84,44
31-60	9	20,00	4	15,38	17	37,78	5	11,11
61-90	1	2,22	7	26,92	10	22,22	2	4,44
91-120	-	-	2	7,69	4	8,89	-	-
121-150	-	-	-	-	1	2,22	-	-
151-200	-	-	2	7,69	2	4,44	-	-
200-300	-	-	6	23,08	1	2,22	-	-
300-1000	-	-	1	3,85	2	4,44	-	-
1001 ve üzeri	-	-	1	3,85	-	-	-	-

Matematik eğitimi alanında çalışılan tezlerdeki örneklem sayıları incelendiğinde tabloda da görüldüğü üzere nitel araştırmalarda sıklıkla 1-30 arası örneklem büyüklüğünün tercih edildiği görülmektedir(%77,78). 31-60 arası örneklem sayısına sahip olan örneklem grupları da sıklıkla araştırmacılar tarafından tercih edilmiştir(%20). 61-90 arası örneklem sayısına sahip olan örneklem grubunun da bir araştırmacı tarafından tercih edildiği görülmektedir. Nicel araştırmalarda sıklıkla 61-90 arası örneklem sayısından oluşan gruplar tercih edilirken (%26,92), 121-150 arası örneklem grubu hariç diğer örneklem gruplarıyla da çalışmalar yapılmıştır. Özellikle nicel yöntemlerde 200 – 300 arası örneklem üzerinde çok fazla çalışıldığı (%23,08), bunun yanı sıra 1- 30 ve 31 – 60 arasındaki örneklem sayılarında da nicel araştırmaların yürütüldüğü görülmektedir. Karma araştırmalarda ise nicel kısmında 31-60 arası örneklem sayısına sahip olan gruplar daha sık tercih edilmiş burada nicel araştırmalardan belirli oranda ayrılmıştır. Bunun yanı sıra karma araştırmaların nitel kısmında ise 1-30 arası örneklem büyüklüğüne sahip olan gruplar ile daha sık çalışılarak nitel araştırmalarla paralel bir yön izlenmiştir. Araştırmalarda çalışılan örneklem gruplarının sayıları tercih edilen yöntemin doğasına göre değişiklik gösterdiği görülmüştür.

Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Fen Bilimleri Öğretimindeki Tezlerin Örneklem Seçim Yöntemi

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen tezlerde örneklem seçim yöntemleri incelenmiş ve bulgular Şekil 20’de ayrıntılı sunulmuştur.

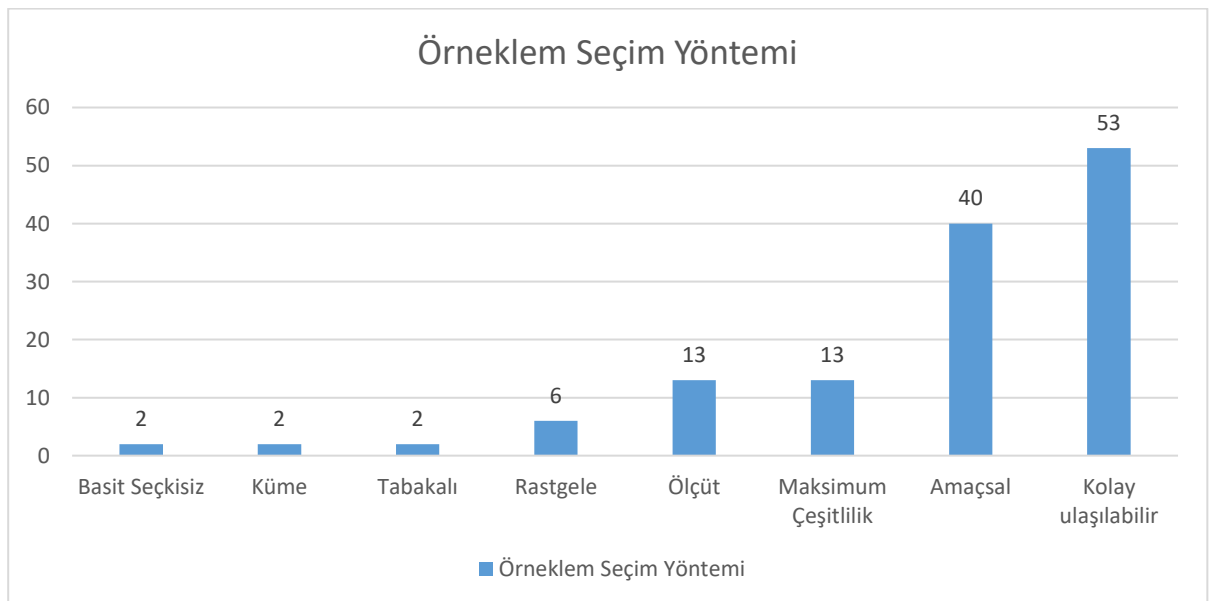


Şekil 20. Fen bilimleri alanında tercih edilen örneklem seçim yöntemi.

Örneklem seçim yöntemleri incelendiğinde Fen Bilimleri alanında gerçekleştirilen tezlerde sıklıkla kolay ulaşılabilir ve amaçsal örneklem seçim yöntemlerinin tercih edildiği görülmüştür. Bunun yanı sıra rastgele, basit seçkisiz ve ölçüt örnekleme yöntemlerinin de tercih edildiği söylenebilir. Ayrıca araştırmacılardan bazılarının maksimum çeşitlilik, tabakalı ve küme örneklem seçim yöntemlerinden de faydalandığı görülmüştür. Bir tez çalışmasında araştırmacının hangi örneklem seçim yöntemini tercih ettiği belirlenememiştir.

Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Matematik Öğretimindeki Tezlerin Örneklem Seçim Yöntemi

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezlerde örneklem seçim yöntemleri incelenmiş ve bulgular Şekil 21’de ayrıntılı sunulmuştur.



Şekil 21. Matematik eğitimi alanında tercih edilen örneklem seçim yöntemi.

Örneklem seçim yöntemleri incelendiğinde matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezlerde sıklıkla kolay ulaşılabilir ve amaçsal örneklem seçim yöntemlerinin tercih edildiği görülmüştür. Bunun yanı sıra rastgele, ölçüt örnekleme ve maksimum çeşitlilik yöntemlerinin de tercih edildiği söylenebilir. Ayrıca araştırmacılardan bazılarının basit seçkisiz, tabakalı ve küme örneklem seçim yöntemlerinden de faydalandığı görülmüştür.

Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Fen Bilimleri Öğretimindeki Tezlerin Araştırma Süreleri

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen tezlerde araştırma süreleri incelenmiş ve kullanılan yöntemlere göre araştırma sürelerine yönelik bulgular Tablo 12’de ayrıntılı sunulmuştur.

Tablo 12. *Fen Bilimleri Alanında Araştırılan Tezlerin Kullanılan Yönteme Göre Araştırma Süreleri*

Araştırma Süreleri (hafta)	Nitel		Nicel		Karma	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
1 – 4	6	31,58	27	31,03	12	13,79
5 – 8	3	15,79	24	27,59	37	42,53
9 – 12	2	10,53	6	6,90	13	14,94
13 – 16	2	10,53	10	11,49	14	16,09
17 – 20	-	-	-	-	1	1,15
21 – 24	-	-	1	1,15	1	1,15
25 – 28	4	21,05	17	19,54	5	5,75
28 ve üzeri	1	5,26	-	-	1	1,15
Belirtilmemiş	1	5,26	2	2,30	3	3,45

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen tezler incelendiğinde tabloda görüldüğü üzere nitel çalışmalarda sıklıkla çalışılan araştırma süresinin 1-4 (%31,58) hafta arası olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra 5-8 (%15,79) ve 25-28 (%21,05) hafta arası araştırma süresi olan araştırmalarında sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Ayrıca 9-12 (%10,53), 13-16 (%10,53), 28 (%5,26) hafta ve üzeri araştırma süresi olan araştırmaların da yapıldığı ancak bu araştırmaların sınırlı olduğu görülmüştür. Nitel araştırmalardan bir araştırmanın araştırma süresi ise belirlenememiştir. Nicel çalışmalarda yine sıklıkla 1-4 (%31,03) hafta arasında araştırma süresi olan çalışmaların yapıldığı görülmüştür. Bunun yanı sıra 5-8 (%27,59) ve 25-28 (%19,54) hafta arası araştırma süresi olan araştırmalarında sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Ayrıca 9-12 (%6,90), 13-16 (%11,49), 21-24 (%1,15) hafta araştırma süresi olan araştırmaların yapıldığı görülmüştür. Nicel araştırmalardan iki araştırmanın araştırma süresi belirlenememiştir. Karma araştırmalarda sıklıkla tercih edilen araştırma süresi 5-8 (%42,53) hafta arasında araştırma süresi olan çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Bunun yanı sıra 9-12 (%15,79) ve 13-16 (%21,05) hafta arası araştırma süresi olan araştırmalarında sıklıkla tercih

edildiği görülmektedir. Tablodan da görüldüğü üzere karma araştırmalarda tüm araştırma sürelerinde çalışma yapılmıştır. Diğer araştırma yöntemlerine göre karma araştırmalarda daha uzun süreli çalışmaların gerçekleştirildiği görülmüştür. Ancak üç çalışmanın araştırma süresi belirlenememiştir.

Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Matematik Öğretimindeki Tezlerin Araştırma Süreleri

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezlerde araştırma süreleri incelenmiş ve kullanılan yöntemlere göre araştırma sürelerine yönelik bulgular Tablo 13’ te ayrıntılı sunulmuştur.

Tablo 13. *Matematik Eğitimi Alanında Araştırılan Tezlerin Kullanılan Yönteme Göre Araştırma Süreleri*

Araştırma Süreleri (hafta)	Nitel		Nicel		Karma	
	f	%	f	%	f	%
1 – 4	10	23,81	6	22,22	8	17,39
5 – 8	11	26,19	5	18,52	21	45,65
9 – 12	5	11,90	1	3,70	5	10,87
13 – 16	8	19,05	4	14,81	5	10,87
17 – 20	-	-	-	-	2	4,35
21 – 24	1	2,38	-	-	-	-
25 – 28	5	11,90	8	29,63	4	8,70
28 ve üzeri	2	4,76	-	-	1	2,17
Belirtilmemiş	-	-	3	11,11	-	-

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezler incelendiğinde tabloda görüldüğü üzere nitel çalışmalarda sıklıkla çalışılan araştırma süresinin 5-8 (%26,19) hafta arası olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra 1-4 (%23,81) ve 13-16 (%19,05) hafta arası araştırma süresi olan araştırmalarında sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Ayrıca 9-12 (%11,90), 21-24 (%2,38), 25-28 (%11,90) ve 28 (%4,76) hafta üzeri araştırma süresi olan araştırmaların da yapıldığı görülmüştür. Nicel çalışmalarda sıklıkla 25-28 (%29,63) hafta arasında araştırma süresi olan çalışmaların yapıldığı görülmüştür. Bunun yanı sıra 1-4 (%22,22) ve 5-8 (%18,52) hafta arası araştırma süresi olan araştırmalarında sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Ayrıca 9-12 (%3,70) ve 13-16 (%14,81) hafta araştırma süresi olan araştırmaların yapıldığı görülmüştür. Nicel araştırmalardan üç araştırmanın araştırma süresi belirlenememiştir. Karma araştırmalarda sıklıkla tercih edilen araştırma süresi 5-8 (%45,65) hafta arasında araştırma süresi olan çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Bunun yanı sıra 1-4 (%17,39), 9-12 (%10,87) ve 13-16 (%10,87) hafta arası araştırma süresi olan araştırmalarında sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Ayrıca 17-20 (%4,35), 25-28(%8,70), 28 (%2,17) ve üzeri hafta araştırma süresi olan çalışmaların az da olsa yapıldığı görülmektedir.

Öğretim Teknolojileri Kullanılarak Hazırlanan Fen Bilimleri Öğretimindeki Tezlerde Sıklıkla Tercih Edilen Veri Analiz Yöntemleri

Ülkemizde fen Bilimleri ve matematik Eğitimi alanında gerçekleştirilen tezlerde araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edilen veri analiz yöntemleri kullanılan yönteme göre gruplandırılmış ve elde edilen bulgular aşağıda sırasıyla sunulmuştur.

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen nicel araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri analiz yöntemleri.

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen nicel araştırmalarda araştırmacıların kullandıkları veri analiz yöntemleri incelenmiş ve bulgular Tablo 14’te sunulmuştur.

Tablo 14. *Fen bilimleri alanında nicel araştırmalarda kullanılan veri analiz yöntemleri*

Nicel Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri	<i>f</i>	%
t-testi	61	28,91
Anova	30	14,22
• Tukey Testi	3	1,42
• Sheffe Testi	2	0,95
• Levene Testi	2	0,95
• Posthoc Testi	1	0,47
• LSD Testi	1	0,47
Betimsel İstatistik Analizler		
• Aritmetik Ortalama	21	9,95
• Frekans – Yüzde	20	9,48
• Standart Sapma	15	7,11
Mann Whitney U Testi	19	9,00
Wilcoxon İşaretli Sıralar testi	10	4,74
Korelasyon Analizi	10	4,74
Kruskal Wallis Testi	8	3,79
Ancova	4	1,90
Regresyon Analizi	2	0,95
Mancova	1	0,47
Welch Testi	1	0,47

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen tezler incelendiğinde nicel araştırmalarda tabloda görüldüğü üzere en çok tercih edilen veri analiz yönteminin t-testi ve anova testleri olduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra betimsel istatistik analizlere de araştırmacılar tarafından sıklıkla başvurulduğu söylenebilir. Ayrıca Mann Whitney U Testi, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, Korelasyon Analizi gibi veri analiz yöntemlerinin de tercih edildiği tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra geliştirilen ölçeklere yönelik faktör analizlerinin yapıldığı ve verinin normalliğinin görüldüğü normallik testleri araştırmacılar tarafından kullanılmıştır.

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri analiz yöntemleri.

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen nitel araştırmalarda araştırmacıların kullandıkları veri analiz yöntemleri incelenmiş ve bulgular Tablo 15’te sunulmuştur.

Tablo 15. *Fen Bilimleri Alanında Nitel Araştırmalarda Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri*

Nitel Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri	f	%
İçerik Analizi	17	70,83
Betimsel Analiz	6	25
Karşılaştırmalı Analiz	1	4,17

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen tezler incelendiğinde nitel araştırmalarda tabloda görüldüğü üzere en çok tercih edilen veri analiz yönteminin içerik analizi olduğu görülmüştür. Ayrıca betimsel analizlerden de sıklıkla yararlanıldığı görülmektedir. Bir araştırmada da karşılaştırmalı analizden yararlanıldığı görülmüştür.

Fen Bilimleri alanında gerçekleştirilen karma araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri analiz yöntemleri.

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen karma araştırmalarda araştırmacıların kullandıkları veri analiz yöntemleri incelenmiş ve bulgular Tablo 16’ da sunulmuştur.

Tablo 16. *Fen Bilimleri Alanında Karma Araştırmalarda Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri*

Karma Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri					
Nicel Kısımda Sıklıkla Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri	f	%	Nitel Kısımda Sıklıkla Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri	f	%
t-testi	63	34,62	İçerik Analizi	58	53,70
Wilcoxon Signed Rink testi	22	12,09	Betimsel Analiz	45	41,67
Mann Whitney U Testi	21	11,54	Rubrik Analizi	3	2,78
Anova	16	8,79	Doküman Analizi	1	0,93
• Sheffe Testi	1	0,55	Karşılaştırmalı Analiz	1	0,93
Betimsel İstatistikî Analizler					
• Frekans - Yüzde	18	9,89			
• Aritmetik Ortalama	13	7,14			
• Standart Sapma	12	6,59			
Kruskal Wallis Testi	5	2,75			
Korelasyon Analizi	5	2,75			
Ancova	4	2,20			
Regresyon Analizi	1	0,55			
Rasch Modeli	1	0,55			

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen tezler incelendiğinde karma araştırmalarda tabloda görüldüğü üzere en çok tercih edilen veri analiz yönteminin nicel kısmında t-testi, nitel kısmında ise içerik analizi olduğu görülmektedir. Bu durumun nicel veri analizi kısmı ve nitel veri analizi kısmı ile benzer olduğu da görülmektedir. Ayrıca karma araştırmaların nicel veri analizi kısmında Wilcoxon Signed Rink ve Mann Whitney U testlerinin sıklıkla tercih edildiği;

bunun yanı sıra betimsel istatistikî analizlere de sıklıkla yer verildiği görülmüştür. Bunun yanı sıra, Shapiro Wilk ve Kolmogorov Simirnov gibi normallik testlerinin araştırmacılar tarafından kullanıldığı görülmüştür. Nitel kısmında ise betimsel analiz, rubrik analizi, doküman analizi ve karşılaştırmalı analiz veri analiz yöntemlerinin de araştırmacılar tarafından verilerin analizinde kullanıldığı görülmüştür.

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen nicel araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri analiz yöntemleri.

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen nicel araştırmalarda araştırmacıların kullandıkları veri analiz yöntemleri incelenmiş ve bulgular Tablo 17’ de sunulmuştur.

Tablo 17. *Matematik Eğitimi Alanında Nicel Araştırmalarda Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri*

Nicel Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri	f	%
t-testi	19	26,03
Anova	11	15,07
• Sheffe Testi	2	2,74
• Tukey Testi	1	1,37
Betimsel İstatistikî Analizler		
• Frekans - Yüzde	9	12,33
• Aritmetik Ortalama	5	6,85
Korelasyon Analizi	7	9,59
Mann Whitney U Testi	6	8,22
Kruskal Wallis Testi	4	5,48
Regresyon Analizi	4	5,48
Wilcoxon Signed Rink testi	3	4,11
Ancova	1	1,37
Ki-kare testi	1	1,37

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezler incelendiğinde nicel araştırmalarda tabloda görüldüğü üzere en çok tercih edilen veri analiz yönteminin t-testi ve Anova olduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra betimsel istatistikî analizlerin (aritmetik ortalama, fekans-yüzde) araştırmacılar tarafından veri analizinde sıklıkla kullanıldığı görülmüştür. Ayrıca Mann Whitney U Testi, korelasyon analizi, Regresyon Analizi ve Wilcoxon Signed Rink testi gibi veri analiz yöntemlerinin fen bilimleri alanında olduğu gibi matematik eğitiminde de tercih edildiği tespit edilmiştir.

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri analizi yöntemleri.

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen nitel araştırmalarda araştırmacıların kullandıkları veri analiz yöntemleri incelenmiş ve bulgular Tablo 18’de sunulmuştur.

Tablo 18. *Matematik Eğitimi Alanında Nitel Araştırmalarda Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri*

Nitel Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri	f	%
İçerik Analizi	30	47,61
Betimsel Analiz	27	42,85
Doküman Analizi	3	4,76
React Stratejisi	2	3,17
Söylem Analizi	1	1,58

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezler incelendiğinde nitel araştırmalarda tabloda görüldüğü üzere en çok tercih edilen veri analiz yönteminin içerik analizi olduğu görülmüştür. Ayrıca betimsel analizden de sıklıkla yararlanıldığı görülmektedir. Bunun yanı sıra doküman analizi, react stratejisi, söylem analizlerden de nitel verilerin analizinde araştırmacılar tarafından yararlanıldığı söylenebilir.

Matematik Eğitimi Alanında gerçekleştirilen Karma Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Analizi Yöntemleri

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen karma araştırmalarda araştırmacıların kullandıkları veri analiz yöntemleri incelenmiş ve bulgular Tablo 19’da sunulmuştur.

Tablo 19. *Matematik Eğitimi Alanında Karma Araştırmalarda Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri*

Karma Araştırmalarda Sıklıkla Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri					
Nitel Kısımda Sıklıkla Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri	f	%	Nitel Kısımda Sıklıkla Kullanılan Veri Analiz Yöntemleri	f	%
t-testi	34	29,31	İçerik Analizi	29	55,77
Wilcoxon Signed Rink testi	11	9,48	Betimsel Analiz	23	44,23
Betimsel İstatistiki Analizler					
• Frekans - Yüzde	11	9,48			
• Aritmetik Ortalama	9	7,76			
• Standart Sapma	6	5,17			
Anova	10	8,62			
• Levene Testi	2	1,72			
• LSD testi	1	0,86			
Ancova	9	7,76			
Korelasyon Analizi	8	6,90			
Mann Whitney U Testi	8	6,90			
Kruskal Wallis Testi	3	2,59			
Regresyon Analizi	1	0,86			
Rasch Modeli	1	0,86			
Ki-kare	1	0,86			
Manova	1	0,86			

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezler incelendiğinde karma araştırmalarda tabloda görüldüğü üzere en çok tercih edilen veri analiz yönteminin nicel kısmında t-testi (%29,06), nitel kısmında ise içerik analizi (%55,77) olduğu görülmektedir. Bu durumun nicel

veri analizi kısmı ve nitel veri analizi kısmı ile benzer olduğu da görülmektedir. Ayrıca karma araştırmaların nicel veri analizi kısmında Wilcoxon Signed Rink testi, Mann Whitney U Testi ve Korelasyon Analizi gibi veri analiz yöntemlerinin sıklıkla kullanıldığı ve bu süreçte Shapiro Wilk ve Kolmogorov Simirnov gibi normallik testlerinin de kullanıldığı görülmüştür. Ayrıca karma yöntemlerin kullanıldığı araştırmaların nicel kısmında araştırmacıların yine betimsel istatistiki yöntemlerden (frekans-yüzde, standart sapma ve aritmetik ortalama gibi) sıklıkla faydalandığı da görülmüştür. Bunun yanı sıra karma araştırmaların nitel kısmında ise içerik analiziyle benzer şekilde betimsel veri analiz yönteminin araştırmacılar tarafından sıklıkla kullanıldığı görülmüştür.

Tezlerde Kullanılan Teknolojiler

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen tezlerde kullanılan teknolojiler.

Fen bilimleri alanında ülkemizde gerçekleştirilen tezler incelenmiş ve bu tezlerde kullanılan teknolojiler çalışmada tercih edilen yöntemlere göre gruplandırılmış ve Tablo 20’de sunulmuştur.

Tablo 20. *Fen Bilimleri Alanında Gerçekleştirilen Araştırmalarda Kullanılan Teknolojiler*

Kullanılan Teknolojiler	Karma		Nicel		Nitel		Genel Durum	
Çoklu Ortam Uygulamaları	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
• Simülasyon	14	38,89	14	28	-	-	28	29,79
• Animasyon	10	27,78	22	44	1	25	33	35,11
• Video	5	13,89	5	10	1	25	11	11,70
• Artırılmış Gerçeklik	3	8,33	4	8	-	-	11	11,70
• Sanal Laboratuvar	3	8,33	1	2	1	25	5	5,32
• Sanal Gerçeklik	1	2,78	3	6	-	-	4	4,26
• Dijital Öyküleme	-	-	1	2	1	25	2	2,13
Toplam	36	100	50	100	4	100	94	100
Web Uygulamaları	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
• Web 2.0 ve Web Destekli Araçlar	10	47,62	5	21,74	-	-	15	31,91
• EBA	4	19,05	4	17,39	2	66,67	10	21,28
• Vitamin	3	14,29	4	17,39	-	-	7	14,89
• Morpa Kampüs	2	9,52	4	17,39	-	-	6	12,77
• Sosyal Ağlar	2	9,52	4	17,39	1	33,33	7	14,89
• Uzaktan / Karma Öğrenme Ortamları	-	-	2	8,70	-	-	2	4,26
Toplam	21	100	23	100	3	100	47	100

Tablo 20. (Devamı)

Bilgisayar Temelli Uygulamalar	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
• Akıllı Tahta ve Uygulamaları	8	66,67	12	66,67	2	100	22	68,75
• Ofis Uygulamaları	2	16,67	4	22,22	-	-	6	18,75
• BDE Yazılımları	2	16,67	2	11,11	-	-	4	12,50
Toplam	12	100	18	100	2	100	32	100
Mobil Uygulamalar	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
• Mobil Araçlar	8	100	1	100	1	100	10	100
Toplam	8	100	1	100	1	100	10	100
Etkinlik Temelli Uygulamalar	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
• STEM Etkinlikleri	23	57,50	13	59,09	3	50	39	57,35
• Robotik Uygulamaları	14	35,00	9	40,91	3	50	26	38,24
• Eğitsel Oyun	2	5,00	-	-	-	-	2	2,94
• 3D Yazıcı	1	2,50	-	-	-	-	1	1,47
Toplam	40	100	22	100	6	100	68	100

Genel olarak bakıldığında teknolojinin gelişmesine bağlı olarak fen bilimleri alanında farklı teknolojilerin kullanıldığı araştırmacıların bu anlamda güncel teknolojiler üzerinde çalışmalar yürüttükleri görülmüştür. Bu bağlamda fen bilimleri alanında gerçekleştirilen tezlerde araştırmacıların çoklu ortam uygulamalarına, web uygulamalarına, bilgisayar temelli uygulamalara, mobil uygulamalara ve etkinlik temelli uygulamalara yönelik teknolojiler kullandıkları görülmüştür. Çoklu ortam uygulamaları içerisinde simülasyon ve animasyonun fen bilimlerinde çok tercih edilen uygulamalar olduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra arttırılmış gerçeklik ve videolarında gerçekleştirilen uygulamalarda sıklıkla tercih edildiği görülmüştür. Araştırmacılar tarafından yine sıklıkla tercih edilen web uygulamalarına bakıldığında Web 2.0 ve Web destekli araçların çok tercih edildiği, bunun yanı sıra EBA, vitamin ve morpa kampüs gibi öğrencilerin aktif olduğu çevrim içi uygulamaların da uygulayıcılar tarafından sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Bilgisayar temelli uygulamalarda ise akıllı tahtanın, ofis uygulamalarının ve bilgisayar destekli eğitim yazılımlarının kullanıldığı söylenebilir. Ayrıca mobil araçların da kullanılan tezlerde teknolojinin gelişimine bağlı olarak tercih edildiği görülmüştür. Etkinlik temelli uygulamalarda da son yıllarda STEM etkinliklerinin popüler olması ve bununla beraber tezlerde de STEM etkinliklerine yönelik çalışmaların arttığı görülmektedir. STEM' in bir yansıması olan robotik uygulamalarının da araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edildiği görülmüştür. Ayrıca eğitsel oyun ve 3D yazıcının da araştırmacılar tarafından tercih edilen etkinlik temelli teknolojilerden olduğu görülmektedir.

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezlerde kullanılan teknolojiler.

Matematik Eğitimi alanında ülkemizde gerçekleştirilen tezler incelenmiş ve bu tezlerde kullanılan teknolojiler çalışmada tercih edilen yöntemlere göre gruplandırılmış ve Tablo 21’de sunulmuştur.

Tablo 21. *Matematik Eğitimi Alanında Gerçekleştirilen Araştırmalarda Kullanılan Teknolojiler*

Kullanılan Teknolojiler	Karma		Nicel		Nitel		Genel Durum	
Çoklu Ortam Uygulamaları	f	%	f	%	f	%	f	%
• Simülasyon	-	-	-	-	1	25	1	8,33
• Animasyon	3	42,86	-	-	2	50	5	41,67
• Video	1	14,29	1	100	-	-	2	16,67
• Artırılmış Gerçeklik	1	14,29	-	-	-	-	1	8,33
• Sanal Dünya	-	-	-	-	1	25	1	8,33
• E-kitap	2	28,57	-	-	-	-	2	16,67
Toplam	7	100	1	100	4	100	12	100
Web Uygulamaları	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
• Web 2.0 ve Web Destekli Araçlar	8	47,06	2	33,33	4	23,53	14	35
• EBA	2	11,76	4	66,67	2	11,76	8	20
• Vitamin	1	5,88	-	-	-	-	1	2,5
• Web Temelli Programlama	-	-	-	-	3	17,65	3	7,5
• Sosyal Ağlar	4	23,53	-	-	2	11,76	6	15
• Uzaktan / Karma Öğrenme Ortamları	2	11,76	-	-	6	35,29	8	20
Toplam	17	100	6	100	17	100	40	100
Bilgisayar Temelli Uygulamalar	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
• Akıllı Tahta ve Uygulamaları	2	6,25	3	21,43	3	9,38	8	8,89
• Ofis Uygulamaları	2	6,25	-	-	3	9,38	5	5,56
• Dinamik Geometri Yazılımları	28	87,5	8	57,14	19	59,38	67	74,44
• Grafik Analiz Programları	-	-	1	7,14	4	12,5	5	5,56
• İstatistik Uygulamaları	-	-	2	14,29	3	9,38	5	5,56
Toplam	32	100	14	100	32	100	90	100
Etkinlik Temelli Uygulamalar	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
• STEM Etkinlikleri	3	60	2	66,67	2	28,57	7	46,67
• Robotik Uygulamaları	-	-	-	-	2	28,57	2	13,33
• Eğitsel Oyun	2	40	1	33,33	2	28,57	5	33,33
• 3D Yazıcı	-	-	-	-	1	14,29	1	6,67
Toplam	5	100	3	100	7	100	15	100

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezlerde araştırmacıların çoklu ortam uygulamalarına, web uygulamalarına, bilgisayar temelli uygulamalara, mobil uygulamalara ve etkinlik temelli uygulamalara yönelik teknolojiler kullandıkları görülmüştür. Çoklu ortam uygulamaları içerisinde animasyonun matematik eğitiminde daha çok tercih edildiği görülmüştür. Bunun yanı sıra artırılmış gerçeklik, video, sanal kitap, simülasyon, sanal dünya ve e-kitabın gerçekleştirilen uygulamalarda tercih edildiği görülmüştür. Araştırmacılar tarafından yine sıklıkla tercih edilen web uygulamalarına bakıldığında Web 2.0 ve Web destekli

araçların ve sosyal ağların çok tercih edildiği, bunun yanı sıra EBA, vitamin, uzaktan/ karma öğrenme ortamları ve Web temelli programlama gibi çevrim içi uygulamaların da uygulayıcılar tarafından tercih edildiği görülmektedir. Bilgisayar temelli uygulamalarda ise özellikle dinamik geometri yazılımlarının araştırmacılar tarafından çok tercih edildiği görülmüştür. Ayrıca akıllı tahtanın, ofis uygulamalarının, grafik analiz programları ve istatistiki uygulamaların da yine araştırmacılar tarafından öğrenme ortamlarında kullanıldığı görülmüştür. Etkinlik temelli uygulamalarda da son yıllarda STEM etkinliklerinin popüler olması ve bununla beraber tezlerde de STEM etkinliklerine yönelik çalışmaların arttığı görülmektedir. STEM’ in bir yansıması olan robotik uygulamalarının da araştırmacılar tarafından tercih edildiği görülmüştür. Ayrıca eğitsel oyun ve 3D yazıcının da araştırmacılar tarafından tercih edilen etkinlik temelli teknolojilerden olduğu görülmektedir.

Tezlerde Kullanılan Teknolojilerin Etkisinin Araştırıldığı Değişkenler

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen tezlerde kullanılan teknolojilerin etkisinin araştırıldığı değişkenler.

Fen bilimleri alanında ülkemizde gerçekleştirilen tezler incelenmiştir. Bu tezlerde kullanılan teknolojilerin etkisinin araştırıldığı değişkenler ayrı ayrı sunulmuştur. Bu bağlamda kullanılan teknolojilerin etkisinin araştırıldığı değişkenler Tablo 22’de sunulmuştur.

Tablo 22. Fen Bilimleri Alanında Gerçekleştirilen Araştırmalarda Kullanılan Teknolojilerin Etkisinin Araştırıldığı Değişkenler

Teknolojilerin Etkisinin Araştırıldığı Değişkenler	f	%
Tutum	103	29,51
Başarı	87	24,93
Bilimsel Süreç Becerileri (Bilimsel düşünme, bilimsel yaratıcılık, bilimsel araştırma vb.)	23	6,59
Kalıcılık	20	5,73
Düşünme Süreçleri (Eleştirel, sorgulayıcı, yaratıcı ve mantıksal)	17	4,87
Motivasyon	17	4,87
Öz yeterlik	11	3,15
Kavramsal Anlama	11	3,15
İlgi	11	3,15
Problem Çözme Becerisi	10	2,87
Farkındalık	10	2,87
Teknoloji Kullanım Durum ve Düzeyleri	9	2,58
Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB)	7	2,01
Kavram Yanılgısı	5	1,43
Kaygı	3	0,86
Öz güven	2	0,57
Verimlilik	2	0,57
Bilişsel yük	1	0,29
Toplam	349	100

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen tezlerde kullanılan teknolojilerin hangi yönden etkilendiği incelendiğinde kullanılan teknolojiye yönelik tutumları (N=103, %29,51), kullanıcıların akademik başarıları (N=87, %24,93) üzerine etkileri, bu teknolojilerin kullanıcıların bilimsel süreç becerilerine (N=23, %6,59) yönelik etkisi, düşünme süreçlerine (N=17, %4,87) (eleştirel, sorgulayıcı, yaratıcı ve mantıksal) vb. gibi yönelik etkilerinin araştırıldığı görülmüştür. Araştırmacıların teknolojinin etkilerinde değişken olarak tutum (N=103, %29,51), başarı (N=87, %24,93) ve bilimsel süreç becerilerini (N=23, %6,59) sıklıkla kullandığı görülmüştür. Bu değişkenler arasında araştırmacıların en çok incelediği değişkenin teknolojiye yönelik tutum olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra motivasyon (N=17, %4,87), öz yeterlik (N=11, %3,15), ilgi (N=11, %3,15), teknoloji kullanım durum ve düzeylerini (N=9, %2,58), farkındalık (N=10, %2,87) gibi değişkenlerin de araştırmacılar tarafından tercih edildiği görülmektedir.

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezlerde kullanılan teknolojilerin etkisinin araştırıldığı değişkenler

Matematik eğitimi alanında ülkemizde gerçekleştirilen tezler incelenmiştir. Bu tezlerde kullanılan teknolojilerin etkisinin araştırıldığı değişkenler ayrı ayrı sunulmuştur. Bu bağlamda kullanılan teknolojilerin etkisinin araştırıldığı değişkenler Tablo 23’de sunulmuştur.

Tablo 23. *Matematik Eğitimi Alanında Gerçekleştirilen Araştırmalarda Kullanılan Teknolojilerin Etkisinin Araştırıldığı Değişkenler*

Teknolojilerin Etkisinin Araştırıldığı Değişkenler	f	%
Tutum	45	27,11
Başarı	38	22,89
Düşünme Süreçleri (Yaratıcı, mantıksal, soyut, uzamsal ve istatistiksel düşünme, üstbilgi, akıl yürütme, bağlam oluşturma vb.)	17	10,24
Teknoloji Kullanım Durum ve Düzeyleri	12	7,23
Problem Çözme Becerisi	11	6,63
Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB)	11	6,63
Kalıcılık	8	4,82
Öz yeterlik	8	4,82
Kavramsal Anlama	4	2,41
Motivasyon	3	1,81
İlgi	3	1,81
Öğrenme stili	2	1,20
Farkındalık	2	1,20
Kavram Yanılgısı	1	0,60
Kaygı	1	0,60
Toplam	166	100

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezlerde kullanılan teknolojilerin hangi yönden etkilendiği incelendiğinde kullanılan teknolojiye yönelik tutumları (N=45, %27,11), kullanıcıların akademik başarıları (N=38, %22,89) üzerine etkileri, bu teknolojilerin kullanıcıların problem çözme becerilerine (N=11, %6,63) yönelik etkisi, düşünme süreçlerine (N=17, %10,24) (yaratıcı, soyut, istatistiksel ve uzamsal düşünme ve mantıksal) vb. gibi yönelik etkilerinin araştırıldığı görülmüştür. Araştırmacıların teknolojinin etkilerinde değişken olarak tutum (N=45, %27,11), başarı (N=38, %22,89) ve düşünme süreçlerini (N=17, %10,24) sıklıkla kullandığı görülmüştür. Bu değişkenler arasında araştırmacıların fen bilimleri ile de benzer olarak en çok incelediği değişkenin teknolojiye yönelik tutum olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra teknoloji kullanım durum ve düzeyleri (N=12, %7,23), motivasyon (N=3, %1,81), öz yeterlik (N=8, %4,82), kalıcılık (N=8, %4,82), farkındalık (N=2, %1,20) ve ilgi (N=3, %1,81), gibi değişkenlerin de araştırmacılar tarafından tercih edildiği görülmektedir.

Teknolojinin Etkisi

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen çalışmalarda teknolojinin etkisi.

Fen Bilimleri alanında ülkemizde gerçekleştirilen tezlerde kullanılan teknolojilerin etkileri incelendiğinde araştırmacıların genellikle başarı, tutum, motivasyon, derse karşı olan ilgi, öğrenenlerin problem çözme becerileri ve etkili öğrenme gibi değişkenler üzerindeki etkilerini incelediği görülmüştür. Bu bağlamda gerçekleştirilen araştırmalardaki kullanılan teknolojilerin etkileri Tablo 24’de ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Tablo 24. Fen Bilimleri Alanında Gerçekleştirilen Araştırmalarda Kullanılan Teknolojilerin Olumlu Etkileri

Teknolojinin Olumlu Etkileri	f	%
Akademik başarıyı artırma	95	25,89
Olumlu tutum oluşturma	74	20,16
Kalıcılığı artırma	26	7,08
Düşünme becerisini geliştirme	24	6,54
Bilimsel süreç becerisini artırma	20	5,45
İlgiyi artırma	18	4,90
Etkili öğrenmeyi sağlama	17	4,63
Motivasyonu artırma	15	4,09
Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) geliştirme	14	3,81
Eğlenceli öğrenmeyi sağlama	12	3,27
Öz yeterlik algısı geliştirme	12	3,27
Problem çözme becerisini geliştirme	11	3,00
Kaygıyı azaltma	7	1,91
Kavramsal anlamayı sağlama	7	1,91
Aktif katılımı sağlama	5	1,36
Farkındalık oluşturma	5	1,36
İletişimi artırma	3	0,82
Kavram yanlışlarını giderme	2	0,54

Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen tezlerde kullanılan teknolojilerin etkileri incelendiğinde öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı (N=95, %25,89), derse karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağladığı (N=74, %20,16), bilgilerinin kalıcılığını (N=26, %7,08) arttırmada, öğrencilerin düşünme becerilerinin (N=24, %6,54) gelişmesinde, bilimsel süreç becerilerinin artmasında (N=20, %5,45), derslere veya konuya olan ilgilerinin (N=18, %4,90) artmasında etkili araçlar olduğu gerçekleştirilen araştırmaların sonucunda belirlenmiştir. Araştırmacıların daha çok teknolojinin öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına yönelik etkilerini araştırdığı söylenebilir. Bunun yanı sıra teknoloji kullanımının etkili öğrenmeyi (N=17, %4,63) sağladığı, motivasyonu arttırdığı (N=15, %4,09), eğlenceli öğrenmeyi sağladığı (N=12, %3,27), aktif katılımı sağladığı (N=5, %1,36) ve problem çözme becerisi (N=11, %3) gibi etkileri olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin de teknolojik pedagojik alan bilgilerini (N=14, %3,81) geliştirdiği de söylenebilir.

Fen Bilimleri alanında teknolojinin olumlu etkisinin yanı sıra bazı durumlarda etkisinin anlamlı bir farklılık oluşturmadığı veya sınırlı kaldığı da gerçekleştirilen araştırmalarda belirtilmiştir. Bu bağlamda gerçekleştirilen araştırmalardaki kullanılan teknolojilerin sınırlı veya olumsuz etkileri Tablo 25'te ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Tablo 25. *Fen Bilimleri Alanında Gerçekleştirilen Araştırmalarda Kullanılan Teknolojilerin Olumsuz Veya Sınırlı Etkileri*

Teknolojinin Olumsuz veya Sınırlı Etkileri	f	%
Olumlu tutum oluşturmama	13	28,26
Motivasyonu etkilememe	8	17,39
Akademik başarıyı değiştirmeme	4	8,70
Bilimsel süreç becerileri değişmeme	4	8,70
Düşünme becerisini geliştirmeme	3	6,52
Problem Çözme becerisi değiştirmeme	3	6,52
Öz yeterlik algısını değiştirmeme	2	4,35
Kalıcılığı etkilememe	2	4,35
Kaygıyı artırma	2	4,35
Kavramsal anlamayı etkilememe	2	4,35
İletişimi azaltma	1	2,17
Dikkati dağıtma	1	2,17
Teknoloji kullanım becerisini etkilememe	1	2,17

Tablo 25'te de görüldüğü üzere kullanılan teknolojilerin olumlu yanlarının yanında bazı araştırmalarda olumsuz ve sınırlı etkilerinin olduğu da görülmüştür. Öğrencilerin derse karşı olumlu tutum oluşturmada (N=13, %28,26), motivasyonlarını etkilemediği (N=8, %17,39), akademik başarılarını değiştirmede (N=4, %8,70) ve bilimsel süreç becerileri (N=4, %8,70)

üzerine etkilerinin olmadığı görülmüştür. Bunun yanı sıra bu teknolojilerin öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmediği (N=3, %6,52), problem çözme becerilerini etkilemediği (N=3, %6,52), öz yeterlik algısını değiştirmede (N=2, %4,35), bilgilerinin kalıcılığını etkilemediği (N=2, %4,35), kaygıyı arttırdığı (N=2, %4,35) ve kavramsal anlamayı etkilemediği de (N=2, %4,35) belirlenmiştir. Ayrıca iletişimi azalttığı (N=1, %2,17), dikkati dağıttığı (N=1, %2,17) ve teknoloji kullanım becerisini etkilemediği de (N=1, %2,17) teknolojinin olumsuz ve sınırlı etkileri olduğu söylenebilir.

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen çalışmalarda teknolojinin etkisi.

Matematik Eğitimi alanında ülkemizde gerçekleştirilen tezlerde kullanılan teknolojilerin etkileri incelendiğinde araştırmacıların genellikle başarı, tutum, motivasyon, derse karşı olan ilgi, öğrenenlerin problem çözme becerileri ve etkili öğrenme gibi değişkenler üzerindeki etkilerini incelediği görülmüştür. Bu bağlamda gerçekleştirilen araştırmalardaki kullanılan teknolojilerin etkileri Tablo 26'da ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Tablo 26. *Matematik Eğitimi Alanında Gerçekleştirilen Araştırmalarda Kullanılan Teknolojilerin Olumlu Etkileri*

Teknolojinin Olumlu Etkileri	f	%
Akademik başarıyı artırma	50	23,15
Olumlu tutum oluşturma	28	12,96
Etkili öğrenmeyi sağlama	18	8,33
Düşünme becerisini geliştirme	16	7,41
Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) geliştirme	16	7,41
Kalıcılığı artırma	13	6,02
Problem çözme becerisini geliştirme	13	6,02
Eğlenceli öğrenmeyi sağlama	9	4,17
İlgiyi artırma	9	4,17
Motivasyonu artırma	7	3,24
Aktif katılımı sağlama	7	3,24
Öz yeterlik algısı geliştirme	6	2,78
Bilimsel süreç becerisini artırma	5	2,31
Teknoloji kullanım durumunu ve düzeyini artırma	5	2,31
Kaygıyı azaltma	4	1,85
İletişimi artırma	3	1,39
Soyut kavramları somutlaştırma	2	0,93
Kavram yanlışlarını giderme	2	0,93
Farkındalık oluşturma	2	0,93
Özgüven artırma	1	0,46

Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezlerde kullanılan teknolojilerin etkileri incelendiğinde öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı (N=50, %23,15), derse karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağladığı (N=28, %12,96), etkili öğrenmeyi sağladığı (N=18, %8,33),

bilgilerinin kalıcılığını arttırdığı (N=13, %6,02), öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirdiği (N=16, %7,41), bilimsel süreç becerilerini arttırdığı (N=5, %2,31), derslere veya konuya olan ilgilerini arttırmakta (N=9, %4,17) etkili araçlar olduğu gerçekleştirilen araştırmaların sonucunda belirlenmiştir. Araştırmacıların fen bilimleri ile benzer olarak daha çok teknolojinin öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına yönelik etkilerini araştırdığı söylenebilir. Bunun yanı sıra kullanılan teknolojinin motivasyonu arttırdığı (N=7, %3,14), öz yeterlik algısını geliştirdiği (N=6, %2,78), eğlenceli öğrenmeyi sağladığı (N=9, %4,17), aktif katılımı sağladığı (N=7, %3,14) ve problem çözme becerilerini geliştirmesi (N=13, %6,02), gibi etkileri olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin de teknolojik pedagojik alan bilgilerini geliştirdiği (N=16, %7,41) de söylenebilir.

Matematik Eğitimi alanında teknolojinin olumlu etkisinin yanı sıra bazı durumlarda etkisinin anlamlı bir farklılık oluşturmadığı veya sınırlı kaldığı da gerçekleştirilen araştırmalarda belirtilmiştir. Bu bağlamda gerçekleştirilen araştırmalardaki kullanılan teknolojilerin sınırlı veya olumsuz etkileri Tablo 27’de ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Tablo 27. *Matematik Eğitimi Alanında Gerçekleştirilen Araştırmalarda Kullanılan Teknolojilerin Olumsuz Veya Sınırlı Etkileri*

Teknolojinin Olumsuz veya Sınırlı Etkileri	f	%
Olumlu tutum oluşturmama	10	55,56
Öz yeterlik algısını değiştirmeme	2	11,11
Düşünme becerisini geliştirmeme	2	11,11
Kalıcılığı etkilememe	1	5,56
Akademik başarıyı değiştirmeme	1	5,56
Problem Çözme becerisi değiştirmeme	1	5,56
Kavram yanılgılarını değiştirmeme	1	5,56

Kullanılan teknolojilerin olumlu yanlarının yanında bazı araştırmalarda olumsuz ve sınırlı etkilerinin olduğu da görülmüştür. Öğrencilerin derse karşı olumlu tutum oluşturmada (N=10, %55,56), akademik başarılarını etkilemediği (N=1, %5,56), ve öz yeterlik algılarını (N=2, %11,11) değiştirmedeği görülmüştür. Bunun yanı sıra bu teknolojilerin öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmedeği (N=2, %11,11), problem çözme becerilerini etkilemediği (N=1, %5,56), bilgilerinin kalıcılığını etkilemediği (N=1, %5,56) ve kavram yanılgılarını değiştirmedeği (N=1, %5,56) de belirlenmiştir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Türkiye’de 2010-2020 yılları arasında fen bilimleri ve matematik öğretimi alanında yapılan lisansüstü tezlerin ve bu tezlerde kullanılan öğretim teknolojilerinin incelenmesinin yapıldığı araştırma kapsamında aşağıda belirtilen sonuçlara ulaşılmıştır.

Mevcut araştırma kapsamında fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında 318 lisansüstü tezin türleri incelenmiştir. İnceleme sonucunda öğretim teknolojileri kullanılarak yazılan tezlerden yüksek lisans seviyesindeki tezlerin sayıca fazla olduğu görülmüştür. Töngel, Aydın, Kara ve Çakır (2020) da gerçekleştirdikleri araştırmalarında öğretim teknolojileri kullanılarak yapılan çalışmalarda yüksek lisans seviyesindeki çalışmaların doktora seviyesinden fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırma sonuçları incelendiğinde fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında her iki branşta da yüksek lisans tez sayısının doktora tezinden fazla olduğu görülmüştür. Erdoğan ve Çağıltay (2009) çalışmalarında yayımlanan yüksek lisans tezlerinin doktora tezlerine göre sayıca fazla olduğunu belirtmişlerdir. Bunun sebebinin yüksek lisans giriş şartlarına göre doktora giriş şartlarının daha zor olmasından, yüksek lisans kontenjanlarının doktora kontenjanlarından fazla olmasından, doktora eğitiminin yüksek lisans eğitime göre daha zor olmasından ve MEB’in öğretmenleri yüksek lisans, doktora programına teşvik etmesi ve öğretmenlerin ilk adım olarak yüksek lisans yapmaları da yüksek lisans yapanların doktora yapanlardan sayıca üstün olmasına sebep olduğu düşünülmektedir.

Araştırma kapsamında ülkemizde fen bilimleri ve matematik eğitiminde kullanılan öğretim teknolojilerine yönelik hazırlanan tezlerin yıllara göre dağılımı incelenmiştir. Fen bilimlerinde hazırlanan lisansüstü tezlerde 2012-2017 yılları arasında dalgalanma gözlemlenirken, 2017 yılından sonra sürekli artış olduğu görülmüştür. Özellikle 2019 yılında belirli bir artış olduğu dikkat çekmektedir. Araştırmamızın bulguları incelendiğinde matematik eğitimi içinde benzer bir durumdan bahsedilebilir. 2010-2017 yılları arasında dalgalanma görülmektedir. Benzer şekilde Kurtoğlu ve Seferoğlu (2013) araştırmalarında öğretmenlerin teknoloji kullanımı ile ilgili yapılan çalışmaların dalgalanma gösterdiğini, 2011 yılında ise artış gösterdiğini belirtmiştir. Araştırmamızın bu sonucu alanyazındaki çalışmalar ile paralellik göstermektedir. 2017 yılından sonra ise sürekli bir artış yaşandığı görülmektedir. Mevcut sonucun oluşmasında sürekli yenilenen ve gelişen teknolojik gelişmelerin eğitim öğretimi de etkilediği düşünülmektedir. 2012 yılında FATİH Projesi uygulamaya girse de FATİH Projesiyle beraber akıllı tahtalara yönelik çalışmalarında bu sürecin içerisinde kullanımının

ilerleyen yıllarda artarak bir eğilim gösterdiği görülmektedir. FATİH Projesi kapsamında bütün okullarda akıllı tahta bulunması, okulların internet yapılarının hazır olması, EBA'nın aktif hale gelmesinin de ilerleyen yıllarda bunlara yönelik yapılan çalışma sayısını arttırdığı düşünülmektedir. Bunun yanı sıra 2017 yılından sonraki artışın bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler ve bu teknolojilerin yaygınlaşması gibi durumların BİT'nin öğrenme ortamlarında sıklıkla kullanılır ve denenebilir hale gelmesinden kaynaklı olarak bu alanda yapılan tez sayısının da doğru orantılı bir artış gösterdiği düşünülmektedir. Güler, Şahinkaya ve Şahinkaya (2017) araştırmalarında bilişim teknolojileri, internet erişim ve kullanımının yaygınlaştığı ve yıllara göre arttığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca gelişen teknolojiye kullanıcıların ve öğretmenlerin uyum sağlaması, araştırmacıların teknolojiye her yerde ulaşabilmesi ve uygun çalışma imkânı bulmalarının da araştırmalardaki artışı sağladığı düşünülmektedir.

Ülkemizde fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında öğretim teknolojilerinin kullanıldığı lisansüstü araştırmalarda bilimsel araştırma yöntemleri incelendiğinde bu alanda öncelikle, fen bilimleri alanında nicel ve karma yöntemlerin tercih edildiği, matematik eğitimi alanında ise nitel ve karma araştırmaların sıklıkla yapıldığı söylenebilir. Her iki alanda da bezer olarak son yıllarda karma araştırmaların daha sık tercih edildiği belirlenmiştir. Fen bilimlerinde nicel araştırma yönteminin sıklıkla tercih edilmesinde özellikle ilgili bilim alanında nicel araştırma yöntemlerinin uzun zamandır kullanılıyor olmasının ve araştırmacıların bu yönde bir eğilimlerinin olmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Alanyazın incelendiğinde eğitim teknolojileri alanında yapılan çalışmalarda en çok tercih edilen araştırma yönteminin nicel yöntemler olduğu, karma araştırma yönteminin ise en az tercih edilen yöntem olduğu bulunmuştur (Gülbahar, & Alper, 2009; Küçük, Aydemir, Yıldırım, Arpacık, & Göktaş, 2013; Sert vd., 2012). Yine alanyazın incelendiğinde öğretim teknolojileri alanında karma araştırmaların nicel ve nitel araştırma yöntemine göre daha az tercih edildiği belirtilmektedir (Alper & Gülbahar, 2009, Erdoğan, 2009; Hranstinski, & Keller, 2007; Küçük vd., 2013, Masood, 1997; Ross, Morrison, & Lowther, 2010; Sert, 2010). Ancak mevcut araştırmada bu durumun alanyazınla uyumlu olmadığı görülmektedir. Çalışmamızda ise fen bilimleri alanında genellikle nicel çalışmalar ve karma çalışmaların nitel çalışmalardan daha fazla tercih edildiği görülmektedir. Bu durumun karma yöntemin özellikle son yıllarda sıklıkla tercih edilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu durumun özellikle araştırmacıların son yıllarda derinlemesine çalışma yapma isteğinin sonucu olduğu, karma araştırmaların araştırmaya zenginlik ve güvenilirlik kattığını ve nicel çalışmaların nitel verilerle desteklenmek istendiğinden araştırmacılar tarafından tercih edildiği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra karma çalışmaların genellikle nitel verileri nicel verilerle desteklemek ya da nicel verileri nitel verilerle açıklamak

için sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Gökçek, Babacan, Kangal, Çakır ve Kül (2013) araştırmaları incelendiğinde karma yöntem ile yapılan eğitim çalışmalarının son yıllarda arttığını belirtmiştir. Alanyazın incelendiğinde de eğitim bilimleri ile ilgili araştırmalarda sıklıkla nicel araştırma yöntemleri tercih edilse de son yıllarda karma araştırmalarda çok tercih edilmektedir (Gülbahar, & Alper, 2009; Kurtoğlu, & Seferoğlu, 2013; Küçük vd., 2013). Fen bilimlerinde nitel çalışmaların nicel ve karma çalışmalara göre daha az tercih edildiği görülmektedir. Nitel çalışmaların daha az tercih edilmesinin sebebinin karma çalışmaların nitel çalışma ihtiyacını karşılaması olarak düşünülmektedir. Matematik eğitimi alanında ise nitel araştırmaların daha sık tercih edildiği görülmüştür. Tatar vd. (2013) araştırmaları incelendiğinde nitel araştırma yöntemiyle yapılan çalışmaların nicel araştırmalar ile aynı sıklıkta olduğunu belirtmiştir. Bu durum araştırmamızın sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Nicel çalışmaların daha az tercih edilmesinin sebebinin karma çalışmaların nicel çalışma ihtiyacını karşılaması ve matematik eğitiminin karmaşık yapısının nitel çalışmalar ile derinlemesine incelenerek nedenlerin ortaya çıkarılmak istenmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu çalışmaların yanı sıra her iki alanda da alanyazında derleme çalışmalarının da yapıldığı görülmektedir. Bir alandaki çalışmaların derinlemesine incelemesini yapmak için gerçekleştirilen ve diğer araştırmalara yol gösteren alanyazın derleme çalışmalarının daha az tercih edildiği görülmektedir. Alanyazında bu sonucu destekleyen çalışmalar bulunmaktadır (Alper, & Gülbahar, 2009; Tatar vd., 2013). Derleme çalışması yapmanın zor olması ve çalışmaların fazla zaman almasından dolayı daha az tercih edildiği düşünülmektedir. Ayrıca bir alandaki eğilimlerin belirlenmesi için belli bir sürenin geçmiş olması gerekliliği de yine alanyazın derleme çalışmalarının sınırlı kalmasına sebep olmuş olabilir.

Fen bilimleri ve matematik eğitiminde kullanılan öğretim teknolojilerine yönelik hazırlanan lisansüstü araştırmalarda kullanılan bilimsel araştırma yöntemlerinin yıllara göre hangi sıklıkla tercih edildiği incelenmiştir. Fen bilimlerinde nicel araştırmaların 2012-2019 yılları arasında yapıldığı görülmektedir. 2012-2017 yılları arasında dalgalanmalar olduğu görülmüştür. 2017 yılından sonra ise sürekli artış olduğu görülmektedir. Matematik eğitimi alanında nicel araştırmalarda ise 2011-2016 yılları arasında sistematik bir ilerleme olmadığı dalgalanmalar olduğu görülmüştür. Fen bilimine benzer olarak ise 2017 yılından sonra sürekli artış yaşandığı görülmektedir. Bu durum araştırmacıların nicel araştırmaları tercih etmesinin nicel araştırmaların hızlı ve objektif sonuç vermesinden dolayı olduğu düşünülmektedir. Fen bilimlerinde nitel araştırmalar çok fazla tercih edilmemekle beraber 2019 yılında belirgin şekilde arttığı görülmektedir. Matematik eğitiminde nitel araştırmaların sıklıkla tercih edildiği ve 2016, 2019 yıllarında belirgin şekilde arttığı görülmektedir. Bu durumun

eğitim bilimleri çalışmalarının nedenlerinin öğrenilmek istenmesi ve derinlemesine araştırma yapma isteğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Fen bilimlerinde karma araştırmaların 2012-2017 yılları arasında dalgalandığı görülmektedir. 2017 yılından sonra ise sürekli artış göstermiştir. Matematik eğitimi alanında ise 2010-2017 yılları arasında dalgalandığı, 2019 yılında ise belirgin şekilde arttığı görülmektedir. Bu durumun oluşmasında karma araştırma yönteminin meşakkatli olması, araştırmaların daha uzun sürmesi, nicel ve nitel yöntemi kapsamaması ve daha ayrıntılı bir çalışma gerektirmesi olduğu düşünülmektedir. Son yıllarda fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında karma yöntem diğer yöntemlere göre daha sık tercih edilmiştir. Alanyazın incelendiğinde de eğitim bilimleri ile ilgili araştırmalarda son yıllarda sıklıkla karma araştırmaların tercih edildiği görülmektedir (Gökçek vd., 2013; Gülbahar, & Alper, 2009; Kurtoglu, & Seferoglu, 2013; Küçük vd., 2013). Bu durumun oluşmasında nitel araştırmaların daha az tercih edilmesi karma araştırmaların iki yöntemi de kapsayarak nitel araştırma açığını kapatması ve derinlemesine bir çalışma gerektirmesi olduğu düşünülmektedir. Fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında az da olsa son yıllarda derleme çalışmalarının da yapıldığı görülmektedir. Bu durumun oluşmasında araştırmacılara çalışmalara yönelik genel bakış açısı kazandırmak ve araştırmacılara araştırmalarında yol gösterilmek istendiği düşünülmektedir.

Fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında öğretimde kullanılan öğretim teknolojilerine yönelik hazırlanan lisansüstü çalışmalarda tercih edilen araştırma desenleri incelenmiştir. Fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen lisansüstü tezlerde nicel araştırma yöntemlerinden özellikle deneysel desenlerin sıklıkla tercih edildiği görülmüştür. Bu deneysel desenlerden de yarı deneysel desenlerin diğer desenlere göre neredeyse tamamını kapsayacak şekilde bir hakimiyetinin olduğu söylenebilir. Bu durumun oluşmasında alanyazın incelendiğinde özellikle eğitim bilimleri alanında nicel çalışmaların ve deneysel desenlerin sıklıkla tercih edilmesi olarak düşünülmektedir (Çiltaş, Güler, & Sözbilir, 2012; Göktaş, vd., 2012; Gülbahar, & Alper, 2009; Sert vd., 2012; Sözbilir, & Kutu, 2008; Ulutaş, & Ubuz, 2008). Eğitim bilimleri alanında yapılan deneysel çalışmalar aslında tam deneysel durumlar sağlanamadığı için sıklıkla yarı deneysel desenler tercih edilmektedir. Tam deneysel çalışmalar özellikle fizik, kimya, biyoloji ve mühendislik gibi doğrudan deney şartlarının sağlanabileceği alanlarda daha sık kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2001). Eğitim alanında yarı deneysel çalışmaların sıklıkla tercih edilmesinin sebebi değişkenlerin deney şartlarını etkilediği durumlar olduğu için ve tam deneysel çalışmalarda olması gereken deney ortamının sağlanamamasından dolayı yarı deneysel çalışmaların tercih edildiği düşünülmektedir. Dilek, Baysan ve Öztürk (2018) çalışmasında sosyal bilgiler eğitimi üzerine yapılan araştırmaları incelediğinde tam deneysel desenin yarı deneysel ve zayıf deneysel desene

göre daha çok tercih edildiği sonucuna ulaşmıştır. Bu durumun oluşmasında nitel araştırma yapılmasının etkisi olduğu düşünülmektedir. Bu durum mevcut araştırmamızla uyum sağlamamaktadır. Ayrıca öğretim teknolojilerinin karşılaştırmalı olarak mevcut durum ve teknoloji kullanıldıktan sonraki durumun sonuçlarının incelenmesi istendiğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Çalışmanın sonuçlarıyla benzer şekilde Temel, Şen ve Yılmaz (2015) çalışmalarında fen eğitiminde probleme dayalı yapılan çalışmaları incelediğinde nicel araştırma yönteminin deneysel desenlerinden yarı deneysel ve zayıf deneysel desenin sıklıkla tercih edildiği sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında deneysel desenlere göre daha az tercih edilse de tarama çalışmaları da sıklıkla tercih edilmiştir. Tarama çalışmalarının bir alandaki genel eğilimi belirlemek ve fazla sayıdaki örneklem üzerinde araştırmaların yürütülerek bir duruma yönelik genel görüşleri ortaya çıkarmak için yapıldığı söylenebilir. Tosuntaş, Emirtekin ve Süral (2019) araştırmalarında en çok tercih edilen desenin tarama ve deneysel desen olduğunu belirtmiştir. Yine benzer şekilde Fazıloğulları ve Kurul (2012) çalışmalarında sıklıkla tarama ve deneysel desenin tercih edildiği sonucuna ulaşmıştır. Bu durum mevcut araştırmamız ile benzerlik göstermektedir. Bu durumun oluşmasında kullanılan teknolojilere yönelik öğretmen, öğrenci, veli ve yöneticilerin görüşlerinin alınması ve bu teknolojilere yönelik etkilerin incelenmesinde tarama çalışmalarının tercih edildiği söylenebilir. Ayrıca sık tercih edilmese de fen bilimlerinde tek denekli desenin de bir çalışmada ve matematik eğitimi alanında da faktöriyel desenin az da olsa tercih edildiği görülmüştür. Çalışma sonucunda diğer desenlerin çok fazla tercih edilmediği de bulgular arasındadır. Fen bilimleri alanında nitel çalışmalarda özellikle durum çalışması ve olgubilim araştırmalarının sıklıkla tercih edilirken, matematik eğitimi alanında ise durum çalışması ve eylem araştırması sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Bu durumun oluşmasında araştırmacıların derinlemesine araştırma yapma isteği olduğu düşünülmektedir. Durum çalışması araştırma konusunun her yönden ve derinlemesine bilgi toplanarak incelendiği bir araştırma modelidir (Merriam, 1998). Alanyazın incelendiğinde araştırmalarında en çok tercih edilen desenlerin deneysel desen, tarama deseni ve durum çalışması olduğunu belirtmiştir (Tabuk vd., 2018; Töngel vd., 2020). Bu durumun araştırmamızın sonuçları ile uyumlu olduğu söylenebilir. Ayrıca fen bilimleri alanında fazla tercih edilmese de temel nitel araştırma yapıldığı da görülmektedir. Matematik eğitimi alanında ise sık tercih edilmese de öğretim deneyi, olgubilim, etnografya, kuram oluşturma, temel nitel araştırması da yapılan araştırmalar arasındadır. Mevcut araştırma kapsamında fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında karma yöntemlerin kullanıldığı araştırmaları nicel kısmında deneysel desenler, nitel kısmında ise durum çalışmasının sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Bu durum mevcut araştırmamızdaki nicel ve nitel araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Karma yöntemlerin uzun zaman

alması, derinlemesine çalışma ve diğer çalışmalara göre daha meşakkatli olması daha az tercih edilmesine sebep olmaktadır. Fakat son yıllarda daha sık tercih edildiği görülmektedir. Nicel ve nitel yöntemleri kapsadığından bu çalışmaların daha sık yapılması gerektiği düşünülmektedir. Araştırma kapsamında matematik eğitimi alanında nicel araştırmaların nitel araştırmalara göre sayıca daha az olduğu görülmüştür. Yine daha sık karma araştırma yaparak bu açığın kapatılacağı düşünülmektedir. Benzer şekilde fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında sık tercih edilmese de derleme türünden araştırmalarda yapıldığı görülmektedir. Derinlemesine çalışma gerektiren içerik analizi ve meta analiz yapıldığı mevcut çalışmanın sonuçları arasındadır.

Fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında öğretimde kullanılan öğretim teknolojilerine yönelik hazırlanan lisansüstü çalışmalarda bilimsel araştırma yöntemlerine göre tercih edilen veri toplama araçları incelenmiştir. Fen bilimleri ve matematik eğitimi öğretiminde kullanılan teknolojilere yönelik hazırlanan tezlerde nicel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği çalışmalarda veri toplama aracı olarak sıklıkla başarı testi ve tutum ölçeği tercih edilmiştir. Gülbahar ve Alper (2009) araştırmalarından en çok başarı testi ve ölçeğin tercih edildiğini belirtmiştir. Şimşek vd. (2008) Türkiye’de eğitim teknolojisi alanında hazırlanmış doktora tezlerini incelediklerinde en çok başarı testi ve tutum ölçeğinin tercih edildiğini belirtmiştir. Bu durum mevcut araştırmanın sonucunu desteklemektedir. Fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında nitel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği çalışmalarda ise veri toplama aracı olarak sıklıkla görüşme ve gözlem tercih edilmiştir. Bu durum öğretim teknolojileri alanında yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Korucu ve Biçer (2019) çalışmalarında nitel çalışmalarda sıklıkla tercih edilen veri toplama aracının gözlem ve görüşme olduğunu belirtmiştir. Karma araştırmalarda ise nitel ve nicel araştırma yöntemi boyutlarını içinde barındırdığından genellikle birden fazla veri toplama aracı ile çalışıldığı görülmüştür. Bu durumun araştırmacıların daha kapsamlı araştırma yapmak istemelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca kullanılan teknolojinin etkisini ölçmek için farklı veri toplama araçlarının kullanılabileceği söylenebilir. Yine nicel ve nitel veri toplama araçlarının bir arada kullanımının verileri toplarken bulunacak sonuçları destekleyecek ve birbirinin sınırlılıklarını ortadan kaldırılmasının amaçlandığı düşünülmektedir. Son yıllarda araştırmacıların karma veri toplama araçlarını daha sık kullanmaya başladıkları tespit edilmiştir. Fen bilimlerinde nicel kısmında olduğu gibi başarı ve beceri testi, matematik eğitiminde ise başarı testinin tercih edildiği görülmüştür. Nitel kısmında ise her iki alanda da gözlem ve görüşmenin sıklıkla tercih edildiği görülmüştür. Şimşek ve Yaşar (2009) çalışmalarında geogebra kullanılarak hazırlanan lisansüstü tezleri incelemiş ve sıklıkla tercih edilen veri toplama araçlarının başarı testi, tutum ölçeği ve görüşme olduğunu tespit etmiştir. Bu durum araştırmamızın sonuçları ile paralellik

göstermektedir. Bu durumun nicel kısmında deneysel çalışmalarda sonuca başarı ve beceri testi yaparak karşılaştırmalı olarak ulaşılabileceği, nitel kısmında ise görüşme ve gözlemden yararlanılarak özellikle durum çalışmalarındaki derinlemesine analiz yapma ihtiyacını karşılamaya çalışıldığı düşünülmektedir. Ayrıca görüşme ve gözlemin daha ayrıntılı ve kapsamlı bilgi toplamayı sağlamasından dolayı daha fazla tercih edildiği düşünülmektedir. Yapılan çalışmalar ile araştırmamızın sonuçları da örtüşmektedir.

Fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen öğretim teknolojilerinin kullanıldığı lisansüstü tezlerde üzerinde çalışılan örneklem grupları incelenmiştir. Bu alanlarda çalışma yürütülen örneklem grupları incelendiğinde ortaokul düzeyindeki öğrenci grubuyla çok fazla çalışma yürütüldüğü söylenebilir. Benzer şekilde Şimşek ve Yaşar (2019) da çalışmalarında geogebra kullanımına yönelik yapılan tezlerde sıklıkla çalışılan grubun ortaokul düzeyinde olduğunu tespit etmiştir. Her iki alanda da ortaokul düzeyinde fen bilimleri öğretmenleri ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin olmasının bu durumun oluşmasını sağladığı düşünülmektedir. Özellikle fen bilimleri dersinin ortaokul düzeyinde verilmesinin ve bu alanda lisansüstü araştırma yapanların da doğal olarak ortaokul düzeyindeki öğrenciler üzerinde bu araştırmaları yürütmelerinin önemli etkisi olduğu düşünülmektedir. Matematik her sınıf düzeyinde olsa da ilköğretim matematik öğretmenlerinin ortaokul seviyesinde ders vermesi araştırmacıların ortaokul öğrencileri ile çalışmasını sağladığı düşünülmektedir. Alanyazın incelendiğinde araştırmacıların teknoloji destekli yürütülen çalışmaları inceledikleri ve sıklıkla çalışılan örneklem grubunun lisans ve ortaokul öğrencilerinden oluştuğu sonucuna ulaşmıştır (Tatar vd., 2013; Töngel vd., 2020). Bu durum araştırmamızın sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezlerde yine öğretmen adayları da sıklıkla çalışılan örneklem gruplarından biri olmuştur. Bu sonuç alan yazında yer alan farklı çalışmalarla da desteklenmiştir (Alper, & Gülbahar, 2009; Küçük vd., 2013). Öğretmen adayları örneklem grubuyla sıklıkla çalışılmasının nedeni olarak da bu alanda araştırmacıların kolay ulaşabilecekleri örneklem grubunun öğretmen adaylarının eğitim fakültelerinde bulunmalarında dolayı araştırmacıların bu alanda çalıştığı düşünülmektedir. Benzer şekilde fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında öğretmenlerinde sıklıkla çalışılan bir örneklem grubu olduğu söylenebilir. Her iki alanda da ortaokul düzeyinde fen bilimleri öğretmenleri ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin olmasının bu durumun oluşmasını sağladığı düşünülmektedir. Ayrıca öğretmenler ile çalışılmasının öğretmenlerin araştırma sürecinde sürecin yönetimine yönelik görüş ve katkılarının alınması için tercih edildiği düşünülmektedir. Karoğlu (2015) da çalışmasında öğretim teknolojilerine yönelik karma çalışmaları incelemiş ve sıklıkla çalışılan örneklem grubunun öğretmen adayları ve öğretmenler olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu durum araştırmamızın sonucu ile paralellik göstermektedir.

Benzer şekilde okul öncesi, ilkokul, lise, özel yetenekli öğrenciler ve zihinsel engelli öğrenciler ile de az da olsa çalışılmıştır. Okul öncesi ve ilkokul örneklem gruplarıyla teknolojik imkanlar kullanılarak daha fazla çalışma yapılması beklenmektedir. Ayrıca bu örneklem düzeyleriyle yapılan çalışma sayısının az olmasının sebebinin araştırma da okul öncesi ve ilköğretim düzeyinde mevcut araştırmaların gerçekleştirilmesinin zorluğundan ve bu düzeyde alan öğretmenlerinin işin içine girmediğinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Fen bilimlerinde farklı olarak matematik eğitimi alanında ön lisans gibi farklı öğrenme kademelerine yönelik örneklem grupları ile işitme engelli öğrenci, görme engelli öğrenci, öğretim elemanı, veli ve idareci ile çalışmalar yaptığı da sonuçlar arasındadır.

Fen bilimleri ve matematik eğitimi öğretiminde kullanılan teknolojilere yönelik hazırlanan tezlerdeki bilimsel araştırma yöntemlerine göre örneklem sayıları incelenmiştir. Araştırma kapsamında lisansüstü tezlerde sıklıkla tercih edilen örneklem gruplarının sayıca az olan gruplar olduğu görülmektedir. Fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında yapılan nitel araştırmalarda 1-30 arasındaki örneklem sayısı olan grupla daha sık çalışıldığı görülmüştür. Fen bilimlerinde incelenen nicel araştırmalarda 31-60 arasındaki örneklem sayısı olan gruplarla daha sık çalışıldığı söylenebilir. Gülbahar ve Alper (2009) araştırmalarında öğretim teknolojileri kullanımına yönelik çalışmalarda sıklıkla çalışılan örneklem grubu büyüklüğünün 30-60 olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu durum araştırmamızla paralellik göstermektedir. Matematik eğitimi alanında ise nicel araştırmalarda daha çok 61-90 arası örneklem büyüklüğüne sahip grupların tercih edildiği görülmektedir. Tatar vd. (2013) çalışmalarında öğretim teknolojilerine yönelik yapılan araştırmalarda sıklıkla tercih edilen örneklem büyüklüğünün 61-100 olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu durum araştırmamızla paralellik göstermektedir. Karma araştırmalarda ise fen bilimleri ve matematik eğitimi alanının ikisinde de benzer şekilde nitel boyutunda sıklıkla 1-30 arasındaki örneklem grupları üzerinde çalışmaların yürütüldüğü, nicel boyutunda ise 31-60 arasındaki örneklem gruplarına sıkça başvurulduğu söylenebilir. Çakmak vd. (2016) çalışmalarında eğitim teknolojilerine yönelik yapılan araştırmaları incelediğinde sıklıkla çalışılan örneklem büyüklüğünün 31-100 olduğu sonucuna ulaşmıştır. Benzer olarak Korucu ve Biçer (2019) çalışmalarında nicel araştırmalarda 301-1000, nitel araştırmalarda 11-30, karma araştırmalarda ise 31-100 ve 101-300 aralığının sıklıkla kullanıldığı tespit edilmiştir. Yine Küçük vd. (2013) çalışmalarında eğitim teknolojilerine yönelik yapılan araştırmaları incelediğinde örneklem büyüklüğünün nitel araştırmalarda 11-30 veya 31-100, nicel araştırmalarda 31-100 veya 101-300, karma araştırmalarda ise 31-100 veya 11-30 olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu durumda çalışmamızla paralellik göstermektedir. Bu durumun oluşmasının sebebinin araştırmalarda tercih edilen

yönteme göre değişiklik gösterdiği düşünölmektedir. Ayrıca üzerinde çalışılan örneklem düzeyinin de etkisinin olduğu düşünölmektedir.

Çalışmada fen bilimleri ve matematik eğitimi öğretiminde kullanılan öğretim teknolojilerine yönelik hazırlanan tezlerdeki örneklem seçim yöntemi araştırıldığında sıklıkla kolay ulaşılabilir ve amaçsal örneklem seçim yöntemi üzerinde çalışıldığı görölmektedir. Bu bağlamda mevcut araştırma kapsamında kolay ulaşılabilir örneklem seçim yönteminin sıklıkla tercih edildiğı söylenebilir. Bu durumun araştırmacının kolay ulaşabileceğı okul, kurum ya da grupla çalışma isteğinden kaynaklandığı düşünölmektedir. Kolay ulaşılabilir örneklem seçim yönteminin zaman, iş gücü gibi sınırlılıklar olmadan araştırmaların daha kolay araştırma yürütebileceğı gruplarla çalışması olarak açıklanabilir (Büyüköztürk vd., 2012). Benzer şekilde Töngel vd. (2020) araştırmasında sıklıkla tercih edilen örneklem seçim yönteminin kolay ulaşılabilir örneklem seçim yöntemi olduğunu belirtmiştir. Kolay ulaşılabilir örneklem seçim yönteminin yanı sıra fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında amaçsal örneklem seçim yönteminde sıklıkla tercih edildiğı görölmektedir. Gülbahar ve Alper (2009) kolay ulaşılabilir ve amaçsal örneklem yönteminin araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edildiğini belirtmiştir. Bu durumun oluşmasında araştırmacının amacına uygun sonuçlara ulaşabileceğı ve net sonuçlar alabileceğı örneklem grupları ile çalışma isteğinden kaynaklandığı düşünölmektedir. Amacına uygun örneklem seçim yönteminin araştırmacının amacına bağılı olarak derinlemesine araştırma yapabileceğı gruplarla çalışması olarak açıklanabilir (Büyüköztürk vd., 2012). Mevcut araştırma kapsamında daha az tercih edilse de maksimum çeşitlilik, ölçüt, rastgele, tabakalı, küme ve basit seçkisiz örneklem seçim yöntemlerinin de kullanıldığı görölmektedir.

Fen bilimleri ve matematik eğitimi öğretiminde kullanılan öğretim teknolojilerine yönelik hazırlanan lisansüstü araştırmalarda kullanılan bilimsel araştırma yöntemine göre sıklıkla çalışılan araştırma süreleri incelenmiştir. Fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında nicel araştırmalar benzer şekilde 1-4 hafta sürmüştür. Bayram (2018) çalışmasında lisansüstü tezlerde deneysel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmalarda araştırmaların uygulama sürelerini incelediğinde sıklıkla araştırmaların 1-5 hafta sürdüğü sonucuna ulaşmıştır. Bu durum mevcut araştırma ile paralellik göstermektedir. Fen bilimlerinde nitel araştırmalarda 1-4 hafta, matematik eğitimi ise nitel araştırmalarda 5-8 hafta süren araştırmalar daha sık tercih edilmiştir Karma araştırmalarda ise her iki alanda da çalışmaların sıklıkla 5-8 hafta sürdüğü söylenebilir. Bu durumun oluşmasında karma araştırma yapılan çalışmaların daha uzun ve meşakkatli olması, nicel ve nitel çalışmaların sıklıkla 1-4 hafta sürmesinin de araştırmacıların zamanının kısıtlı olması, işlenen konu ve ders süresinden kaynaklandığı düşünölmektedir. Matematik eğitimi nitel araştırma sürelerinin fen bilimlerine göre fazla

olmasının matematiğin sayısal anlamda karmaşık olmasından, yorumlanmasının daha zor olduğundan ve derinlemesine araştırma yapma isteğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Fen bilimleri ve matematik eğitimi öğretiminde kullanılan öğretim teknolojilerine yönelik hazırlanan lisansüstü araştırmalarda kullanılan bilimsel araştırma yöntemine göre sıklıkla çalışılan veri analiz yöntemleri incelenmiştir. Fen bilimleri ve matematik eğitimi öğretiminde kullanılan teknolojilere yönelik hazırlanan tezlerde araştırmacıların sıklıkla tercih ettiği veri analiz yönteminin nicel araştırmalarda t-testi, nitel araştırmalarda ise içerik analizi ve betimsel analizin kullanıldığı tespit edilmiştir. Tatar vd. (2013) araştırmalarında nicel verilerin analizinde sıklıkla t-testinin, nitel araştırmalarda ise betimsel analizin tercih edildiğini belirtmiştir. Benzer şekilde Şimşek ve Yaşar (2009) çalışmalarında sıklıkla tercih edilen veri analiz yöntemlerinin nicel araştırmalarda t-testi, nitel araştırmalar da içerik analizi ve betimsel analiz olduğunu tespit etmiştir. Bu durumda mevcut araştırma alanyazındaki çalışmaların sonucunu ile paralellik göstermektedir. Yapılan araştırmalar sonucunda her iki alanda da benzer sonuçlar elde edilmiş olup nicel verilerin analizinde t-testinin yanı sıra Anova, betimsel istatistikî analizler, Mann Whitney U-testi, Wilcoxon Signed Rink testi gibi analiz yöntemlerinin de kullanıldığı söylenebilir. Nitel araştırmalarda her iki alanda da nitel verilerin analizinde içerik analizinin yanı sıra betimsel analiz yönteminin de sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Karma araştırmalarda ise fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında araştırmacıların sıklıkla nicel veri analizinde olduğu gibi t-testinin kullanıldığı görülmüştür. Her iki alanda da benzer olarak t-testinin yanı sıra Wilcoxon Signed Rink testinin de sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Ayrıca Mann Whitney U testi, Shapiro Wilk normallik testi, Anova ve Ancova gibi veri analiz yöntemlerinin araştırmacılar tarafından kullanıldığı görülmektedir. Bu durumun araştırmalardaki incelenen tüm sonuçların etkilerinin elde edilmek istenmesinden kaynaklandığı ve veri analiz yöntemlerinin çeşitlendiği düşünülmektedir.

Fen bilimleri öğretiminde kullanılan öğretim teknolojilerine yönelik hazırlanan lisansüstü araştırmalarda tercih edilen teknolojiler incelenmiştir. Fen bilimleri alanında gerçekleştirilen öğretim teknolojilerinin kullanıldığı lisansüstü tezlerde simülasyon ve animasyonun çoklu ortam ögesi olarak çok fazla tercih edildiği görülmüştür. Alanyazın incelendiğinde araştırmacıların simülasyon ve animasyon tekniği kullanarak öğretim yaptıkları ve etkilerini inceledikleri görülmektedir (Atalay, Anagün, & Kumtepe, 2016; Aycan, Arı, Türkoğuz, Sezer, & Kaynar, 2002; Cinkaya, 2011; Daşdemir, Uzoğlu, & Cengiz, 2012; Emrahoğlu, & Bülbül, 2010; Gülçiçek, & Güneş, 2004). Bunların oluşmasında hem fen bilimlerindeki konuların buna müsait olması hem de çeşitli deneylerin animasyonla gösterilebiliyor olması veya çeşitli döngülerin animasyonlarla daha anlaşılır anlatılabilir olması

gibi durumların bu konu üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Yine simülasyonların daha sık tercih edilmesinin sebebi de öğrencilerin bazı değerleri değiştirerek değişimi görmelerinin amaçlanmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Lee, (1999) çalışmasında bilgisayar destekli öğretimsel simülasyon uygulamalarını ile ilgili yapılan araştırmaları incelemiştir. Bununla alakalı simülasyonların alanyazında belirtilen temel özelliklerine baktığımızda öğrencilerin simülasyonları belirli değerli değiştirerek mevcut durumun nasıl değiştiğini güvenilir bir ortamda nasıl değiştiğini gözlemleyebilecekleri çoklu ortam öğeleridir. Ayrıca alanyazın incelendiğinde simülasyonların sınıf ortamına getirilmesi zor veya imkansız olan durumların sınıf ortamına getirilmesini sağlayan araçlar olduğu vurgulanmaktadır (Aycan vd., 2002; Gülçiçek, & Güneş, 2004). Bu amaçla özellikle fen bilimleri dersinde daha güvenli bir ortam oluşturmak veya bir durumun nasıl gerçekleştirildiğini daha iyi anlamaları için bu simülasyon ve animasyonlardan sıklıkla yararlanılmıştır diyebiliriz. Bunun yanı sıra alanyazın incelendiğinde ülke genelinde çevrim içi web uygulamalarının gelişmeye başladığı hatta Milli Eğitim Bakanlığına bağlı olarak geliştirilen EBA sisteminin ve yine Milli Eğitim Bakanlığının tavsiye ettiği vitamin, morpa kampüs gibi çevrim içi öğrenme ortamlarının da uygulayıcılar tarafından bunların çeşitli yönlerden etkilerini incelemeye yönelik çalışmaların gerçekleştirildiği görülmektedir (Kadirhan, & Korkmaz, 2020; Mor, & Akbaba, 2018; Tüysüz, & Çümen, 2016; Ünal, & Hastürk, 2018). Web temelli öğretimin geleneksel öğretim uygulamalarına göre daha etkileşimli olduğu ve öğrencilere kendi öğrenmeleri üzerinde daha fazla kontrol olanağı sağladığı belirlenmiştir (Yazon, Mayer- Smith, & Redfield, 2002). Web destekli uygulamalara yönelik de çalışma sayısının arttığı da söylenebilir. Mobil öğrenme kavramının geliştiği ve dünya genelinde insanların mobil araçlara daha fazla sahip olduğu düşünüldüğünde aslında mobil araçlarla gerçekleştirilen uygulamaların tezlerde daha fazla olması bekleniyordu. Mobil öğrenme zaman ve mekân fark etmeksizin istenilen e-öğrenme içeriğine erişimi ve iletişimi sağlayan bir öğrenme biçimidir (Raua, Gaua, & Wub, 2008). Korucu ve Biçer (2019) de mobil öğrenme üzerine yapılan araştırmaların içerik analizini yaptığı çalışmada, mobil öğrenme teknolojilerine yönelik çalışmaların en fazla 2010 yılında yapıldığı ve bu konuya yönelik yeterli çalışma olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu durum mevcut araştırmamız ile paralellik göstermektedir. Bu durumun oluşmasında bu yöndeki alışkanlıklarımızın desteklenmemesinden ötürü bu tür çalışmaların sınırlı kaldığı düşünülmektedir.

Matematik eğitimi öğretiminde kullanılan öğretim teknolojilerine yönelik hazırlanan lisansüstü araştırmalarda göre tercih edilen teknolojiler incelenmiştir Matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen öğretim teknolojilerinin kullanıldığı lisansüstü tezlerde animasyonun çoklu ortam öğesi olarak daha fazla tercih edildiği görülmüştür. Bu durumun sebebinin

matematiğin soyut yapısının animasyonlarla somutlaştırılması ve içeriğin öğrenciler için daha ilgi çekici hale getirmek istenmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Araştırmalara göre öğrencilerin bilgi edinmek için çoklu ortam öğelerinden faydalanmaktadır (Günüç, 2011). Alanyazın incelendiğinde araştırmacıların animasyon tekniği kullanarak öğretim yaptıkları ve etkilerini inceledikleri görülmektedir (Aktaş, 2015; Keskin, 2019; Poçan, 2019). Bunun yanı sıra web uygulamalarının da sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Web 2.0 ve web destekli araçların, EBA, vitamin gibi çevrim içi uygulamaların son zamanlarda kullanıcılar tarafından sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Töngel vd. (2020) çalışmalarında eğitim teknolojilerine yönelik yapılan araştırmaları incelediğinde sıklıkla web destekli uygulamaların tercih edildiğini belirtmiştir. Bu uygulamaların öğrenenleri aktif ve etkin kıldığı için sıklıkla tercih edildiği düşünülmektedir. Bu durumun mevcut araştırmamızla paralellik gösterdiği görülmektedir. Bu durumun sonucu olarak eğitimcilerin rolü öğreticiden çok yol gösteren, rehberlik eden konumuna dönüşmüştür (Yalçın, Sökmen, & Kulak, 2013). Web uygulamalarının özellikle yeni nesile uygun bir öğrenme ortamı sağladığı da söylenebilir. Ayrıca öğreticinin zamandan tasarruf ettiği, kullanıcılarında bireysel öğrenme ve öğrendiklerinin sorumluluklarını almalarında önemli bir yere sahip olduğu düşünülmektedir. Bu teknolojilerin yanında matematik öğretiminde bilgisayar destekli uygulamalardan en çok tercih edilen teknolojinin dinamik geometri yazılımları olduğu söylenebilir. Aldemir ve Tatar (2014) yaptıkları çalışmada teknolojik destekli araştırmaları incelemiş ve öğretimde sıklıkla GeoGebra ve Cabri 3D yazılımlarının tercih edildiği sonucuna ulaşmıştır. GeoGebra ilkokuldan üniversite düzeyine kadar her sınıf seviyesine uygun olarak kullanılabilecek bir yazılım olarak tarif edilmektedir (Hohenwarter, & Lavicza, 2007). Yine alanyazında benzer şekilde farklı alanlara yönelik bilgisayar tabanlı öğretim (Christmann, Badgett & Lucking, 1997) ve eğitim yazılımı (Murphy, Penuel, Means, Korbak, Whaley, & Allen, 2002) alanlarına yönelik meta analiz çalışmalarının yapıldığı da görülmektedir. Bu yazılımlar öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmakta, üç boyutlu cisimlerin daha anlaşılır hale getirmekte, öğretmen ve öğrencilerin ilgilerini çekmektedir (Yıldız, Baltacı, & Aktümen, 2012). Ayrıca soyut kavramların somutlaştırarak problem çözme becerilerini geliştirdiği, öğrencilerin bilgiyi kendilerinin keşfetmelerini ve bu sayede etkili öğrenmeyi sağladığı düşünülmektedir (Güven, 2002). Alanyazın incelendiğinde dinamik geometri yazılımlarının kullanmanın öğrencilerin geometrik kavramları keşfetmelerini ve problem çözme becerisini geliştirdiği araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (Battista, 2001; Güven, & Karataş, 2003; Johnson, 2002). Dinamik geometri yazılımlarının yanında matematik öğretiminde sıklıkla kullanılan bir diğer teknolojinin de akıllı tahta ve uygulamaları olduğu söylenebilir. FATİH Projesi kapsamında hayata geçen akıllı tahta ve uygulamaları öğretimi zenginleştirmiş, özellikle Milli Eğitim Bakanlığının desteklediği EBA uygulaması ile tüm

okullarda daha sık kullanılmaya başlamıştır. Özbey ve Koparan (2019) EBA ile desteklenen öğrenme ortamının her yerde bilgi iletişim teknolojileri kullanımına olanak sağladığından öğrencilerin teknoloji kullanımına karşı istekli ve olumlu görüşlerinin olduğunu belirtmiştir. Bu uygulamalar sayesinde öğretimin daha etkili, anlaşılır ve öğrencinin de daha aktif hale geldiği düşünülmektedir. Öğretmenlerin hizmet içi eğitimler alarak teknolojik pedagojik alan bilgilerini arttırması, okullardaki internet alt yapısı ve eğitim öğretimin teknoloji kullanımına uygun hale getirilerek sorunların giderilmesi, öğrenme ortamının uygulamalarla zenginleştirilmesi ile öğrencilerin derse karşı motivasyon, tutum ve ilgilerinin de artacağı düşünülmektedir. Alanyazın incelendiğinde de akıllı tahtanın eğitimde kullanılmasının öğrencilerin daha fazla duyu organına hitap ederek zengin bir öğrenme ortamı sağladığı (Beeland, 2002), eğitimi daha kaliteli hale getirerek öğrencinin akademik başarısını arttırdığı (Thompson, & Flecknoe, 2003), öğrencilerin derse karşı motivasyonlarını, derse olan dikkat sürelerini ve odaklanmalarını ve derse aktif katılımı sağladığını (Kennewell, & Beauchamp, 2007) ortaya koymaktadır. Ancak bu etkilerin görülmesinde öğretmenlerin rolü yadsınamaz düzeydedir. Bu bağlamda Erduran ve Tataroğlu (2009) öğretmenlerin akıllı tahta kullanımı konusunda kendilerini yeterli görmedikleri ve materyal kullanımında sıkıntı yaşadıkları için becerilerini geliştirecek eğitimler alması gerektiğini belirtmiştir.

Fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında öğretimde kullanılan öğretim teknolojilerine yönelik hazırlanan lisansüstü araştırmalarda teknolojinin etki ettiği değişkenler incelenmiştir. Fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen tezlerde teknolojinin etki ettiği değişkenlerin genellikle öğrencilerin bir teknolojiye yönelik tutumları üzerine olduğu görülmüştür. Temel, Şen ve Yılmaz (2015) çalışmalarında fen eğitiminde probleme dayalı araştırmaları incelediğinde sıklıkla incelenen değişkenin tutum ve başarı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Tutumların araştırılmasında teknolojinin öğrenme ortamlarında yeni kullanılıyor olması, kullanıcıların bu alana yönelik görüşlerinin alınmasının önemli olması gibi durumların araştırmacıları öğrencilerin tutumlarını araştırmaya yönlendirdiği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra fen bilimlerinde kullanılan bu teknolojilerin öğrenenlerin ya da kullanıcıların akademik başarı düzeylerini ne kadar arttırdığı ve onların bilimsel süreç becerileri üzerinde ne tür etkiler oluşturduğu yine araştırmacılar tarafından sıklıkla incelenen konular olmuştur. Yine matematik eğitimi alanında da bu teknolojilerin öğrenenlerin ya da kullanıcıların akademik başarı düzeylerini ne kadar arttırdığı ve onların düşünme süreçlerine ne tür etkilerinin olduğu araştırmacılar tarafından sıklıkla incelenen konular olmuştur. Alanyazın incelendiğinde teknoloji kullanımının öğrenci öğrenci başarısı üzerine etkilerini inceleyen çalışmaların olduğu görülmektedir (Lipsey, & Wilson, 1993; Waxman, & Michko, 2003). Şimşek ve Yaşar (2019) çalışmalarında geogebra kullanılarak hazırlanan lisansüstü tezlerde incelenen değişkenlerin

sıklıkla geogebra'nın akademik başarı, öğrenme ve kalıcılığa etkisi ile tutum, kaygı ve öz yeterlik olduğu tespit etmiştir. Bu durum araştırmamızla benzerlik göstermektedir. Bununla beraber, fen bilimleri dersinde bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisi (Christmann, & Badgett, 1999), cinsiyetin bilgisayar kullanımına yönelik tutumu nasıl etkilediği (Whitley, 1997), ortaöğretimdeki öğrencilerin bilgisayar destekli yapılan eğitimin akademik başarısına etkisi (Christmann, Lucking, & Badgett, 1997) alanlarına yönelik çalışmalarının yapıldığı görülmektedir. Ayrıca bu teknolojilerin kullanıcılar üzerindeki kalıcılık, farkındalık, ilgi, kaygı ve öz yeterlik gibi değişkenlerin etkileri de araştırılmıştır.

Fen bilimleri ve matematik eğitimi alanında öğretiminde kullanılan öğretim teknolojilerine yönelik hazırlanan lisansüstü araştırmalarda teknolojinin etkileri incelenmiştir. Fen bilimleri ve matematik alanında gerçekleştirilen tezlerde kullanılan teknolojilerin akademik başarı ve öğrencilerin bu teknolojilere yönelik tutumları üzerine odaklanıldığı görülmüştür. Bu durumdan yola çıkarak bakıldığında mevcut öğrenme ortamlarında kullanılan bu teknolojilerin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı ayrıca öğrenenlerin de bu teknolojilere yönelik olumlu tutum sergilediği yine gerçekleştirilen çalışmaların sonuçlarında belirlenmiştir. Alanyazın incelendiğinde web tabanlı öğretimin öğrencilerin fen bilimleri dersi ve internet kullanımına yönelik tutumlarının pozitif yönde olduğu araştırmalar mevcuttur (Mallow, 2001; Stokes, 2001; Tüysüz, & Aydın, 2007; Winer, & Cooperstook, 2001; Wise, & Okey, 1983). Şimşek (2017) araştırmasında animasyon ve simülasyonların öğrencilerin akademik başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve derse karşı görüşlerini araştırmış, akademik başarılarını ve bilgilerinin kalıcılığını arttırdığı ve görüşlerinin olumlu olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ronen ve Eliahu (2000) çalışmasında simülasyonun öğrenci başarısı üzerindeki etkisini incelediğinde başarıyı arttırdığını tespit etmiştir. Öğrenme ortamlarında kullanılan bu teknolojilerin öğrencilerin başarıları, motivasyonları, ilgileri ve derse karşı dikkatleri vs. gibi değişkenler üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu düşünülmektedir. Yine benzer şekilde Yorgancı ve Terzioğlu (2013) araştırmalarında matematik dersinde akıllı tahta kullanımının akademik başarı ve öğrenci tutumlarına etkisini araştırmış, akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarı ve derse karşı tutumlarını arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Kadirhan ve Korkmaz (2020) EBA destekli öğretimin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisini inceledikleri araştırmalarında, öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarının arttığı sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde Kendirli (2017) gerçekleştirdiği araştırmada EBA uygulamalarının öğrencilerin derse karşı ilgilerine etkisini incelemiş ve öğrencilerin derse karşı ilgilerinin arttığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca kullanılan bu teknolojilerin kullanıcıların düşünme becerilerini geliştirdiği, derse ilgilerini arttırdığı bilgilerinin kalıcılığını sağladığı, derse karşı motivasyonlarını arttırmayı ve öğrencilerin derse aktif katılımını sağlama gibi olumlu etkilerinin de olduğu görülmüştür.

Selçik ve Bilgici (2011) çalışmasında geogebra'nın öğrenci başarısına ve bilgilerin kalıcılığına etkisini inceledikleri araştırmada, öğrencilerin başarısını ve bilgilerin kalıcılığını arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Ingram vd. (2014) araştırmasında ters yüz sınıf modelinin etkililiğini incelemiş ve araştırma sonucunda öğrencilerin derse aktif katılımının arttığı sonucuna ulaşmıştır. Yine McEntyre (2006) çalışmasında alanyazın derleme yaparak akıllı tahtanın öğrenciler üzerindeki etkilerini incelemiş, akıllı tahtanın öğrencilerde çoklu öğrenmeyi sağladığı, eleştirel düşünmeyi, çok yönlü muhakeme yeteneğini geliştirdiği ve öğrencilerin motivasyonunu arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Fister ve McCarthy (2008) araştırmasında, matematik öğretiminde tabletin öğrenmeye etkisini incelemiş ve öğrenme hızını arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Abu-Elwan (2007) araştırmasında WebQuestlerin problem kurma becerilerinde etkisini incelemiş ve WebQuestlerin problem çözme becerisini olumlu etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Alanyazın incelendiğinde mevcut araştırmamızla paralellik gösterdiği görülmektedir. Ancak bazı tezlerde de kullanılan bu teknolojilerin olumsuz ve sınırlı yönlerinin de olduğu tespit edilmiştir. Kullanıcıların fen bilimleri alanında akademik başarısını etkilememe, olumlu tutum oluşturmama, motivasyonlarını etkilememe, problem çözme becerilerini etkilememe, düşünme becerilerini geliştirmeme, bilimsel süreç becerilerini etkilememe, kaygıyı artırma ve iletişimi azaltma gibi etkilerinin de var olduğunu belirtmişlerdir. Güven ve Sülün (2012) çalışmalarında bilgisayar destekli öğretimin Fen bilimleri dersindeki akademik başarıya ve tutumlarına yönelik etkilerini incelemiş, BDÖ akademik başarıyı arttırdığı fakat öğrencilerin derse karşı tutumlarını etkilemediği sonucuna ulaşmıştır. Matematik eğitiminde ise akademik başarıyı değiştirmeme, olumlu tutum oluşturmama, öz yeterlilik algısını etkilememe ve kalıcılığı etkilememe gibi etkilerinin olduğu görülmüştür. Inam ve Ünsal (2017) web destekli öğretimin öğrencilerin performans ve motivasyonlarına etkisini inceledikleri araştırmasında, öğrencilerin performanslarını arttırdığı ve motivasyonlarını etkilemediği sonucuna ulaşmıştır. Arslan (2008) çalışmasında web destekli öğretimin ve öğretimsel materyal kullanımının öğrencilerin matematik kaygısına, tutumuna ve başarısına etkisini incelediği araştırmasında, öğrencilerin başarısını arttırdığı, bilgilerin kalıcılığını sağladığı ve kaygıyı azalttığı, tutumlarını ise etkilemediği sonucuna ulaşmıştır. Alanyazın incelendiğinde web tabanlı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını artırma açısından geleneksel öğretimden farklı bir etkisi olmadığına yönelik çalışmalar mevcuttur (Somuncu, 2000; Şen, 1999; Turchin, Lehmann, Flexner, Hendrix, Shatzer, & Merz, 2000). Keskin (2018) çalışmasında kullanılan teknolojinin öğrenci başarısı ve tutuma yönelik etkisini incelediğinde başarıyı arttırdığı, tutumu etkilemediği sonucuna ulaşmıştır.

Sonuç olarak mevcut araştırma kapsamında aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- İncelenen araştırmalar sonucunda yüksek lisans seviyesindeki tezlerin doktora seviyesindeki tezlerden sayıca fazla olduğu görülmüştür.
- İncelenen araştırmalarda 2010-2019 yılları arasında hazırlanan tezlerin yıllara göre dağılımı incelendiğinde özellikle 2017 yılından sonra belirgin bir artış olduğu görülmüştür.
- İncelenen araştırmalarda bilimsel araştırma yöntemlerinden nicel ve nitel araştırma yönteminin yanı sıra son yıllarda karma araştırmaların da sıklıkla kullanıldığı görülmüştür.
- Öğretim teknolojileri kullanılarak hazırlanan lisansüstü araştırmalarının bilimsel araştırma yöntemlerinin yıllara göre hangi sıklıkla tercih edildiği incelendiğinde 2017 yılından sonra sürekli artış olduğu görülmektedir.
- İncelenen araştırmalarda sıklıkla deneysel desen tarama deseni ve durum çalışması deseni tercih edilmiştir.
- İncelenen araştırmalarda sıklıkla veri toplama aracı olarak başarı testi, tutum ölçeği, görüşme ve gözlem tercih edilmiştir.
- İncelenen araştırmalarda örneklem düzeyi olarak ortaokul öğrencileri, öğretmen ve öğretmen adayları üzerine odaklanıldığı görülmüştür.
- İncelenen araştırmalarda başvuru örneklem sayıları incelendiğinde nicel araştırmalarda sıklıkla 31-60, 61-90; nitel araştırmalarda 1-30; karma araştırmalarda ise nitel boyutunda 1-30, nicel boyutunda ise 61-100 aralığında olduğu görülmüştür.
- İncelenen araştırmalarda örneklem seçim yöntemi olarak kolay ulaşılabilir ve amaçsal örneklem yöntemine sıklıkla başvurulmuştur.
- İncelenen araştırmaların sıklıkla 1-4 hafta sürdüğü görülmüştür.
- İncelenen araştırmalarda veri analiz yöntemi olarak sıklıkla t-testi, içerik analizi ve betimsel analiz kullanılmıştır.
- İncelenen araştırmalarda fen bilimlerinde sıklıkla kullanılan teknolojinin simülasyon, animasyon, web destekli uygulamalar olduğu, matematik eğitimi alanında ise animasyon, dinamik geometri yazılımlar, web destekli uygulamalar ve akıllı tahta uygulamaları tercih edilmiştir.
- İncelenen araştırmalarda teknolojinin etki ettiği değişkenlerin sıklıkla tutum ve akademik başarı olduğu görülmüştür.
- İncelenen araştırmalarda teknolojinin etkileri araştırıldığında sıklıkla akademik başarı ve tutuma yönelik etkilerinin incelendiği görülmektedir.

Araştırma sonuçları doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

- Lisansüstü tezlerde, doktora yapan bireylerde ve doktora tez sayısında artış olması sayesinde teknoloji eğitiminde ve akademik olarak daha ileriye gidileceği düşünülmektedir.
- Mevcut araştırma 2010-2019 yılları arasında kullanılan öğretim teknolojilerine yönelik lisansüstü tezlerinin içerik analizleriyle sınırlı olduğundan yapılacak çalışmalarda yıllara göre güncellenerek ve ülkemizdeki çalışmaların yanı sıra yabancı çalışmalar eklenerek, yeni teknolojiler de göz önünde bulundurarak çalışma yapılması önerilmektedir.
- Öğretim teknolojileri kullanılarak yapılan çalışmalarda sıklıkla aynı desenlerle çalışıldığından, yapılacak olan çalışmalarda çalışılmayan desenlerle de çalışılmasının yöntemsel olarak çeşitlilik oluşturacağı düşünülmektedir.
- Teknoloji kullanımına yönelik incelenen değişkenlerin özellikle birkaç değişken üzerine yoğunlaştığı, yapılacak çalışmalarda diğer değişkenlerin de önem açısından araştırılması gerektiği düşünülmektedir.
- Teknoloji kullanımının etkileri incelendiğinde özellikle araştırmalarda birkaç değişkenin etkilerine yoğunlaşıldığı görülmekte olup yapılacak çalışmalarda diğer etkiler üzerine de araştırma yapılarak eğitim öğretimde sınırlılıklarının belirlenerek bu sınırlılıkların nasıl azaltılabileceği düşünülmektedir.
- Teknolojinin sürekli geliştiği ve değiştiği düşünülürse bu değişim ve gelişim takip edilerek yeni yapılacak çalışmalarda güncel teknolojilerin öğrenme ortamlarına etkili entegrasyonunu sağlayacak çalışmalara yer verilmesi ve bu araştırmaların arttırılması önerilmektedir.
- İncelenen araştırmalarda bazı örneklem grupları (okul öncesi, ilkokul, lise vs...) ile az çalışıldığı tespit edilmiş olup yapılacak araştırmalarda bu örneklem gruplarıyla da çalışma yapılmasının çalışmaları zenginleştireceği ve geliştireceği düşünülmektedir.
- Yapılacak çalışmalarda birden fazla veri toplama aracı kullanılmasının araştırmayı daha güvenilir hale getirileceği düşünüldüğünden daha fazla veri toplama aracıyla çalışılması önerilmektedir.
- Öğretim teknolojileri kullanılarak yapılan çalışmalarda üstün zekalı ve işitme engelli gibi özel öğretim öğrencileriyle öğrenme güçlüğü yaşayan bireylere yönelik yapılacak çalışmalarda bu gruplar üzerinde de eğitimde teknolojinin etkilerinin incelenmesi önerilmektedir.
- Yapılacak çalışmalarda eğitimde teknoloji kullanılarak öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini arttırmaya yönelik araştırmalar yapılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Abdüsselam, Z. (2013). *Çizgi filmlerin fen öğretimine etkisi: Kuvveti keşfedelim örneği* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Türkiye.
- Abu-Elwan, R. (2007). The use of webquest to enhance the mathematical problem-posing skills in pre-service teachers. *The International Journal for Technology in Mathematics Education*, 14(1), 31–39.
- Açıkgöz, G. (2018). *Eğitim bilişim ağı (EBA) destekli matematik öğretiminin 7.sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:516581)
- Adıgüzel, A., & Yüksel, İ. (2012). Öğretmenlerin öğretim teknolojileri entegrasyon becerilerinin değerlendirilmesi: Yeni pedagojik yaklaşımlar için nitel bir gereksinim analizi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 6(1), 265-286.
- Adıgüzel, T., Ayar, M. C., Çorlu, M. S., & Özel, S. (2012). *Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) eğitimi: Disiplinlerarası çalışmalar ve etkileşimler*. The X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Niğde, Türkiye.
- Aggarwal, A. K., & Legon, R. (2006). Case Study- Web-Based Education Diffusion. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*. 1(1), 49-72.
- Ahi, N. (1989). *Eğitim ve öğretimde yeni enformasyon teknolojileri: bilgisayar destekli eğitim uygulaması*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:9228)
- Akbaba, C. (2017). *Okullarda maker ve steam hareketlerinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Projesi). Trakya Üniversitesi, Edirne, Türkiye.
- Akbulut, Ö. (2019). Nitel Analizler (İçerik ve Betimsel Analiz), <https://docplayer.biz.tr/421042-Nitel-analizler-icerik-ve-betimsel-analiz.html> Mayıs 2019'da erişildi.
- Akçay, S., Aydoğdu, M., Yıldırım, H. İ., & Şensoy, Ö. (2005). Fen eğitiminde ilköğretim 6. sınıflarda çiçekli bitkiler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 103-116.
- Akçayır, M. (2011). *Akıllı tahta kullanılarak işlenen matematik dersinin sınıf öğretmenliği birinci sınıf öğrencilerinin başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:290659)
- Akgül, A. (2014). *Ortaokul 6, 7 ve 8. Sınıflarda Geometrik Cisimlerin Alan ve Hacimlerinin Öğretiminde Cabri 3D Yazılımının Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:363095)
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M., Öner, T., & Özdemir, S. (2015). STEM eğitimi Türkiye raporu: “Günün modası mı? Yoksa gereksinim mi? İstanbul: STEM Merkezi ve Eğitim Fakültesi, İstanbul Aydın Üniversitesi.
- Akın, O. (1996). *Matematik eğitiminde modern hesaplamalar. II. Ulusal Eğitim Sempozyumu* (395-398). Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.

- Akıncı, A., Kurtoğlu, M., & Seferoğlu, S. S. (2012). Bir Teknoloji Politikası Olarak FATİH Projesinin Başarılı Olması İçin Yapılması Gerekenler: Bir Durum Analizi Çalışması. *Sunulan Akademik Bilişim, Uşak*.
- Akkan, Y., Baki, A., & Çakıroğlu, Ü. (2011). Aritmetik ile cebir arasındaki farklılıklar: Cebir öncesinin önemi. *İlköğretim Online, 10*(3), 812-823.
- Akkoç, H. (2008). *Kavramsal Anlama İçin Matematik Eğitiminde Teknoloji Kullanımı*. M.F. Özmantar, E. Bingölbali ve H. Akkoç (Ed). Matematiksel Kavram Yanılgıları Ve Çözüm Önerileri. Ankara: Pegem Akademi.
- Akkoyunlu, B., & Kurbanoglu, S. (2003). Öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı ve bilgisayar öz-yeterlik algıları üzerine bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24*(24).
- Akkoyunlu, B. (1995). Bilgi teknolojilerinin okullarda kullanımı ve öğretmenlerin rolü. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11*, 105-109.
- Akkoyunlu, B. (1998). Bilgisayar ve eğitimde kullanılması. *Çağdaş Eğitimde Yeni Teknolojiler Dergisi, 3*(4), 33-45.
- Akkoyunlu, B. (1998). Eğitimde teknolojik gelişmeler. B. Özer, (Ed.), Çağdaş eğitimde yeni teknolojiler. *Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları*, No:1021. Açık öğretim Fakültesi Yayınları, No: 564.
- Aksu, M. (1985). Matematik öğretiminde bilgisayar kullanımı. *Eğitim ve Bilim, 9*(54), 12-16.
- Aktaş, M. (2015). 7. sınıf matematik dersinde bilgisayar animasyonları ve aktiviteleri ile simetri öğretiminin akademik başarıya etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35*(1), 49-62.
- Alakoç, Z. (2003). Matematik öğretiminde teknolojik modern öğretim yaklaşımları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET), 2*(1), 43-49.
- Aldemir, R., & Tatar, E. (2014). Teknoloji destekli matematik eğitimi hakkında yayınlanan makalelerinin incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 3*(1), 298-319.
- Alkan, C. (2005). *Eğitim teknolojisi*. (8. Baskı). Ankara: Anı yayıncılık.
- Altun, M. (2007). *Liselerde matematik eğitimi*. Bursa: Alfa Aktüel Yayınları.
- Altun, M. (2014). *Liselerde matematik eğitimi*. (6. Baskı). Bursa: Aktüel Alfa Akademi.
- Altunçekiç, A., & Aksu, L. (2011). Web Destekli Öğrenme Ortamlarının İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Düzeyleri Üzerine Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 19*(1), 239-250.
- Ardıç, M. A. (2016). *Ortaöğretim matematik öğretmenlerinin bilgisayar cebiri sistemleriyle matematik öğretimini gerçekleştirme düzeyleri ve sınıf içi uygulamaların öğrenci başarısına etkisi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye.
- Arıcan, H. (2014). *Tablet bilgisayarların ortaöğretimde kullanımı: FATİH projesi örneği* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Ticaret Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
- Arslan, A. (2008). *Web destekli öğretimin ve öğretimsel materyal kullanımının öğrencilerin matematik kaygısına, tutumuna ve başarısına etkisi*. (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:226387)
- Arslan, Ö. (2018). *Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (Stem) uygulamalarının farklı bağımlı değişkenler üzerinden incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:519723)

- Atalay, N., Anagün, Ş. S., & Kumtepe, E. G. (2016). Fen öğretiminde teknoloji entegrasyonunun 21. yüzyıl beceri boyutunda değerlendirilmesi: Yavaş geçişli animasyon uygulaması. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 405-424.
- Atılğan, D. (2006). *İletişim teknolojileri çağında değişen bilgi hizmetleri*. 1. Uluslararası Bilgi Hizmetleri Sempozyumu: (25-26 May 2006). (Unpublished) [Conference paper]. İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Ayan, E. (2018). *Öğretmenlerin eğitim bilişim ağı içeriğinin kullanma ve e-içerik geliştirme durumlarının incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:531266)
- Aycan, Ş. (2002). Fen Bilgisi Eğitiminde Bilgisayar Destekli Çalışmanın Faydaları; Demirci (Manisa)'de Bir Örnek. *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16, 197-204.
- Aycan, Ş., Arı, E., Türkoğuz, S., Sezer, H., & Kaynar, Ü. (2002). Fen ve fizik öğretiminde bilgisayar destekli simülasyon tekniğinin öğrenci başarısına etkisi: yeryüzünde hareket örneği. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15, 57-70.
- Aydın, B. (2003). Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi ve matematik öğretimi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 183-190.
- Aydoğan, Ş., & Köksal, E. A. (2017). İlköğretim fen eğitiminde kavram yanılgıları konusunda yapılan çalışmaların içerik analizi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 13(2), 232-260.
- Baki, A. (1996). Matematik öğretiminde bilgisayar her şey midir?. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 135-143.
- Baki, A. (2001). Bilişim teknolojisi ışığı altında matematik eğitiminin değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 149(1), 26-31.
- Baki, A. (2002). *Öğrenen ve öğretenler için bilgisayar destekli matematik*. İstanbul: Tübitak Bitav-Ceren Yayınları.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi* (4. Baskı). Trabzon: Harf Yayıncılık
- Balcı Şeker, H. (2014). *GeoGebra yazılımı ile geometri öğretiminin geometri ders başarısına ve geometri öz-yeterliliğine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:372135)
- Balcı, M., Kenar, İ. & Uşak, M. (2013). Tablet PC destekli fen bilimleri dersine yönelik öğrenci velilerinin tutumları. *Electronic Turkish Studies*, 8(8), 1687-1702.
- Balcı, S. (2004). *Türkiye'de fen bilimleri eğitimi tezleri*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İnönü Üniversitesi, Malatya, Türkiye.
- Balerson, B. (1995). *Content Analysis in Communication Research*. New York.
- Barak, M., & Zadok, Y. (2009). Robotics projects and learning concepts in science, technology and problem solving. *International Journal of Technology and Design Education*, 19(3), 289-307.
- Battista, M. T. (2001). A research –Based Perspective on Teaching School Geometry. In *Subject-Specific Instructional Methods and Activities*, J. Brophy (Eds.) *Advances in Research on Teaching Series*, 8, NY: JAI Press, Elsevier Science. [https://doi.org/10.1016/S1479-3687\(01\)80026-2](https://doi.org/10.1016/S1479-3687(01)80026-2)
- Baydaş, Ö. (2010). *Öğretim elemanlarının ve öğretmen adaylarının görüşleri ışığında matematik öğretiminde GeoGebra kullanımı*. (Yüksek Lisans Tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No: 269698).

- Bayram, G. M. (2019). *2008-2018 Yılları Arasında Matematik Eğitimi Alanında Yapılan Lisansüstü Tezlerin Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi Bağlamında İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No: 591014).
- Bayram, S. (1999). *Bilgisayar destekli öğretim teknolojileri*. İstanbul: TEF Yayınları.
- Bayturan, S. (2011). *Ortaöğretim matematik eğitiminde bilgisayar destekli öğretimin, öğrencilerin başarıları, tutumları ve bilgisayar öz-yeterlik algıları üzerindeki etkisi*. (Doktora Tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No: 286499).
- Becker, K. (2007). Digital game-based learning once removed: Teaching teachers. *British Journal of Educational Technology*, 38(3), 478–488.
- Beeland W. D. Jr (2002) *Student engagement, visual learning and technology: can interactive whiteboards help?* Annual Conference of the Association of Information Technology for Teaching Education, Trinity College, Dublin.
- Bilgin, N. (2019). *Sosyal bilimlerde içerik analiz: teknikler ve örnek çalışmalar*. Ankara: Siyasal Yayıncılık
- Billings, D. M. (2000). A Framework for Assessing Outcomes and Practices in Web-Based Courses in Nursing. *Journal of Nursing Education*. 39(2), 60-67.
- Black, C. D., & Watties–Daniels D. A. (2006). Cutting Edge Technology To Enhance Nursing Classroom Instruction At Coppin State University. *Journal of The Association of Black Nursing Faculty*, 17(3), 103-106.
- Bodur, E. (2019). *Öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu öz-yeterlikleri ile etkileşimli tahtaya yönelik tutumları arasındaki ilişki*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:535537)
- Bozkurt Altan, E. (2017). S. Çepni (Ed.), *Tasarım temelli öğrenme ve probleme dayalı STEM uygulamaları. Kuramdan uygulamaya STEM eğitimi*, (1. Baskı, ss. 165-201). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneyisel Desenler Öntest-Sontest Kontrol Grubu Desen ve Veri Analizi*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2012). *Örnekleme yöntemleri*.
- Can, R. (2010). *Cabri geometri ile hazırlanan bir ders tasarımının öğretmen adaylarının gelişmelerine etkisinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.264121).
- Carvalho-Knighton, K. M., & Keen-Rocha L. (2007). Using technology to enhance the effectiveness of general chemistry laboratory courses. *Journal of Chemical Education*, 84(4), 727-730.
- Ceylan, S. (2014). *Ortaokul fen bilimleri dersinde asitler ve bazlar konusunda fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FETEMM) yaklaşımı ile öğretim tasarımı hazırlanmasına yönelik bir çalışma*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.372224)

- Chai, C. S. (2010). The relationships Singaporean preservice teachers,, ICT competencies, pedagogical beliefs and their beliefs on the espoused use of ICT. *The Asia-Pacific Educationa Researcher*, 19(3), 387-400.
- Christmann, E., & Badgett, J. (1999). A comparative analysis of the effects of computer-assisted instruction on student achievement in differing science and demographical areas. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 18(2), 135-143.
- Christmann, E. P., Badgett, J., & Lucking, R. (1997). Microcomputer-based computer-assisted instruction within differing subject areas: A statistical deduction. *Journal of Educational Computing Research*, 16(3), 281-296.
- Christmann, E. P., Lucking, R. A. & Badgett, J. L. (1997). The effectiveness of computer-assisted instruction on the academic achievement of secondary students: A meta-analytic comparison between urban, suburban, and rural educational settings. *Computers in the Schools*, 13(3-4), 31-40.
- Cinkaya, Z. (2011). *İlköğretim 6. 7. 8. sınıfları fen bilimleri dersinde bilgisayar animasyonunun akademik başarıya etkisi*. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed.). New York, NY: Routledge.
- Cox, J., & Cox, K. (2009). Constructivism and integrating technology in the classroom [online]. (02.06.2018), <https://www.icgiovanni23esimo.gov.it/wp/wp-193content/uploads/2015/01/CONSTRUCTIVISM-AND-INTEGRATING-TECHNOLOGY-IN-THE-CLASSROOM.pdf>
- Cox, S. (2008). A conceptual analysis of technological pedagogical content knowledge. (Unpublished Doctoral Dissertation), Brigham Young University, Provo, Utah, U.S.
- Çağlar, E. (2012). *Yeni medya dolayımı eğitim ortamında FATİH Projesi öğretmenlerinin pedagojik uygulamalarının uluslararası öğretmen standartları ile karşılaştırılması* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.319737)
- Çakıroğlu, Ü. (2010). *Ortaöğretim 9. sınıf matematik müfredatına uygun öğrenme nesnelerinin tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi*. (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.259898).
- Çakmak, E. K., Özudoğru, G., Bozkurt, Ş. B., Ülker, Ü., Ünsal, N. Ö., Boz, K., & Gül, H. Ü. (2016). 2014 Yılında eğitim teknolojileri alanındaki yayımlanan makalelerin incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 6(1), 80-108.
- Çalık, M., & Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174). 33-38. doi: 10.15390/EB.2014.3412.
- Çankaya, S. (2007). *Oran-orantı konusunda geliştirilen bilgisayar oyunlarının öğrencilerin matematik dersi ve eğitsel bilgisayar oyunları hakkındaki düşüncelerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.177882)
- Çelen, F. K., Çelik, A., & Seferoğlu, S. S. (2011, Şubat.). *Türk eğitim sistemi ve PISA sonuçları*. Akademik Bilişim, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Çelik, L., (1996). *Piaget'in Zihinsel Gelişim Kuramına göre İlköğretim Matematik Dersi Programının Değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Afyon

Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı. Afyon, Türkiye.

- Çelik, Ö. S. (2015). *7. sınıf basit makineler konusunun film ve çizgi filmler ile öğretimin tutuma ve akademik başarıya etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No:411430)
- Çepni, S. (2014). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. (7 Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çepni, S., & Çil, E. (2011). Fen ve teknoloji programı (Tanıma, Planlama, Uygulama ve SBS'yle İlişkilendirme) *İlköğretim 1. ve 2. Kademe Öğretmen El Kitabı*. (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Çilenti, K. (1994). *Eğitim teknolojisi ve öğretimi*. Ankara: Gül Yayınevi.
- Çiltaş, A., Güler, G., & Sözbilir, M. (2012). Mathematics education research in Turkey: A content analysis study. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 12(1), 574-578.
- Çorlu, M. S. (2014). FeTeMM eğitimi makale çağrı mektubu. *Turkish Journal of Education*, 3(1), 4-10.
- Çorlu, M. A., & Çorlu, M. S. (2012). Scientific inquiry based professional development models in teacher education. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 12(1), 514-521.
- Çorlu, M. S., Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2014). STEM Eğitimi ve Alan Öğretmeni Eğitimine Yansımaları. *Eğitim ve Bilim*, 39(171), 8-10.
- Damick, J. (2015). Implementing technology in an algebra classroom. (MSc Thesis). *The College at Brockport*, New York, America. (622)
- Daşdemir, İ., Uzoğlu, M., & Cengiz, E. (2012). 7. sınıf vücudumuzdaki sistemler ünitesinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 54-62.
- Dedetürk, A. (2018). *6. sınıf ses konusunda FeTeMM yaklaşımı ile öğretim etkinliklerinin geliştirilmesi, uygulanması ve başarıya etkisinin araştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No: 506867).
- Demetgül, Z. (2018). *Teknoloji donanımlı bir sınıfta mutlak değer konusunun öğretiminden yansımalar: aksiyon araştırması*. (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No:494306)
- Demirci, N. (2003). *Bilgisayarla etkili öğretme stratejileri ve fizik öğretimi*. Nobel Yayıncılık: Ankara.
- Demirel, Ö. (2002). *Planlamadan değerlendirmeye öğretme sanatı*. Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Demirer, V., & Sak, N. (2015). Türkiye'de bilişim teknolojileri (BT) eğitimi ve BT öğretmenlerinin değişen rolleri. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(5), 434-448.
- Deniz, L. (1992). Bilgisayar destekli eğitim projesi: aşamalar, eleştiriler, öneriler. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4, 45-58.
- Develi, H. & Orbay, K. (2003). İlköğretimde niçin ve nasıl bir geometri öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 157(1).
- Dikmen, S. (2015). *Akıllı tahtaların ders başarısına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No:392334)

- Dilek, A., Baysan, S., & Öztürk, A. A. (2018). Türkiye’de Sosyal Bilgiler Eğitimi Üzerine Yapılan Yüksek Lisans Tezleri: Bir İçerik Analizi Çalışması. *Turkish Journal of Social Research/Türkiye Sosyal Arastirmalar Dergisi*, 22(2).
- Doğanay, H. (2002). *Coğrafya Öğretim Yöntemleri*. İstanbul: Aktif Yayınevi.
- Driscoll, M. (1998). *Web-based training*. [Elektronik Sürüm]. San Francisco: Jossey-Bass/Pfeiffer.
- Dursun, Ö., Kuzu, A., Kurt, A., Güllüoğlu, F., & Gültekin, M. (2013). Okul yöneticilerinin FATİH Projesinin pilot uygulama sürecine ilişkin görüşleri. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 100-113.
- Ekici, S., & Yılmaz, B. (2013). An evaluation on FATİH project. *Türk Kütüphaneciliği*, 27(2), 317-339.
- Elektronik Bilişim Ağı (EBA) (2016). EBA hakkında [online]. <http://www.eba.gov.tr/> adresinden 06.05.2020 tarihinde alınmıştır.
- Elektronik Bilişim Ağı (EBA) (2017). Eba Bilişim Ağı [online]. <http://www.eba.gov.tr/> adresinden 03.06.2020 tarihinde alınmıştır.
- Elektronik Bilişim Ağı (EBA) (2018). EBA hakkında [online]. <http://www.eba.gov.tr/> adresinden 11.05.2020 tarihinde alınmıştır.
- Ellul, J. (2003). *Teknoloji Toplumu*. (Çev. Musa Ceylan). İstanbul: Bakış Yayınları.
- Emrahoğlu, N., & Bülbül, O. (2010). 9. sınıf fizik dersi optik ünitesinin BDÖ’inde kullanılan animasyonların ve simülasyonların akademik başarıya ve akılda kalıcılığına etkisinin incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(3), 409–422.
- Erdemir, N., Bakırcı, H., & Eydur, E. (2009). Öğretmen adaylarının eğitimde teknolojiyi kullanabilme özgüvenlerinin tespiti. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(3), 99-108.
- Erdoğan, F. U. (2009). *Research trends in CEIT MS and PhD theses in Turkey: A content analysis*. (Unpublished Master’s Thesis). Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- Erdoğan, F. U., & Çağıltay, K. (2009, Şubat). *Türkiye’de eğitim teknolojileri alanında yapılan master ve doktora tezlerinde genel eğilimler*. Akademik Bilişim 2009 Konferansında sunulan bildiri, Harran Üniversitesi, Şanlıurfa, Türkiye.
- Erduran A., & Tataroğlu, B. (2009, Mayıs). *Eğitimde Akıllı Tahta Kullanımına İlişkin Fen ve Matematik Öğretmenlerinin Görüşlerinin Karşılaştırılması*. 9 th International Educational Technology Conference (IETC2009), Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Turkey.
- Eren, Ş. E. (2010). *İlköğretim okul müdürlerinin eğitim teknolojilerini sağlama ve kullanmada gösterdikleri liderlik davranışları* (Doktora Tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No: 262336).
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi-1: Gelişmeler, Politikalar ve Stratejiler. *İlköğretim-Online*, 2(1), 18-27. <http://ilkogretimonline.org.tr/vol2say1/v02s01c>. adresinden edinilmiştir.
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi-II: Hesap Makinesinin Matematik Etkinliklerinde Kullanılması. *İlköğretim Online*, 2(2), 35-60.
- Ersoy, Y. (2005). Matematik eğitimini yenileme yönünde ileri hareketler-1: teknoloji destekli matematik eğitimi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(2).

- Fazlıoğulları, O., & Kurul, N. (2012). Türkiye'deki eğitim bilimleri doktora tezlerinin özellikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(24), 43-75.
- Ferdig, R. E. (2006). Assessing Technologies for Teaching and Learning: Understanding The Importance of Technological Pedagogical Content Knowledge. *British Journal of Educational Technology*, 37(5). doi:10.1111/j.1467-8535.2006.00559.x
- Fister, K. R., & Mccarty, M. L. (2008). Mathematics instruction and the tablet PC. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 39(3), 285-292.
- Gençoğlu, T. (2013). Geometrik cisimlerin yüzey alanları ve hacmi konularının öğretiminde bilgisayar destekli öğretim ile akıllı tahta destekli öğretimin öğrenci akademik başarısına ve matematiğe ilişkin tutumuna etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 349917)
- Gökçek, T., Babacan, F. Z., Kangal, E., Çakır, N., & Kül, Y. (2013). 2003-2012 yılları arasında Türkiye'de karma araştırma yöntemiyle yapılan eğitim çalışmalarının analizi. *International Journal of Social Science*, 6(7), 435-456. doi: http://dx.doi.org/10.9761/JASSS1655.
- Gökoğlu, S. (2014). *Sistem tabanlı teknoloji liderliği modeliyle öğrenme ortamlarına teknoloji entegrasyonunun değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.380244)
- Göktaş, Y., Hasançebi, F., Varışoğlu, B., Akçay, A., Bayrak, N., Baran, M., & Sözbilir, M. (2012). Trends in educational research in Turkey: A content analysis. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 12(1), 455-459.
- Göktaş, Y., Küçük, S., Aydemir, M., Telli, E., Arpacık, Ö., Yıldırım, G., & Reisoğlu, İ. (2012). Türkiye'de eğitim teknolojileri araştırmalarındaki eğilimler: 2000-2009 dönemi makalelerinin içerik analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(1), 177-199.
- Gur, S. (2002). *Matematik yazılım programlarının öğretimsel içeriğinin değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.126521).
- Güven, B. (2002). *Dinamik geometri yazılımı cabri ile keşfederek öğrenme*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye.
- Güven, B., & Karatas, İ. (2005). Dinamik geometri yazılımı cabri ile oluşturmacı öğrenme ortamı tasarımı: Bir model. *İlkoğretim Online*, 4(1), 67-72.
- Gücüm, B. (1998). Fen Bilimlerinin Oluşumu, Gelişimi ve Fen Bilgisi. Yaşar, Ş. (Ed.) *Fen Bilgisi Öğretimi* (3-11). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Güç, F. (2017). *Rasyonel sayılar ve rasyonel sayılarda işlemler konusunda ters-yüz sınıf uygulamasının etkileri* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.478696)
- Gülbahar, Y., & Alper, A. (2009). Öğretim teknolojileri alanında yapılan araştırmalar konusunda bir içerik analizi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 42(2), 93-111.
- Gülçiçek, Ç., & Güneş, B. (2004). Fen öğretiminde kavramların somutlaştırılması: Modelleme stratejisi, bilgisayar simülasyonları ve analogiler. *Eğitim ve Bilim*, 29(134).
- Güler, H., Şahinkaya, Y., & Şahinkaya, H. (2017). İnternet ve mobil teknolojilerin yaygınlaşması: fırsatlar ve sınırlılıklar. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(14), 186-207. doi: 10.31834/kilissbd.341511

- Günüç, S. (2011, Eylül). *Dijital Yerlilerde Çalışan Bellek ve Çoklu Görev*. 5. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, Fırat Üniversitesi, Elazığ, Türkiye.
- Güveli, E., & Baki, A. (2000). Bilgisayar Destekli Matematik Eğitiminde Matematik Öğretmenlerinin Deneyimleri. *D.E.Ü Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 17-23.
- Güven, B., & Karataş, İ. (2003). Dinamik geometri yazılımı ile geometri öğrenme: öğrenci görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(2), Article 10.
- Güven, B., & Karataş, S. (2003). Dinamik Geometri Yazılımı Cabri ile Geometri Öğrenme: Öğrenci Görüşleri. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(2). <http://www.tojet.net/articles/2210.htm>. Web adresinden 20 Şubat 2019 tarihinde edinilmiştir.
- Güven, G., & Sülün, Y. (2012). Bilgisayar destekli öğretimin 8. sınıf fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi. *Journal of Turkish Science Education*, 9(1), 68-79.
- Halis, İ. (2002). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Hamat, A., Embi, M. A., & Hassan, H. A. (2012). Mobile learning readiness among UKM lecturers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 59, 406-410.
- Hanbay Tiryaki, S. (2018). *Fatih projesi uygulanan liselerdeki öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi (tpab) ve eğitim bilişim ağını kullanmalarına yönelik öz – yeterlik algılarının düzeylerinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.517830).
- Hançer, A. H., Şensoy, Ö., & Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 80-88.
- Hangül, T., & Üzel, D. (2010). The effect of the computer assisted instruction (CAI) on student attitude in mathematics teaching of primary school 8th class and views of students towards CAI. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 4(2), 154-176.
- Haşlaman, T., Kuşkaya Mumcu, F., & Koçak Usluel, Y. (2007). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme-öğretme süreçleriyle bütünleştirilmesine yönelik bir ders planı örneği. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 32(146), 54-63.
- Hazzan, O. (2003). Prospective High School Mathematics Teachers' Attitudes Toward Integrating Computers in Their Future Teaching. *Journal of Research on Technology in Education*, 35 (2), 213-225.
- Hocanın F. T., & Iscioglu, E. (2014). Use of mobiletablets in the learning environment: Perspective of the computer teacher candidates. *Journal of Educational & Instructional Studies in the World*, 4(2).
- Hohenwarter, M., & Lavicza, Z. (2007). Mathematics teacher development with ICT: towards an International GeoGebra Institute. *Proceedings of British Society for Research into Learning Mathematics*, 27(3), 49-54.
- Hranstinski, S., & Keller, C. (2007). An examination of research approaches that underlie research on educational technology: A review from 2000 to 2004. *Journal of Educational Computing Research*, 36 (2), 175-190.
- Hwang, G.-J., Wu, P.-H., & Chen, C.-C. (2012). An Online Game Approach for Improving Students' Learning Performance in Web-Based Problem-Solving Activities. *Computers & Education*, 59(4), 1246-1256.

- Ingram, D., Wiley, B., Wyberg, T., & Miller, C. (2014). A study of the flipped math classroom in the elementary grades, *College of Education and Human Development*, Saint Paul, Minnesota, America.
- Işık, Ö. (2014). *Gelişmiş ülkelerde ortak olan ilköğretim fen ve teknoloji dersi hedeflerine Türkiye’de ulaşılma düzeyi*. (Doktora Tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No: 381427).
- İlyasoğlu, U., & Aydın, A. (2014). Doğru akım devreleri konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin fen ve teknoloji öğretmen adaylarının başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(1), 223-240.
- İnam, A., & Ünsal, H. (2017). Ortaokul 5.sınıf öğrencilerinin matematik uygulamaları dersinin web destekli öğretiminin öğrenci performans ve motivasyonuna etkisi ile öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi (HAYEF)*, 14(1), 155-169.
- İşman, A. (2002). Sakarya ili öğretmenlerinin eğitim teknolojileri yönündeki yeterlilikleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 1(1), 72-91.
- İşman, A. (2011). *Uzaktan Eğitim*. (8.baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Johnson, C.D. (2002). *The Effects of the Geometer’s Sketchpad on the Van Hiele Levels and Academic of High School Students*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Wayne State University, Detroit, Michigan. U.S.
- Johnson, G. B. (2013). *Student perceptions of the flipped classroom* (Doctoral Dissertation). (UBC Breb No. H11-03156).
- Johnston, C., & Moyer-Packenham, P. (2012). The teachers “mathematics and technology holistic framework (T-MATH Framework): A comprehensive model for examining pre-service teachers” knowledge of technology tools for mathematical learning. In P. Resta (Ed.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*. 2012. 4377-4381. Chesapeake, VA: AACE.
- Kaleli Yılmaz, G. (2012). *Matematik Öğretiminde Bilgisayar Teknolojisinin Kullanımına Yönelik Tasarlanan HİE Kursunun Etkililiğinin İncelenmesi: Bayburt İli Örneği*. (Doktora Tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No: 321892).
- Kalemkuş, F. (2016). *Ortaöğretimdeki Öğretmen ve Öğrencilerin Eğitim Biliş Ağı (EBA)’ya İlişkin Görüşleri*. (Yüksek Lisans Tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No: 434917).
- Kanbur, B. (2017). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının dinamik geometri yazılımı ile desteklenmiş ortamda problem kurma durumlarının ve görüşlerinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No: 461562).
- Karaarslan, E., Boz, B., & Yıldırım, K. (2013, Kasım). *Matematik ve geometri eğitiminde teknoloji tabanlı yaklaşımlar*. XVIII. Türkiye’de İnternet Konferansı, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Karaduman, B., & Emrahoğlu, N. (2011). Maddenin tanecikli yapısı ünitesinin öğretiminde, bilgisayar destekli ve bilgisayar temelli öğretim yöntemlerinin, akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 925-939.
- Karakırık, E., & Aydın, E. (2011). *Matematik öğrenme nesneleri*. E. Karakırık (Ed.), *Matematik eğitiminde teknoloji kullanımı* (s.19-33). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Karasar, N. (2004). *Bilimsel Araştırma Yöntemi: kavramlar-ilkeler-teknikler (13.Baskı)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karataş, S. (2008). Temel kavramlar ve kuramsal temeller, H. İbrahim Yalın (Ed.). *İnternet Temelli Eğitim*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karoğlu, A. (2015). Öğretim teknolojileri alanında karma yöntem çalışmaları analizi: 2005-2015. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 353-369.
- Kayabaşı, A. (2016). *4D mobil uygulamaların fen eğitiminde başarıya ve öğrenci tutumlarına etkisinin değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No:457843)
- Kayaduman, H., Sarıkaya, M., & Seferoğlu, S. S. (2011, Şubat). *Eğitimde fatih projesinin öğretmenlerin yeterlilik durumları açısından incelenmesi*. XIII. Akademik Bilişim Konferansı, İnönü Üniversitesi, Malatya, Türkiye.
- Kendirli, H. (2017). *Eğitimde Bilişim Ağı (EBA) destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının yedinci sınıf öğrencilerinin Fene yönelik ilgilerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No:483062)
- Kennewell, S. & Beauchamp, G. (2007). The features of interactive whiteboards and their influence on learning. *Learning, Media and Technology*, 32(3), 227-241.
- Keskin, M. (2019). *Teknoloji destekli öğretim etkinliklerinin 5E modeline göre matematik öğretimine entegrasyonunun değerlendirilmesi* (Doktora Tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No: 579865).
- Keskin, P. (2018). *Grafik hesap makinesi programı destekli problem çözme öğretiminin matematik başarısı ve tutumuna etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No:507185)
- Khan, B. (2001). Web Based Training. [Elektronik Sürüm]. New Jersey: Educational Technology Publication Inc.
- Kılınç, A. (2014). *Robotik teknolojisinin 7. sınıf ışık ünitesi öğretiminde kullanımı* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No: 382061)
- Kırbağ Zengin, F., Kırılmazkaya, G., & Keçeci, G. (2011, Eylül). "Akıllı tahta kullanımının ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarı ve tutuma etkisi", 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Kimmins, D., & Bouldin, E. (1996, April). *Making mathematics come alive with technology*. Proceedings of the Mid-South Instructional Technology Conference, Murfreesboro, Tennessee, Web: <https://www.eric.ed.gov/PDFs/ED400796.pdf>
- King, M. R. (1979). *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*, University of Chicago Press.
- Koçak, A., & Arun, Ö. (2006). İçerik analizi çalışmalarında örneklem sorunu. *Selçuk İletişim*, 4(3), 21-28.
- Koçoğlu, Ç., & Köymen, Ü. (2003). Öğrencilerin hiperortam tasarımcısı olarak katıldığı öğrenme çevresinin yaratıcı düşünmeye etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(3), 15.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 32(2), 131-152.

- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 32(2), 131-152.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). Introducing TPACK. In AACTE Committee on Innovation and Technology. (Ed.), *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPACK)*. New York: Routledge
- Kolb, D. A. (1981). Experiential learning theory and the learning style inventory-a reply to freedman and stumpf. *Academy of Management Review*, 6(2), 289-296.
- Korkmaz, H. (2004). *Fen ve teknoloji eğitiminde alternatif değerlendirme yaklaşımları* (1. Baskı). Ankara: Yeryüzü Yayınevi.
- Korkmaz, Ö., & Kadirhan, M. (2020). EBA İçerikleriyle Harmanlanmış Öğretim Uygulamasının Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersindeki Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(1), 64-75.
- Korucu, A. T., & Biçer, H. (2019). Mobil öğrenme: 2010-2017 çalışmalarına yönelik bir içerik analizi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 9(1), 32-43.
- Kurtoğlu, M. & Seferoğlu, S. S. (2013). Öğretmenlerin Teknoloji Kullanımı ile İlgili Türkiye Kaynaklı Dergilerde Yayımlanmış Makalelerin İncelenmesi. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 2(3), 1-10.
- Kurubacak, G. (2000). *Online Learning: A Study of Students Attitudes towards Web-Based Instruction*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, University of Cincinnati, OH.
- Küçük, S., Aydemir, M., Yıldırım, G., Arpacık, O., & Göktaş, Y. (2013). Educational technology research trends in Turkey from 1990-2011. *Computers & Education*, 68, 42-50.
- Küslü, F. (2015). *Bilgisayar destekli matematik öğretiminin 8. sınıf öğrencilerinin “prizmalar” konusundaki başarısına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No: 396088)
- Lee, J. (1999). Effectiveness of computer-based instructional simulation: A meta-analysis. *International Journal of Instructional Media*, 26(1), 71-85.
- Lewis, T. (2006). Design and Inquiry: Bases for an Accommodation between Science and Technology Education in the Curriculum? *Journal of Research in Science Teaching*, 43(3), 255-281.
- Lin, T. C., Lin, T. J. & Tsai, C. C. (2014). Research trends in science education from 2008 to 2012: A systematic content analysis of publications in selected journals. *International Journal of Science Education*, 36(8), 1346-1372, doi: 10.1080/09500693.2013.864428
- Lipsey, N. W., & Wilson, D. B. (1993). The efficacy of psychological, educational, and behavioral treatment: Confirmation from metaanalysis. *American Psychologist*, 48(12), 1181-1209. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.48.12.1181>
- Mahini, F., Forushan, Z. J.-A., & Haghani, F. (2012). The importance of teacher's role in technology-based education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 1614-1618.
- Mallow, J. V. (2001). Student Group Project Work: A Pioneering Experiment in Interactive Engagement. *Journal of Science Education and Technology*, 10(2), 105-113.
- Masood, M. (1997). A ten year analysis: Trends in traditional educational technology literature. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology*, 1(2), 1823-1844.

- Masood, M. (2004). A ten year analysis: trends in traditional educational technology literature. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology (MOJIT)*, 1(2). 19 p.
- McClung, H. R. (2001). *Computer- aided instruction compared to a traditional methods of teaching fractions in elementary mathematics*. (Unpublished Doctoral Thesis). Tennessee State University, U.S.
- Mcentyre, M. (2006). The Effects Interactive Whiteboards Have on Student Motivation. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.534.5272&rep=rep1&type=pdf> adresinden 12.08.2020 tarihinde alınmıştır.
- MEB (1993). Millî eğitim bakanlığına bağlı örgün ve yaygın eğitim kurumlarında bilgisayar laboratuvarlarının düzenlenmesi ve işletilmesi ile bilgisayar ve bilgisayar koordinatör öğretmenlerinin görevleri hakkında yönerge. *Tebliğler Dergisi*, 15.01.1993/2378. *Internet adresi: http://mevzuat.meb.gov.tr/html/2378_1.html* Erişim, 20. [Çevrimiçi erişim] 04.02.2020 tarihinde alınmıştır.
- MEB (2005a). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4 ve 5. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınevi
- MEB (2005b). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 6, 7 ve 8. Sınıf Öğretim Programı*. Ankara: MEB Yayınevi
- MEB (2007). Temel Eğitim Projesi II. Fazı: BT entegrasyonu temel araştırması <http://ocw.metu.edu.tr/pluginfile.php/3298/course/section/1180/BT%20Entegrasyonu.pdf> [Çevrimiçi erişim] adresinden 17.02.2020 tarihinde alınmıştır.
- MEB (2009). *İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı*. Ankara: MEB.
- MEB (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınevi.
- MEB, (2013). *Ortaöğretim matematik dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınevi.
- MEB (2018). *Fen bilimleri dersi taslak öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7, 8. sınıflar)*. Ankara: Temel Eğitim Genel Müdürlüğü.
- MEB (2018a). *İlkokul ve Ortaokul Matematik Dersi Programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7, 8. sınıflar)*. Ankara: MEB Yayınevi
- MEB (2018b). *Ortaöğretim Matematik Dersi Programı (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınevi
- Merriam, S. B. (1988). *Case study research in education: A qualitative approach*. San Francisco, CA, US: Jossey-Bass.
- Mor, S., & Akbaba, U. (2018). 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi " Işık" ünitesinde bilgisayar destekli öğretim yöntem ile ilgili öğrenci görüşlerinin belirlenmesi. *Kafkas Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü*, (21), 135-160.
- Morrison, J. (2006). TIES STEM education monograph series, attributes of STEM education. Baltimore, MD: TIES. [Online]. http://www.wytheexcellence.org/media/STEM_Articles.pdf. adresinden edinilmiştir.
- Mumcu Kuşkaya, F. (2011). *Bir ağsal öğrenme ortamında öğretmen adaylarına verilen BİT entegrasyonu eğitiminin etkililiği*. (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No: 284628)
- Mumcu, F., Haşlaman, T. & Usluel, Y. K. (2008, Mayıs). *Teknolojik pedagojik içerik bilgisi modeli çerçevesinde etkili teknoloji entegrasyonunun göstergeleri*, International Educational Technology Conference (IETC), Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye.

- Murphy, R., Penuel, W., Means, B., Korbak, C., Whaley, A., & Allen, J. (2002). E-DESK: A review of recent evidence on discrete educational software (SRI International Report). Menlo Park, CA: SRI International.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). Okul Matematiğinin Prensipleri ve Standartları. <http://www.nctm.org/standards/> adresinden edinilmiştir.
- National Council of Teachers of Mathematics. (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston: NCTM <http://www.nctm.org/standards/> adresinden edinilmiştir.
- NCES (2002). Technology in Schools: Suggestions, Tools, and Guidelines for Assessing Technology in Elementary and Secondary Education. Washington DC: U.S. Department of Education.
- Niess, Margaret L. (2005). Preparing Teachers to Teach Science and Mathematics With Technology: Developing a Technology Pedagogical Content Knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 21(5), 509-523.
- Okur, N., & Ünal, İ. (2010). Fen öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin önemi. *Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 1-12.
- Orhan, A. T., & Men, D. D. (2018). Web tabanlı öğretimin fen dersi başarısına ve fen dersine yönelik tutuma etkisi: Bir meta analiz çalışması. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(3), 245-284.
- Öksüz, C., & Ak, Ş. (2010). İlköğretim okullarında matematik derslerinde teknoloji kullanım düzeyini belirleme ölçeği geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(32), 372-383.
- Ören, F. Ş., & Tezcan, R. (2009). İlköğretim 7.sınıf fen bilgisi dersinde öğrenme halkası yaklaşımının öğrencilerin tutumları üzerine etkisi. *İlköğretim Online*, 8(1), 103-118.
- Özbey, A., & Koparan, T. (2020). Eşitlik ve Denklem Konusunda Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Destekli Öğretimin Ortaokul Öğrencilerinin Başarı, Tutum ve Motivasyonlarına Etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 8(16), 453-475.
- Öztan, A. C., & İlik, A. (2012). *Fen ve teknoloji öğretiminde akıllı tahta kullanımının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi* .(Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:311811).
- Özüsağlam, E. (2007). Web tabanlı matematik öğretimi ve ders sunum örneği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(21), 33-43.
- Page, J. D. (2016). The Ten Reasons why technology is vital to education. *Math Open Reference*. Erişim adresi: <http://www.mathopenref.com/site/techreasons.html>
- Patrica, R., (2002).An integrative review of computer based simulation in the education process, *CIN: Computers, Informatics, Nursing: September-October*, 20(5), 203-208.
- Peker, Ö. (1985). *Ortaöğretim kurumlarında matematik öğretiminin sorunları*. Ankara: TED Yayınları.
- Petkova, M. M., & Velikova, E. A. (2015, July). *GeoGebra constructions and problems for arbelos and archimedean circles*. Paper presented at the GeoGebra Global Gathering, Linz, Austria.
- Pınarbaşı, T., Doymuş, K., Canpolat, N., & Bayrakçeken, S. (1998 Ekim). *Üniversite kimya bölümü öğrencilerinin bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri*. III. Fen Bilimleri Eğitim Sempozyumunda bildiri olarak sunulmuştur, Trabzon, Türkiye.

- Pierson, M. (1999). Technology practice as a function of pedagogical expertise. (Doctoral Dissertation), Arizona State University. Retrieved from UMI Dissertation Service, 9924200.
- Poçan, S. (2019). *Mobil teknoloji destekli dikişsiz öğrenme ortamlarının 7. sınıf cebir ünitesinde ğrenci başarı ve motivasyonuna etkisi ile sürece ilişkin ğrenci ve veli görüşleri*. (Doktora Tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No: 609098).
- Raua, P.-L. P., Gaoa, Q., & Wub, L.-M. (2008). Using mobile communication technology in high school education: motivation, pressure, and learning performance. *Computers & Education*, 50(1), 1-22.
- Ronen, M., & Eliahu, M., (2000). Simulation – a bridge between theory and reality: the case of electric circuits. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16(1), 14-26.
- Ross, S. M., Morrison, G. R., & Lowther, D. L. (2010). Educational technology research past and present: Balancing rigor and relevance to impact school learning. *Contemporary Educational Technology*, 1 (1), 17-35.
- Rourke, L., & Szabo, M. (2002). A content analysis of, 1986-2001. *The Journal of Distance Education*, 17(1), 63-74.
- Ryan, J. (1998). Teacher development and use of portfolio assessment strategies and impact on instruction in mathematics, (Doctora Thesies). Stanford University
- Sağlam, F. (2007). *İlköğretim Okullarında Görev Yapan Öğretmenlerin Derslerinde Bilgi Teknolojisi Yararlanma Öz-Yeterlilikleri ve Etki Algılarının Değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No:206547)
- Saha, R. A., Ayubb, A. F. M., & Tarmizi, R. A. (2010). The Effects of GeoGebra on mathematics achievement: enlightening coordinate geometry learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 8, 686–693.
- Sahin, A. (2013). STEM clubs and science fair competitions: Effects on post-secondary matriculation, *Journal of STEM Education*, 14(1), 7-13.
- Sarı, ř. N. (2011). *Türkiye’de kimya eğitimi alanında 2000-2010 yılları arasında yazılmış yüksek lisans tezlerinin içerik analizi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:279781).
- Seferoğlu, S. S. (2006). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Seferoğlu, S. S. (2007). İlköğretim bilgisayar dersi öğretim programı: Eleştirel bir bakış ve uygulamada yaşanan sorunlar. *Eurasian Journal of Educational Research*, 29, 99-111.
- Selçik, N., & Bilgici, G. (2011). GeoGebra yazılımının ğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 913-924.
- Selçuk, Z., Palancı, M., Kandemir, M., & DüNDAR, H. (2014). Eğitim ve bilim dergisinde yayınlanan araştırmaların eğilimleri: İçerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 39(173), 430-453.
- Sert, G. (2010). *Öğretim teknolojileri eğitiminde yayınlanmış Türkiye adresli makalelerin içerik analizi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:270283)
- Sert, G., Kurtoglu, M., Akıncı, A., & Seferoğlu, S. S. (2012, şubat). Öğretmenlerin teknoloji kullanma durumlarını inceleyen araştırmalara bir bakış: Bir içerik analizi çalışması. *Akademik Bilişim*, Uşak Üniversitesi. Türkiye.

- Sert, G., Kurtoğlu, M., Akıncı, A., & Seferoğlu, S. S. (2012). Öğretmenlerin teknoloji kullanma durumlarını inceleyen araştırmalara bir bakış: Bir içerik analizi çalışması. *Akademik Bilişim*, 1(3), 1-8.
- Sevimli, E., & Kul, Ü. (2015). Matematik ders kitabı içeriklerinin teknolojik uygunluk açısından değerlendirilmesi: Ortaokul örneği. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 308-331.
- Shih, M., Feng, J., & Tsai, C. (2008). Research and trends in the field of e-learning from 2001 to 2005: A content analysis of cognitive studies in selected journals. *Computers and Education*, 51(2), 955-967.
- Slay, H., Siebörger, I., & Hodgkinson-Williams, C. (2008). Interactive whiteboards: Real beauty or just “lipstick”? *Computers & Education*, 51(3), 1321-1341.
- Smith, R. (2010). A Comparison of Middle School Students' Mathematical Arguments in Technological and Non-Technological Environments. ProQuest LLC, Available from: ERIC, Ipswich, MA. Accessed March 28, 2019.
- Somuncu, A. (2000). *İnternette Sınıf Ana Sayfası (Home-Page) Geliştirme ve Öğretimindeki Etkinliğinin Değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- Sözbilir, M., & Canpolat, N. (2006). Fen ve Teknoloji Öğretimi. Mehmet Bahar(Ed.), *Fen Eğitiminde Son Otuz Yılda Uluslararası Değişimler*, Pegem Yayıncılık: Ankara
- Sözbilir, M., & Kutu, H. (2008). Development and current status of science education research in Turkey. *Essays in Education*. 1-22.
- Sözbilir, M., Kutu, H., & Yaşar, M. D. (2012). Science education research in Turkey: A content analysis of selected features of papers published. In J. Dillon & D. Jorde (Eds). *The World of Science Education: Handbook of Research in Europe*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Stohlmann, M., Moore, T., & Roehrig, G. H. (2012) Considerations for teaching integrated STEM education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*:2(1),28-34.
- Stokes., S. P. (2001). Satisfaction of Collage Student With Digital Learning Environment Do Learners' Make Difference?, *The Internet and Higher Education*, 4(1), 31-44.
- Su, B. (2009). Effective Technology Integration: Old Topic, New Thoughts. *International Journal of Education and Development using ICT*, 5(2).
- Suri, H., & Clarke, D. (2009). Advancements in research synthesis methods: From a methodologically inclusive perspective. *Review of Educational Research*, 79(1), 395-430.
- Şahin, T., & Yıldırım, S. (1999). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Ankara: Anı Yayınevi
- Şataf, H. A. (2010). *Bilgisayar destekli matematik öğretiminin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin “dönüşüm geometrisi” ve “üçgenler” alt öğrenme alanındaki başarıları ve tutuma etkisi* (Isparta örneği). (Yüksek Lisans Tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:253039).
- Şen, N. (1999). *İnternet Tabanlı Öğretimin Etkililiği*. (Yüksek Lisans Tezi), Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:81527)

- Şerefoğlu Henkoğlu, H., & Yıldırım, S. (2012). Türkiye'deki ilköğretim okullarında bilgisayar eğitimi: Kuram ve uygulamadaki farklılıklar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 45(1), 23-61.
- Şimşek, A., Özdamar, N., Becit, G., Kılıçer, K., Akbulut, Y., & Yıldırım, Y. (2008). Türkiye'deki eğitim teknolojisi araştırmalarında güncel eğilimler. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19, 439-458.
- Şimşek, F. (2017). Fen Bilimleri dersinde animasyon ve simülasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve bilgilerin kalıcılığı üzerine etkisi. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(3), 112-124.
- Şimşek, H., & Yıldırım, A. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Şimşek, N. (1997). *Derste eğitim teknolojisi kullanımı*. Ankara: Anıl Matbaa ve Ciltevi.
- Şimşek, N., & Yaşar, A. (2019). GeoGebra ile ilgili lisansüstü tezlerin tematik ve yöntemsel eğilimleri: Bir içerik analizi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 10(2), 290-313.
- Şimşek, Ö. (2010). *Web destekli matematik öğretiminde kullanılan video derslerin öğrenenlerin türev başarılarına etkisi ve öğrenenlerin video derslere ilişkin görüşleri*. (Yüksek Lisans Tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No:276215).
- Tabuk, M., Aydogdu, A. A., Kalyoncu, A., Erten, D. I., Arslan, K., Kara, N., & Arslan, T. (2018). Türkiye'deki bilgisayar destekli matematik öğretimi araştırmaları: yüksek lisans ve doktora tezlerinin içerik analizi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(25), 16-38.
- Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (1987). *Kurul Kararları Fihristi*. Ankara.
- Tatar, E., Akkaya, A., & Kağızmanlı, T. (2011). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının Geogebra ile oluşturdukları materyallerin ve dinamik matematik yazılımı hakkındaki görüşlerinin analizi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 2(3), 181-197.
- Tatar, E., Kağızmanlı, T. B. & Akkaya, A. (2013). Türkiye'deki teknoloji destekli matematik eğitimi araştırmalarının içerik analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 33-50.
- Tavşancıl, E., & Aslan, E. (2001). *İçerik analizi ve uygulama örnekleri*. İstanbul: Epsilon.
- TDK (2011). Türk Dil Kurumu sözlüğü [Online]. <https://sozluk.gov.tr/> adresinden 28.07.2020 tarihinde edinilmiştir.
- Tekin, M. (2019). *EBA destekli oran-orantı öğretiminin ders başarılarına ve üst bilişsel davranış algılarına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No: 606308)
- Temel, S., Şen, Ş., & Yılmaz, A. (2015). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme ile ilgili yapılan çalışmalara ilişkin bir içerik analizi: Türkiye örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(2), 565-580.
- Tezer, M., & Deniz, A. K. (2009, Mayıs). *The effect of using an interactive board in mathematics course on the learning of equation solving*. In 9th International Educational Technology Conference, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

- Thomas, T. A. (2014). Elementary teachers' receptivity to integrated science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education in the elementary grades. (Doctoral dissertation).
- Thompson, J., & Flecknoe, M. (2003). Raising attainment with an interactive whiteboard in key stage 2. *Management in Education*, 17(3), 29-33.
- Tosuntaş, Ş. B., Emirtekin, E., & Süral, İ. (2019). Eğitim ve Öğretim Teknolojileri Konusunda Yapılan Tezlerin İncelenmesi (2013-2018). *Journal of Higher Education & Science/Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 9(2). doi: 10.5961/jhes.2019.330
- Töngel, E., Aydın, A., Kara, M., & Çakır, R. (2020). "Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri" ve "Eğitim Teknolojileri" Alanlarında Yazılan Yüksek Lisans ve Doktora Tezlerinin Araştırma Eğilimleri: 2013-2018 Döneminin Bir Görüntüsü. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(1), 69-82. doi: 10.7822/omuefd.552656
- Travale, I. L. (2007). Computer-Assisted Instruction for Novice Nurses in Critical Care. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 38(3), 132-138.
- Trey, L., & Khan, S. (2008). How science students can learn about unobservable phenomena using computer-based analogies, *Computers & Education* 51, 519-529.
- Turchin, A., Lehmann, H. P., Flexner, C. W., Hendrix, C. W., Shatzer, J. H., & Merz, W. G. (2000), Active Learning Centre: Potential Uses And Efficacy Of An Interactive Internet-Based Teaching Tool. *Medical Teacher*, 22 (3), 271-275.
- Tutkun, Ö. F., Öztürk, B., & Demirtaş, Z. (2011). Matematik öğretiminde bilgisayar yazılımları ve etkililiği. *Dünya'daki Eğitim ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 1(1), 133-139.
- Türker, A., & Güven, C. (2016). Lise öğretmenlerinin eğitim bilişim ağı (eba) projesinden yararlanma düzeyleri ve proje ile ilgili görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 244-254.
- Tüysüz, C., & Aydın, H. (2007). Web tabanlı öğrenmenin ilköğretim okulu düzeyindeki öğrencilerin tutumuna etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(22), 73-78.
- Tüysüz, C., & Çümen, V. (2016). EBA ders web sitesine ilişkin ortaokul öğrencilerinin görüşleri. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(3), 278-296.
- Ulutaş, F., & Ubuz, B. (2008). Matematik eğitiminde araştırmalar ve eğilimler: 2000 ile 2006 yılları arası. *İlköğretim Online*, 7(3), 614-626.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2006). *Using ICT to develop literacy*. Bangkok: UNESCO. (16.08.2017), <http://www2.unescobkk.org/elib/publications/088/Using ICT to Develop Literacy>
- Uzun, S. (2000). *Dünya'da ve Türkiye'de bilgisayar destekli öğretim*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Uşun, S. (2004). *Bilgisayar Destekli Öğretimin Temelleri*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Uzun, N. (2013). *Dinamik geometri yazılımlarının bilgisayar destekli öğretim ve akıllı tahta ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarında kullanımının öğrencilerin akademik başarısına, uzamsal görselleştirme becerisine ve uzamsal düşünme becerisine ilişkin tutumlarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No:349060).
- Uzun, P. (2015). *Geogebra ile öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve geometriye yönelik tutumlarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No:355488).

- Uzunboylu, H. (2002). *Web Destekli İngilizce Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No:122515).
- Ülger, A. (2003). Matematğin kısa bir tarihi. *Matematik Dünyası*, 2, 49-53.
- Ünal, A. (2012). *İlköğretim 7. sınıfların konularının öğretiminde webquestlerin öğrencilerin fen başarısı, fen ve teknoloji ile web destekli çalışmaya yönelik tutumları üzerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No:326006).
- Ünal, B. B., & Hastürk, G. (2018). Fen bilimleri dersinde eğitim bilişim ağı (eba) kullanımının ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi. *Uluslararası Beşeri Bilimler ve Eğitim Dergisi*, 4(7), 327-342.
- Wang, Q., & Woo, H. L. (2007). Systematic planning for ICT integration in topic learning. *Educational Technology & Society*, 10(1), 148-156.
- Waxman, H. C. & Michko, G. M. (2003). *A Meta-Analysis of the Effectiveness of Teaching and Learning With Technology on Student Outcomes*. Learning Point Associates. Naperville: Illinois.
- Whitley, B. E., Jr. (1997). Gender differences in computer-related attitudes and behavior: A meta-analysis. *Computers in Human Behavior*, 13(1), 1-22.
- Winer, L. R., ve Cooperstook, S. (2001). The "Intelligent Classroom" : Changing Teaching And Learning With An Evolving Technological Environment, *Computer & Education*, 38(1-3) 253-266.
- Wiest, L. R. (2001). The Role of Computers in Mathematics Teaching. *Computers in the Schools*, 17(1-2), 41-55.
- Williams, H. S., & Kingham, M. (2003). Infusion of technology into the curriculum. *Journal of Instructional Psychology*, 30(3), 178-184.
- Wingard, R.G. (2004). Classroom Teaching Changes in Web-Enhanced Courses: A Multi-Institutional Study. *Educause Quarterly*. 1, 26-35.
- Wise, K.C., & Okey, J. R., (1983, April). *The Impact of Microcomputer Based Instruction on Student Achievement*, A Paper Presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Dallas, Texas,
- Wolf, F. M. (1986). *Meta-analysis: Quantitative methods for research synthesis*. London: Sage Publications.
- Yalçın, O., Sökmen, A. B., & Kulak, H. (2013). Kuşakların Temel Özellikleri ve Hava Harp Okulu Uygulamaları. *Yakın Dönem Türkiye Araştırmaları*. 12 (24), 133-179.
- Yalın, H. İ. (2002). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Nobel Yayın.
- Yamak, H., Bulut, N., & Dünder, S. (2014). 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ile fene karşı tutumlarına STEM etkinliklerinin etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 249-265.
- Yavuz, S., & Coşkun, A. E. (2008). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin eğitimde teknoloji. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(34), 276-286.
- Yeniçeri, Ü. (2013). *İlköğretim 6. sınıf matematik öğretim programında yer alan kesirler alt öğrenme alanı kazanımlarının öğretiminde sanal manipülatif kullanımının öğrencilerin başarısına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No: 333430)

- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara. Seçkin Yayıncılık
- Yıldırım, A., & Şimşek H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (10. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Yıldırım, B., & Altun, Y. (2015). STEM eğitim ve mühendislik uygulamalarının fen bilgisi laboratuvar dersindeki etkilerinin incelenmesi. *El-Cezerî Fen ve Mühendislik Dergisi*, 2(2), 28-40.
- Yıldırım, C. (2010). *Bilim felsefesi*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Yıldız, A., Baltacı, S., & Aktümen, M. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının dinamik matematik yazılımı ile üç boyutlu cisim problemlerini çözme süreçleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(2), 591-604.
- Yıldız, B. (2013). *Etkili matematik öğretimi için BİT entegrasyonu model önerisi*. (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No: 346032)
- Yılmaz, Ö. (2009). Fen öğretmenlerinin öğretim sürecinde bilgisayarı bir öğretim aracı olarak kullanmadaki yeterlik düşünceleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 38(184), 257-268.
- Yılmaz, Ş., & Tüfekçi, A. (2013). Web temelli bir eğitim yazılımının kullanılabilirliği: "ttnet vitamin ilköğretim 6.sınıf matematik örneği. *Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 14(1), 215-226.
- Yorgancı, S., & Terzioğlu, Ö. (2013). Matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının başarıya ve matematiğe karşı tutuma etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(3), 919-930.
- Yörük, T. (2013). *Genel lise yöneticileri, öğretmenleri ve öğrencilerinin teknolojiye karşı tutumları ve eğitimde fatih projesinin kullanımına ilişkin görüşleri üzerine bir araştırma* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No: 333885)
- Yüksel, S. (2003). *Öğretim teknolojisi öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Zengin, N., & Şengül, S. (2005, Eylül). *Tam öğrenme ilkeleri doğrultusunda farklı öğretim yöntemleri ile işlenen matematik dersinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarı düzeylerine etkisi*, M. Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü-II, Lisans Üstü Eğitim Sempozyumu, İstanbul, Türkiye.
- Zengin, Y. (2011). *Dinamik matematik yazılımı GeoGebra'nın öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No:284483).
- Zengin, Y., & Tatar, E. (2014). Türev uygulamaları konusunun öğretiminde GeoGebra yazılımının kullanımı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(3), 1209-1228.

EKLER

Ek-1. Çalışmaya Dahil Edilen Tezler

- 1) Özer, M. (2012) *Fen ve teknoloji dersinde geleneksel öğretim yöntemi ile bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısına etkisi* Fırat Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Elazığ
- 2) Daşdemir, İ. (2012) *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilginin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi* Atatürk Üniversitesi Doktora Tezi, Erzurum
- 3) Gündüz Bahadır, E. B. (2012) *Animasyon tekniği ve 5E öğrenme modelinin 8. sınıf yaşamımızdaki elektrik ünitesinin işlenmesinde akademik başarı, tutum ve eleştirel düşünebilme yeteneklerine etkisinin araştırılması* Atatürk Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Erzurum
- 4) Çavdar, O. (2012) *Fen bilgisi öğretmen adayları ve ilköğretim öğrencilerinin sosyal ağları kullanım amaçları ve eğitsel bağlamda kullanımları* Karadeniz Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- 5) Koç Şenol, A. (2012) *Robotik destekli fen ve teknoloji laboratuvar uygulamaları: ROBOLAB* Erciyes Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kayseri
- 6) Öztan, A. C. (2012) *Fen ve teknoloji öğretiminde akıllı tahta kullanımının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi* Necmettin Erbakan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Konya
- 7) Bayram, K. (2012) *Animasyon kullanımının öğretmen adaylarının genel kimya dersindeki erişilerine, tutumlarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi* Necmettin Erbakan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Konya
- 8) İlyasoğlu, U. (2012) *Genel Fizik-I dersinde "Doğru Akım Devreleri" konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin fen ve teknoloji öğretmen adaylarının başarısına etkisi* Kastamonu Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu
- 9) Ulukök, Ş. (2012) *Bilgisayar destekli probleme dayalı öğrenme yönteminin öğretmen adaylarının üst düzey düşünme becerilerine etkisi* Kırıkkale Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale
- 10) Abdüsselam, Z. (2013) *Fen öğretiminde çizgi filmlerin etkisi: Kuvveti keşfedelim örneği* Karadeniz Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- 11) Çetin, Y. S. (2013) *Ortaokul 2. sınıf fen ve teknoloji dersi solunum sistemi konusunun öğretiminde animasyonlarla desteklenmiş tahmin-gözlem-açıklama stratejisinin öğrenci başarısına etkisi* Atatürk Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Erzurum
- 12) Turan, M. (2013) *Bilgisayar destekli kavram haritalama yönteminin sekizinci sınıf öğrencilerin genetik kavramlarını anlamalarına etkisi* İstanbul Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 13) Kılınç, A. (2014) *Robotik teknolojisinin 7. sınıf ışık ünitesi öğretiminde kullanımı* Erciyes Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kayseri
- 14) Ayçiçek, Y. (2014) *Fen öğretiminde bilgisayar destekli analogi yönteminin öğrenme ürünlerine etkisi* Kırıkkale Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale
- 15) Oktay Esen, S. (2014) *Teknoloji destekli beyin temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları, hatırlama düzeyleri ve üstbilişsel farkındalık düzeylerine etkisi* Amasya Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Amasya

- 16) Tiryaki, A. (2014) *6. sınıf kuvvet ve hareket ünitesinde akıllı tahta kullanımının öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi* İstanbul Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 17) Kenan, O. (2014) *Maddenin tanecikli yapısı ünitesine yönelik zenginleştirilmiş bilgisayar destekli öğretim materyalinin geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması* Karadeniz Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon
- 18) Okkesim, B. (2014) *Fen ve teknoloji eğitiminde robotik uygulamaları* Erciyes Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kayseri
- 19) Özdemir, U. (2014) *Fen bilimleri öğretmenlerinin tablet bilgisayarların derslerde kullanımına ilişkin görüşlerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi: Giresun ili örneği* Giresun Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Giresun
- 20) Okur, M. (2014) *Mobil teknolojilerin laboratuvar ortamlarında kullanılmasına yönelik rehber materyallerinin geliştirilmesi ve etkililiğinin değerlendirilmesi: Genel Fizik Laboratuvarı II örneği* Karadeniz Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon
- 21) Aydoğan, Ş. (2014) *EBA destekli öğretimin 4. sınıf öğrencilerinin "ısı-sıcaklık" ve "erime-çözünme" konularında kavram yanlışlarına ve tutumlarına etkisi* Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Niğde
- 22) Küçük, T. (2014) *Işık ünitesinde simülasyon yönteminin kullanılmasının öğrencilerin fen başarısına ve fen tutumlarına etkisi* Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale
- 23) İstanbuloğlu, B. (2014) *Bilgisayar destekli 5E öğrenme halkası modelinin öğrenci başarıları üzerine etkisi* Kırıkkale Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale
- 24) Yücel, Y. (2015) *Bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile "Hücre bölünmesi ve kalıtım" ünitesinde öğrenci başarı düzeyinin incelenmesi* Erciyes Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kayseri
- 25) Ortaokullarda görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin derslerindeki fizik konularında bilgi teknolojilerini kullanma düzeyleri ve kullanmama nedenlerinin tespiti(Van ili örneği) Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Van
- 26) Polat, N. (2015) *Bilgisayar destekli öğretiminin 8. sınıf öğrencilerinin "asitler –bazılar" konusundaki akademik başarı düzeylerine, mantıksal düşünme yeteneklerine ve tutumlarına etkisi* Erciyes Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kayseri
- 27) Yenikalaycı, N. (2015) *Fen bilgisi öğretmen adaylarının tablolama yazılımını ders amacına uygun şekilde kullanabilme düzeylerinin belirlenmesi* Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 28) Aktaş, İ. (2015) *Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji pedagoji alan bilgisi gelişimlerinin incelenmesi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon
- 29) Şükran Duman, M. (2015) *8.sınıf öğrencilerinin "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesinde karşılaşılan kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesine, başarı düzeylerine ve öğrenilenlerin kalıcılığına sanal laboratuvar uygulamalarının etkisi* Mersin Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Mersin
- 30) Çetinkaya, M. (2015) *Fen eğitiminde web destekli ve etkinlik temelli ölçme ve değerlendirmenin öğrenme üzerine etkisi* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Doktora Tezi, Samsun
- 31) Elmalı, Ş. (2015) *Fen bilgisi öğretmen adaylarının kelime işlemci yazılımını görsel ve grafiksel tasarım amaçlı kullanabilme düzeylerinin belirlenmesi* Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara

- 32) Kaya, E. (2015) *Güneş sistemi ve ötesi: Uzay Bilmecesi" ünitesi için bilişsel yük kuramı ilkelerine göre geliştirilen teknoloji destekli rehber materyallerin etkililiğinin belirlenmesi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon
- 33) Mutlu, A. (2015) *Genel kimya düzeyinde gerçek ve sanal laboratuvar ortamlarında gerçekleştirilen rehberli sorgulamaya dayalı etkinliklerin öğrenme sürecine etkisi* İstanbul Üniversitesi Doktora Tezi, İstanbul
- 34) Özgür Çelik, S. (2015) *7.sınıf basit makineler konusunun film ve çizgi filmlerle öğretiminin tutum ve akademik başarıya etkisi* Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Erzincan
- 35) Kolaylı, T. (2015) *Teknoloji destekli bilimsel araştırma (TEDBA) modelinin uygulanabilirliği: Çevre kimyası seçmeli dersi örneği* Karadeniz Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- 36) Tutar, M. (2015) *Eğitim bilişim ağı (EBA) sitesine yönelik olarak öğretmenlerin görüşlerinin değerlendirilmesi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- 37) Uysal, G. (2015) *Fen bilimleri öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojileri'nin kullanımına yönelik tutum ve öz - yeterlik algılarının incelenmesi* İstanbul Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 38) Güney, T. (2015) *Sorgulamaya dayalı simülasyon destekli fen laboratuvarı uygulamalarının bilimsel süreç becerilerine etkisi: Kuvvet hareket ünitesi örneği* Kırıkkale Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale
- 39) Eraslan Güney, M. (2015) *Yenilenebilir enerji kaynaklarının öğretiminde robotların kullanılması* Erciyes Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kayseri
- 40) Aktaş, S. (2015) *Fen ve teknoloji dersinde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarısına ve bilgilerin kalıcılığına etkisi* Kastamonu Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu
- 41) Kılıç, A. (2015) *Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) temelli harmanlanmış öğrenme ortamının fen bilgisi öğretmen adaylarının temel astronomi konularındaki TPAB ve sınıf içi uygulamalarına etkisi* Fırat Üniversitesi Doktora Tezi, Elazığ
- 42) Demirer, G. M. (2015) *Kavram yanılgılarının giderilmesinde simülasyonların etkisinin incelenmesi: Işık ve ses ünitesi örneği* Kırıkkale Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale
- 43) Mor, S. (2016) *7. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi "Işık" ünitesinde bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkisinin incelenmesi* Kafkas Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kars
- 44) Dağtekin, N. (2016) *Ortaokul öğrencilerinin derslerde teknolojinin kullanılmasına yönelik farkındalık ölçeğinin geliştirilmesi* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Van
- 45) Şurgun, S. (2016) *Fen bilgisi öğretmen adaylarının, bir öğrenme ortamı olarak sosyal medyayı kullanmalarına yönelik tutumlarının incelenmesi* Erzincan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Erzincan
- 46) Özbay, U. (2016) *Fen bilimleri öğretmenlerinin mobil uygulamaları kullanım durumları ve fen eğitimi sürecindeki kullanımı hakkındaki görüşleri* Aksaray Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Aksaray
- 47) Dereli, F. (2016) *6. sınıf dünya ve evren konu alanına uyarlanmış bilimin doğası kazanımlarının akıllı tahta etkinlikleri ile öğretimi* Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Burdur

- 48) Sözen, M. (2016) *8. sınıf ses ünitesinin öğretiminde kullanılan bilgisayar destekli uygulamaların ve laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve zihinsel modellerinin değişimine etkisi* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Doktora Tezi, Samsun
- 49) Başak, M. H. (2016) *Fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji entegrasyonunu geliştirmeye yönelik hizmet içi eğitim kurs programının hazırlanması ve etkililiğinin değerlendirilmesi: Fatih Projesi örneği* Karadeniz Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon
- 50) Kuş, M. (2016) *Ortaokul öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitesinin öğretiminde robotik modüllerin etkisi* İstanbul Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 51) Divarcı, Ö. M. (2016) *Multimedya destekli probleme dayalı öğrenme yaklaşımının 8. sınıf öğrencilerinde akademik başarıya, tutuma ve kalıcılığa etkisi: Basınç konusu* Amasya Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Amasya
- 52) Erşahan, O. (2016) *Yapılandırmacı yaklaşımı temel alan etkileşimli video öğretim yönteminin 7. sınıf öğrencilerinin iş ve enerji konusu ile ilgili bilişsel ve duyuşsal öğrenmelerine etkisi* Gazi Üniversitesi Doktora Tezi, Ankara
- 53) Seviş, Y. (2016) *Ortaöğretimde okuyan öğrencilerin nanobiyoteknoloji ile ilgili güncel ve geleceğe yönelik görüşlerinin belirlenmesi* Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale
- 54) Silik, Y. (2016) *Eğitsel robotik uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme becerilerine etkisi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- 55) Çakmak, G. (2016) *Bilgisayar destekli kavramsal değişim metinlerinin fen bilimleri dersinde öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkisi* Fırat Üniversitesi Doktora Tezi, Elazığ
- 56) Karakaya Cırt, D. (2016) *Farklı sınıf seviyelerindeki fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji konusunda teknolojik pedagojik bağlam bilgisi ve öğelerinin araştırılması* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Doktora Tezi, Samsun
- 57) Kayabaşı, A. (2016) *4D mobil uygulamaların fen eğitiminde başarıya ve öğrenci tutumlarına etkisinin değerlendirilmesi* Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ağrı
- 58) Altaş, E. (2016) *Elektriğin iletimi ünitesinin öğretiminde grup araştırması ve animasyonların etkisi* Atatürk Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Erzurum
- 59) Ünal, U. (2017) *İnteraktif araçlarla yapılan simülasyon deneyleri ve gerçek malzemelerle yapılan deneylerin öğrencilerde bilginin kalıcılığına etkisi* Pamukkale Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Denizli
- 60) Saklan, H. (2017) *Bazı fen bilimleri öğretmenlerinin eğitim bilişim ağı (EBA) hakkındaki görüşleri* Gaziosmanpaşa Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Tokat
- 61) Kendirli, H. (2017) *Eğitimde Bilişim Ağı (EBA) destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının yedinci sınıf öğrencilerinin fene yönelik ilgilerine etkisi* Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Niğde
- 62) Altunoğlu, A. (2017) *Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) düzeyleri ve teknolojiye yönelik tutumlarının incelenmesi* Cumhuriyet Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Sivas
- 63) Çelik, G. (2017) *İlköğretim branş öğretmenlerinin eğitim teknolojileri kullanım düzeylerinin incelenmesi* Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale

- 64) Konca Şentürk, F. (2017) *FeTeMM etkinliklerinin fen bilimleri dersindeki kavramsal anlama ve bilimsel yaratıcılık üzerindeki etkileri ve öğrenci görüşleri* Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Muğla
- 65) Tenkoğlu, H. (2017) *Fen bilimleri dersinde teknoloji entegrasyon matrisi modelinin öğrencilerin teknoloji standartları, yansıtıcı düşünme becerileri ve akademik başarılarına etkisi* Amasya Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Amasya
- 66) Kenan, A. (2017) *Mobil teknolojilerin eğitimde kullanılabilirliği: Kimlab uygulaması* Erzincan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Erzincan
- 67) Ulum, E. (2017) *Yedinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri konularında dijital öykü hazırlama deneyimleri* Mersin Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Mersin
- 68) Gürbüz, E. (2017) *Fen bilimleri öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerindeki ve öğretmenlik öz yeterlik inançlarındaki değişimlerin incelenmesi* İstanbul Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 69) Çakır, E. (2017) *Ters yüz sınıf uygulamalarının fen bilimleri 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, zihinsel risk alma ve bilgisayarca düşünme becerileri üzerine etkisi* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Samsun
- 70) Develi, G. (2017) *Teknolojik pedagojik destekli öğrenme ortamının öğrencilerin fen başarısına ve motivasyonuna etkisinin incelenmesi* Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale
- 71) Coşkun, M. (2018) *Mobil uygulama ve artırılmış gerçeklik ile desteklenen öğretimin, güneş sistemi ve ötesi ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarına, astronomiye yönelik tutumları ve fen dersine yönelik kaygı ve motivasyonlarına etkisi* Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Hatay
- 72) Duygu, E (2018) *Simülasyon tabanlı sorgulayıcı öğrenme ortamında FeTeMM eğitiminin bilimsel süreç becerileri ve FeTeMM farkındalıklarına etkisi* Kırıkkale Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale
- 73) Ormancı, Ü. (2018) *Rehberli araştırma-sorgulama yaklaşımına uygun web destekli fen materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesi: Z-kitap örneği* Uludağ Üniversitesi Doktora Tezi, Bursa
- 74) Aygen, M. B. (2018) *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bütünleşik öğretmenlik bilgilerinin desteklenmesine yönelik stem uygulamaları* Fırat Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Elazığ
- 75) Sertkaya, Ö. F. (2018) *8. sınıf fen bilimleri dersi basit makineler ünitesinde algodoo yazılımı ile desteklenen 5e modelinin öğrenci başarı ve tutumuna etkisinin incelenmesi* Fırat Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Elazığ
- 76) Eroğlu, B. (2018) *Ortaokul öğrencilerine astronomi kavramlarının artırılmış gerçeklik uygulamaları ile öğretiminin değerlendirilmesi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- 77) Sarı, B. (2018) *Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgileri: Vaka çalışması* Necmettin Erbakan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Konya
- 78) Çakır, Z. (2018) *Montessori yaklaşım temelli STEM etkinliklerinin okul öncesi öğretmen adayları üzerindeki etkisinin incelenmesi* Erzincan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Erzincan
- 79) Demirbağ, M. (2018) *Öğretmen inançları perspektifinden fen bilimleri öğretmenlerinin teknoloji entegrasyonu* Uludağ Üniversitesi Doktora Tezi, Bursa

- 80) Pamuk, T. (2018) *Periyodik sistem ve kimyasal bağlar konularının öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin 8. sınıf öğrencilerinin başarı ve tutumlarına etkisinin incelenmesi* Ordu Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ordu
- 81) Helvacı Özacar, B. (2018) *Stem eğitiminde disiplinler arası: Matematik ve fen bilimleri derslerinde teknoloji ve mühendislik entegrasyonu* Yıldız Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 82) Çamlıbel, T. (2018) *Fen bilimleri öğretiminde etkileşimli tahta destekli araştırma sorgulamaya dayalı öğretim uygulamalarının etkililiği* Kırıkkale Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale
- 83) Dedetürk, A. (2018) *6. sınıf ses konusunda FeTeMM yaklaşımı ile öğretim etkinliklerinin geliştirilmesi, uygulanması ve başarıya etkisinin araştırılması* Erciyes Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kayseri
- 84) Tecimer Altınel, Z. (2018) *Fen bilimleri dersinde yavaş geçişli animasyon tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına etkisi* Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Niğde
- 85) Öner, G. (2018) *Zihinsel engelli öğrencilere fen bilimleri dersinde canlıların sınıflandırılmasının bilgisayar destekli bireyselleştirilmiş öğretim yöntemiyle öğretiminin etkisi* Necmettin Erbakan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Konya
- 86) Belek, F. (2018) *FETEMM etkinliklerinin, fen bilgisi öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançlarına, FETEMM eğitim yaklaşımına ve fen öğretimine yönelik düşüncelerine etkisinin incelenmesi* Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale
- 87) Gazibeyoğlu, T. (2018) *Stem uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin kuvvet ve enerji ünitesindeki başarılarına ve fen bilimleri dersine karşı tutumlarına etkisinin incelenmesi* Kastamonu Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu
- 88) Ayverdi, L. (2018) *Özel yetenekli öğrencilerin fen eğitiminde teknoloji, mühendislik ve matematiğin kullanımı: FETEMM yaklaşımı* Balıkesir Üniversitesi Doktora Tezi, Balıkesir
- 89) Durak Men, D. (2018) *Web tabanlı öğretimin fen başarısı ve fen dersine yönelik tutuma etkisi* Cumhuriyet Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Sivas
- 90) Gündüz, R. (2018) *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi özgüven düzeylerinin incelenmesi* İnönü Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Malatya
- 91) Dumanoğlu, F. (2018) *Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik uygulamalarının yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarısına ve tutumlarına etkisi* İstanbul Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 92) Durukan, A. (2018) *Sanal gerçeklikle zenginleştirilmiş öğrenme ortamının fen bilimleri öğretmen adayları üzerindeki etkilerinin incelenmesi* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Van
- 93) Kölemen, S. (2018) *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında araştırmacı sorgulayıcı eğitim ve bilgisayar destekli öğretim metodu ile işlenen fen dersinin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin başarı, öğrenme yaklaşımı ve motivasyona etkisi* Necmettin Erbakan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Konya
- 94) Özdemir Güloğlu, S. (2018) *Fen bilimleri öğretmenlerinin küresel çevre sorunlarına yönelik algıları ve teknolojik pedagojik alan bilgileri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi* Dicle Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır
- 95) Alyar, M. (2018) *İşbirlikli öğrenme modeli ile birlikte kullanılan model, animasyon ve yedi ilkenin bazı kimya konularının öğrenilmesi üzerine etkisi* Atatürk üniversitesi Doktora Tezi, Erzurum

- 96) Uzuner, Ö. N. (2018) *Yavaş geçişli animasyon tekniğinin ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik başarıları, bilimsel düşünme becerileri ve hedef yönelimleri üzerine etkisi* Amasya Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Amasya
- 97) Tezcan, G. (2018) *Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerin bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik yaklaşımına uygunluğunun incelenmesi ve öğretmen görüşleri* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Van
- 98) Özkızılcık, M. (2018) *Fen bilgisi öğretmen adaylarının FeTeMM'e yönelik bilişsel yapılarının problem çözme becerilerinin ve FeTeMM öğretimi yönelimlerinin incelenmesi* Uşak Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Uşak
- 99) Balcı, M. (2018) *Webquest destekli etkinliklerin öğrencilerin güneş sistemi ünitesindeki başarısına ve astronomiye yönelik tutumuna etkisi* Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 100) Kuvaç, M. (2018) *Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (Stem) temelli çevre eğitimine yönelik öğretim tasarımının etkililiği* İstanbul Cerrahpaşa Üniversitesi Doktora Tezi, İstanbul
- 101) Uysal, E. (2018) *Tasarım temelli fetemm (fen, teknoloji, matematik ve mühendislik) etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilgi düzeylerine bilimsel süreç becerilerine ve tutumlarına etkisi* Uşak Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Uşak
- 102) Murat, M. (2018) *Ters yüz sınıf modelinin beşinci sınıf öğrencilerinin 21.yüzyıl becerileri ve bilimsel epistemolojik inançlarına etkisi* Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Muğla
- 103) Ceyhan, B. (2018) *Fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin teknoloji ve çevre etiğine yönelik duyarlılıkları* Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Doktora Tezi, Muğla
- 104) Güngördü, D. (2018) *Artırılmış gerçeklik uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin atom modelleri konusuna yönelik başarı ve tutumlarına etkisi* Kilis 7 Aralık Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kilis
- 105) Soylu, Ü. İ. (2018) *Fen Bilimleri öğretmenlerinin akıllı tahta kullanım durumlarının belirlenmesi: Tokat ili örneği* Gaziosmanpaşa Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Tokat
- 106) Kesgin, D. (2019) *Öğretmen adaylarının bilimin doğası ve Stem'e yönelik görüşlerinin incelenmesi* Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale
- 107) Kınalıkaya, A. (2019) *Madde döngüleri ve çevre sorunları konusunda stem yaklaşımına dayalı öğretim tasarımı* Uludağ Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Bursa
- 108) Taşkıran, A. G. (2019) *Fen eğitiminde 3d yazıcıların kullanımının öğrencilerin tutumlarına ve görüşlerine etkisi* İnönü Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Malatya
- 109) Karabudak, B. (2019) *Eğitim teknolojilerinden yararlanarak işbirlikçi öğrenme yoluyla kendi kendine öğrenme* Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş
- 110) Badem, Ö. (2019) *Fetemm eğitim yaklaşımının ortaokul öğrencileri üzerindeki etkilerinin incelenmesi* Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale
- 111) Akkaya, M. M. (2019) *Kuvvet ve hareket ünitesinde uygulanan stem etkinliklerinin 6.sınıf öğrencilerinin başarı, tutum ve görüşleri üzerine etkisi* Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 112) Koç, N. (2019) *Tasarım temelli fen eğitiminde biltemm uygulamalarının bilimsel süreç becerilerine, Fetemm meslek ilgilerine ve stem tutumlarına etkisi* Fırat Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Elazığ

- 113) Soysal, M. T. (2019) *8. sınıftan bilimleri dersinde tematik stem eğitimi: Deprem örneği* Sakarya Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Sakarya
- 114) Kızılot, M. (2019) *Fen bilgisi öğretmen adaylarının entegre Fetemm öğretimi yönelimlerinin ve Fetemm farkındalıklarının belirlenmesi* Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale
- 115) Başcı, E. (2019) *Teknoloji ile zenginleştirilmiş astronomi dersinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına, ilgi ve tutumlarına etkisi* Aksaray Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Aksaray
- 116) Kırtay, A. (2019) *Fen eğitiminde robotik uygulamaların öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve fen eğitimine yönelik motivasyonlarına etkisi* Mersin Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Mersin
- 117) Köroğlu, E. (2019) *STEM odaklı etkinliklerin sosyo-ekonomik açıdan dezavantajlı öğrencilere etkilerinin araştırılması* Sinop Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Sinop
- 118) Yılmaz, K. G. (2019) *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (Stem) alanlarına yönelik ilgi düzeyleri* Bartın Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Bartın
- 119) Örucü, F. N. (2019) *Fen bilgisi eğitimi öğretmen adaylarının fen bilgisine yönelik motivasyonlarının, öz-düzenlemelerinin, tutumlarının ve teknolojiye yönelik tutumlarının bazı demografik değişkenler açısından incelenmesi* Necmettin Erbakan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Konya
- 120) Kurt, B. K. (2019) *Ortaokul öğrencilerinin Stem eğitimi kullanımına yönelik umut ve amaçlar ölçeğinin Türkçeye uyarlanması ve uygulanması* Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale
- 121) Uzun, H. (2019) *Eğitsel filmlerin vücudumuzda sistemler ünitesinde öğrencilerin başarısına ve fen konularına yönelik ilgi düzeyine etkisi* Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 122) Şahin, B. (2019) *STEM etkinliklerinin fen öğretmeni adaylarının STEM farkındalıkları, tutumları ve görüşleri üzerine etkisinin belirlenmesi* Bartın Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Bartın
- 123) Gülpınar, Ş. N. (2019) *Fen bilimleri öğretmenleri ve öğretmen adaylarının STEM'e yönelik farkındalık, tutum ve görüşlerinin belirlenmesi* Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Burdur
- 124) Keleş, C. B. (2019) *Fen bilimleri dersi uygulamalı bilim ünitesi kapsamında geliştirilen etkinliklerin stem entegrasyonu açısından değerlendirilmesi* Trabzon Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- 125) Dilek, İ. (2019) *Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi gelişiminde mikro öğretimin etkisi* Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir
- 126) Bektaş, R. (2019) *Fen, teknoloji, mühendislik, matematik eğitimi: Hizmetiçi fen bilgisi öğretmenlerinin görüşleri, tutumları ve hazırbulunuşlukları* Yıldız Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 127) Dağdalan, G. (2019) *Sanal gerçeklik ve animasyon destekli fen bilimleri öğretiminin öğrencilerin bazı öğrenme ürünlerine etkisi* Ordu Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ordu
- 128) Bıçak, F. (2019) *Simülasyonlarla zenginleştirilmiş etkileşimli tahta kullanımının fen bilimleri dersinde akademik başarıya etkisi: "6. sınıf kuvvet ve hareket örneği"* Trabzon Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Trabzon

- 129) Eker, M. (2019) *Bilim sanat merkezlerinde görev yapan öğretmenlerin bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik eğitimi algıları* Pamukkale Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Denizli
- 130) Şen, N. (2019) *7. sınıf elektrik enerjisi ünitesinde FETEMM yaklaşımına dayalı tasarlanan öğrenme ortamının fen bilimleri eğitimine etkileri* Uşak Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Uşak
- 131) Ünal, İ. K. (2019) *Sanal ve gerçek laboratuvar uygulamalarının, 5. sınıf fen dersi elektrik ünitesi öğretiminde öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisinin incelenmesi* Necmettin Erbakan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Konya
- 132) Barış, N. (2019) *BİLSEM'de görev yapan fen bilimleri ve matematik öğretmenlerinin STEM eğitim uygulamalarının araştırılması* Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 133) Durmuş, Z. (2019) *FeTeMM etkinlik merkezli laboratuvar dersinin sınıf öğretmenliği adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik ve problem çözme becerileri üzerine etkileri* Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir
- 134) Kul, H. H. (2019) *Fen eğitiminde artırılmış gerçeklik uygulamaları* Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir
- 135) Bozkurt, M. D. (2019) *Fen-teknoloji-mühendislik-matematik (FeTeMM) yaklaşımının 6. sınıf madde ve ısı konusunun öğretiminde etkililiğinin incelenmesi* Kilis 7 Aralık Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kilis
- 136) Aslan, F. (2019) *Fen bilgisi öğretmen adaylarının stem uygulamaları hakkında görüşlerinin belirlenmesi* Erciyes Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kayseri
- 137) Sarıoğlu, S. (2019) *İlköğretim 6. sınıf fen bilimleri dersi hücre konusunda sanal gerçeklik kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve derse karşı tutumlarına etkisi* Gazi üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 138) Aydın, N. (2019) *STEM ve STEM temelli robotik etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme, zihinsel risk alma ve öğrenmede motive edici stratejilerine etkisi* Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Erzincan
- 139) Bayram, Y. (2019) *Simülasyon (Benzetim) destekli 5e öğrenme döngüsü modelinin 7. sınıf öğrencilerinin elektrik konusunu anlamalarına ve elektrik konusuna yönelik ilgilerine etkisinin incelenmesi* Bartın Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Bartın
- 140) Akdoğan, E. (2019) *Animasyon destekli fen bilimleri dersinin beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisi: "Maddenin değişimi ünitesi örneği"* Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Niğde
- 141) Koç, A. (2019) *Okul öncesi ve temel fen eğitiminde robotik destekli ve basit malzemelerle yapılan stem uygulamalarının karşılaştırılması* Erciyes Üniversitesi Doktora Tezi, Kayseri
- 142) Büyükbastırmacı, Z. (2019) *7.sınıf kuvvet ve enerji ünitesinde kullanılan stem uygulamalarının başarı, tutum ve motivasyon üzerindeki etkisi* Necmettin Erbakan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Konya
- 143) Külekci, E. (2019) *Kavram karikatürü destekli probleme dayalı fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) etkinliklerinin beşinci sınıf fen bilimleri öğretimi üzerindeki etkileri* Manisa Celal Bayar Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Manisa
- 144) Atık, A. (2019) *Stem etkinliklerinin bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi: 5 yaş örneği* Trabzon Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Trabzon

- 145) Yılmaz, C. N. (2019) *Stem eğitiminin 10.sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, Stem ve fizik tutumları üzerine etkisi* Pamukkale Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Denizli
- 146) Şık, N. Ü. (2019) *Bilimin doğası unsurlarının fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) yaklaşımı ile öğretimi* Balıkesir Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir
- 147) Doğan, E. (2019) *Fen bilimleri öğretmenlerinin stem temelli fen eğitimi hakkındaki görüşleri* Erciyes Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kayseri
- 148) Bölükbaşı, G. (2019) *Fen bilimleri öğretmenlerinin bütünleşik fen, teknoloji, mühendislik, matematik eğitimi ve etkinliklerine yönelik görüşleri* Yıldız Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 149) Yüksel, F. (2019) *Ortaokul fen bilimleri dersinde sınıf dışı STEM uygulamalarının öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisi* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Samsun
- 150) Şimşek, E. (2019) *Fen bilgisi öğretmenlerinin stem eğitime yönelik öz-yeterlik inançları, tutumları ve görüşlerinin incelenmesi* Atatürk Üniversitesi Doktora Tezi, Erzurum
- 151) Püsküllü, D. (2019) *Ortaokul fen bilimleri öğretiminde STEM (FeTeMM) üzerine yapılmış lisansüstü tezlerin değerlendirilmesi* Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Hatay
- 152) Siper Kabadayı, G. (2019) *Robotik uygulamalarının okul öncesi çocukların yaratıcı düşünme becerileri üzerine etkisi* Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 153) Erdem, A. (2019) *Fen bilimleri öğretmenlerinin ve beşinci sınıf öğrencilerinin STEM eğitimi uygulamaları hakkında görüşleri* Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir
- 154) Köse, Ö. Ö. (2019) *Teknoloji destekli argümantasyon uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, kavramsal anlamalarına ve tutumlarına etkisi: Kuvvet ve enerji* Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 155) Kale, S. (2019) *STEM uygulamalarının okul öncesi öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi* Manisa Celal Bayar Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Manisa
- 156) Saylan Kırmızıgül, A. (2019) *Fen eğitiminde bilgisayar destekli, etkinlik temelli ve sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımlarının karşılaştırılması* Erciyes Üniversitesi Doktora Tezi, Kayseri
- 157) Erden Alan, H. (2019) *Maddenin tanecikli yapısı ve saf maddeler konularında akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve fene yönelik tutumlarına etkisi* Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, AĞRI
- 158) Akıncı, K. (2019) *Ortaokul 7. sınıf insan ve çevre ilişkileri ünitesinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi* Fırat Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Elazığ
- 159) Kavacık, İ. (2019) *Fen,teknoloji,mühendislik ve matematik (Stem) uygulamalarının; Öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarına, sorgulayıcı öğrenme becerisi algılarına ve Stem'e yönelik tutumlarına etkisi* Mersin Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Mersin
- 160) Yavuz, R (2019) *Atomun yapısının öğretiminde animasyon destekli etkinliklerin yedinci sınıf öğrencilerinin kavramsal öğrenmelerine ve tutumlarına etkisinin incelenmesi* İstanbul Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 161) Doğan, İ. (2019) *STEM etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine, fen ve stem tutumlarına ve elektrik enerjisi ünitesindeki başarılarına etkisi* Balıkesir üniversitesi Doktora Tezi, Balıkesir

- 162) Buyruk, B. (2019) *FeTeMM eğitiminin öğrenci başarısı ve bazı değişkenler üzerindeki etkisi* Amasya Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Amasya
- 163) Merder, B. (2019) *Öğretmen adayları için Stem farkındalık ölçeği geçerlik ve güvenirlik çalışması* Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale
- 164) Çetin, S. (2019) *Stem eğitiminin ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi* Necmettin Erbakan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Konya
- 165) Konuş, F. Z. (2019) *Ortaokul yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin girişimcilik eğilimlerinin FeTeMM tutumlarını yordama durumu* Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş
- 166) Benek, İ. (2019) *Sosyobilimsel stem etkinliklerinin öğrencilerin tutumlarına ve 21. yüzyıl becerilerine etkisinin incelenmesi* İstanbul Üniversitesi Doktora Tezi, İstanbul
- 167) Doğan, S. N. (2019) *Fen bilimleri öğretmenlerinin epistemolojik inançları ve fen, teknoloji, mühendislik ve matematik farkındalıkları arasındaki ilişkinin belirlenmesi* İstanbul Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 168) Alp, G. (2019) *Scratch programı ile web destekli işbirlikli öğrenme yönteminin ilkökul 5. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerine ve eleştirel düşünmesi* Uludağ Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Bursa
- 169) Neccar, D. (2019) *Fen bilimleri dersinde STEM etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin başarısına, fene ilişkin tutumlarına ve STEM'e yönelik görüşlerine etkisi* Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 170) Öner, G. (2019) *Ortaokul öğrencilerinin fetemm'e yönelik tutum, algı, problem çözme ve sorgulayıcı öğrenme becerileri arasındaki ilişkilerin incelenmesi* Gaziosmanpaşa Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Tokat
- 171) Akay, F. (2019) *Kelebeğin yaşam döngüsünün mobil araçlarla informal ortamda öğrenilmesi: Kelebekler Vadisi örneği* Necmettin Erbakan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Konya
- 172) Bülbül, S. (2019) *Ortaokul öğrencilerinin modelleme becerilerinin belirlenmesi, bu becerilere yönelik bilgisayar tabanlı etkinliklerin geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi* Trabzon Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon
- 173) Yılmaz, B. (2019) *Astronomi kavramlarına ilişkin qr kodlar ile hazırlanan oyunların 7. sınıf öğrencilerinin fene ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisi* Aksaray Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Aksaray
- 174) Deniz, A. N. (2019) *Fen bilimleri öğretmenlerinin FeTeMM ve sosyobilimsel konular ile ilgili görüşlerinin incelenmesi* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Van
- 175) Akar, H. (2019) *Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) temelli etkinliklerin 5. sınıf öğrencilerinin madde ve değişim ünitesindeki kavramları günlük yaşamla ilişkilendirmelerine etkisi* Aksaray Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Aksaray
- 176) Özer, İ. E. (2019) *6. sınıf kuvvet ve hareket ünitesinde gerçekleştirilen Algodoo temelli etkinliklerin öğrencilerin tasarım becerilerine ve akademik başarılarına etkisi* Aksaray Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Aksaray
- 177) Kızılca, G. (2019) *Ortaokul 3. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinde mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının, fene yönelik* Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Muğla
- 178) Adıgüzel, S. (2019) *Stem eğitimi: Mekanik saat ile 7. sınıf enerji dönüşümleri konusuna yönelik bir etkinlik* İstanbul Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul

- 179) Erdoğan, Ö. (2019) *Robotik lego uygulamaların fen bilgisi öğretmen adaylarının 21.yüzyıl becerileri üzerindeki etkilerinin incelenmesi* Aksaray Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Aksaray
- 180) Toprak, F. Ö. (2019) *Dijital öyküleme yöntemiyle hazırlanan etkileşimli kısa tarihsel hikâyelerin öğrencilerin bilimsel bilgiye yönelik görüşlerine etkisi* Cumhuriyet Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Sivas
- 181) Eren, M. A. (2019) *Fen bilimleri öğretmen adaylarının eğitsel yazılımlara yönelik tutumlarının incelenmesi* Erciyes Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kayseri
- 182) Okulu, H. Z. (2019) *STEM eğitimi kapsamında astronomi etkinliklerinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi* Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Doktora Tezi, Muğla
- 183) Çimentepe, E. (2019) *Stem etkinliklerinin akademik başarı, bilimsel süreç becerileri ve bilgisayarca düşünme becerilerine etkisi* Ömer Halisdemir Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Niğde
- 184) Eren, A. A. (2019) *Elementler ve bileşiklerin öğretiminde artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına etkisi* Erciyes Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kayseri
- 185) Yetişir, H. (2019) *Mobil cihazlarla artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarı, tutum ve kalıcılığına etkisi* Ömer Halisdemir Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Niğde
- 186) Saçılık, H. (2019) *Fen bilimleri öğretmenlerinin STEM uygulamaları ile ilgili görüşleri* Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak
- 187) Yazar, F. (2019) *Stem yaklaşımının fen derslerine yansımaya yönelik bir uygulama: Çocuk üniversitesi örneği* İnönü Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Malatya
- 188) Kutlu, E. (2019) *FeTeMM destekli fen öğretiminin 8. sınıf öğrencilerinin sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ve mühendislik bilgi düzeyi üzerindeki etkisi: Basit makineler örneği* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Van
- 189) Kırıcı, M. G. (2019) *FeTeMM destekli araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının 7. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama ve bilimsel yaratıcılıkları üzerine etkisi* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Van
- 190) Demir, A. (2018) *Kuvvet ve hareket konusunda sanal fen laboratuvarı kullanımının öğrenci başarısına etkisi* Uşak Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Uşak
- 191) Kurtuluş, M. A. (2019) *STEM Etkinliklerinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Problem Çözme* Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Antalya
- 192) Çakar, V. (2019) *Fizik eğitiminde ters yüz edilmiş sınıf modelinin kullanılmasının öğrenme ürünleri üzerine etkisi* Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak
- 193) Türköz, G. (2019) *Fen bilgisi öğretmen adaylarının çeşitli sosyo-bilimsel konulara yönelik kararlarının, gerekçelerinin ve argüman kalitelerinin incelenmesi: Youtube destekli sınıf içi tartışma kullanımı* Sinop Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Sinop
- 194) Ulugöl, S. (2019) *Ortaokul öğrencilerinin etkileşimli tahta kullanımına yönelik tutumlarının incelenmesi* Düzce Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Düzce
- 195) Günlü, E. (2020) *Ortaokul fen bilimleri öğretmenlerinin sanal laboratuvar kullanımının fen öğreniminde uygulanabilirliği hakkındaki görüşleri* Mersin Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Mersin

- 196) Dağlı, T. (2018) *Matematik ğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi ile bilgi iletişim teknolojilerine yönelik tutumlarının incelenmesi (Balıkesir rneği)* Balıkesir Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir
- 197) Bulut, R. (2019) *Oran-orantı konusunun ğretiminde ters yüz sınıf modelinin etkisinin incelenmesi* Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Erzincan
- 198) Bayezit, B. (2019) *Ortaokul 6. sınıf hacim konusunun ğretiminde teknoloji entegrasyonuna yönelik bir ğretim tasarımının geliştirilmesi* Balıkesir Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir
- 199) zbey, A. (2019) *EBA destekli öğrenme ortamının ortaokul ğrencilerinin eşitlik ve denklem konusundaki başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisi* Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak
- 200) Demirer, M. (2019) *Teknoloji destekli yürütülen üçgenler konusunun ğretim sürecinden yansımalar: Kavram imajı rneği* Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak
- 201) Bayyigit Teker, ř. (2019) *ğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) yeterlilikleri ile eğitim bilişim ağı (EBA) kullanımına yönelik tutumları arasındaki ilişki* Balıkesir Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir
- 202) Dinçer, B. (2019) *Eğitsel robotik uygulamalarıyla 7. sınıf ğrencilerinin doğrusal denklemlerde cebirsel akıl yrtmeninin gelişimi: Bir ğretim deneyi* Dokuz Eylül Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İzmir
- 203) Ankay, E. (2019) *5e ğretim modeline dayalı eğitim bilişim ağı (EBA) kullanımının 5. sınıf ğrencilerinin kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri konusundaki başarısına, tutumuna ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi* Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 204) Kelismail, E. (2019) *Eğitim Bilişim Ağı (EBA) destekli öğretimin 6. sınıf ğrencilerinin cebirsel ifadeler alt öğrenme alanında matematik başarılarına ve tutumlarına etkisi* Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 205) Tekin, M. (2019) *EBA destekli oran-orantı öğretiminin ders başarılarına ve stbilişsel davranış algılarına etkisi* Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak
- 206) Can, R. (2010) *Cabri geometri ile hazırlanan bir ders tasarımının ğretmen adaylarının gelişmelerine etkisinin incelenmesi* Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 207) Yenilmez, İ. (2016) *İstatistiksel kavramların teknoloji ile öğretiminin matematik didaktiği perspektifinden incelenmesi* Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 208) Tebong, L. T. (2015) *ğrencilerin matematik okuryazarlığı ile bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) erişimi ve kullanımı arasındaki ilişkinin PISA 2012 verisiyle incelenmesi* Boğaziçi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 209) Uçuş, H. (2017) *Uzaktan eğitimin görme engellilerin problem çözüm sürecine yansımalarının incelenmesi: Dşinme yapıları bağlamında matematiksel iletişim* Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 210) Hangül, T. (2010) *Bilgisayar destekli ğretimin (BD) 8. sınıf matematik ğretiminde ğrenci tutumuna etkisi ve BDÖ hakkında ğrenci görüşleri* Balıkesir Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir
- 211) Osmanoglu, A. (2010) *ğretmen adaylarının çevrimiçi ortamda yeni ilköğretim matematik programı videoları üzerine tartışmaları: Neler farkettiler? Orta Doğu Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Ankara*

- 212) Öngöz, S. (2011) *Eğitim fakültelerinde okutulan gelişim ve öğrenme dersine yönelik hazırlanan bir elektronik kitabın değerlendirilmesi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon
- 213) Okumuş, S. (2011) *Dinamik geometri ortamlarının 7. sınıf öğrencilerinin dörtgenleri tanımlama ve sınıflandırma becerilerine etkilerinin incelenmesi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- 214) Ergene, B. (2011) *Matematik öğretmen adaylarının türev kavramına ilişkin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin çoklu temsiller bileşeninde incelenmesi* Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 215) Kandemir, M. A. (2011) *Modelleme etkinliklerinin öğrencilerin duyuşsal özelliklerine problem çözme ve teknolojiye ilişkin düşüncelerine etkisinin incelenmesi* Balıkesir Üniversitesi Doktora Tezi, Balıkesir
- 216) Tayan, E. (2011) *Doğrusal denklemler ve grafiklerinin öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin başarıya etkisi* Atatürk üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Erzurum
- 217) Topaloğlu, İ. (2011) *Cabri 3d ile yapılan ders tasarımlarının öğrencilerin uzamsal görselleme ve başarılarına etkisinin incelenmesi* Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 218) Canbolat, N. (2011) *Matematik öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ile düşünme stilleri arasındaki ilişkinin incelenmesi* Selçuk Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Konya
- 219) Ceylan, T. (2012) *GeoGebra yazılımı ortamında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının geometrik ispat biçimlerinin incelenmesi* Ankara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 220) Açıkgül, K. (2012) *Öğretmen adaylarının dinamik geometri yazılımı kullanarak geometrik yer problemlerini çözüm süreçlerinin ve bu süreçlere ilişkin görüşlerinin incelenmesi* İnönü Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Malatya
- 221) Kaleli Yılmaz, G. (2012) *Matematik öğretiminde bilgisayar teknolojisinin kullanımına yönelik tasarlanan HİE kursunun etkililiğinin incelenmesi: Bayburt ili örneği* Karadeniz Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon
- 222) Sarıhan Musan, M. (2012) *Dinamik matematik yazılımı destekli ortamda 8. sınıf öğrencilerinin denklem ve eşitsizlikleri anlama seviyelerinin solo taksonomisine göre incelenmesi* Pamukkale Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Denizli
- 223) Mutluoğlu, A. (2012) *İlköğretim matematik öğretmenlerinin öğretim stili tercihlerine göre teknolojik pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi* Necmettin Erbakan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Konya
- 224) Başaran Şimşek, E. (2012) *Dinamik geometri yazılımı kullanmanın ilköğretim 6.sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına ve uzamsal yeteneklerine etkisi* Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 225) Özyurt, H. (2013) *Web tabanlı uyarlanabilir test sisteminin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi: Olasılık ünitesi örneği* Karadeniz Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon
- 226) Birişçi, S. (2013) *Çevrimiçi ve sınıf ortamlarında grup çalışmasına dayalı problem çözme süreçlerinin incelenmesi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon
- 227) Yanık, A. (2013) *Cabri yazılımı ile 7. sınıf öğrencilerinin çokgenleri tanımlama, oluşturma ve sınıflama becerilerinin gelişiminin incelenmesi* Anadolu Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir

- 228) Özyurt, Ö. (2013) *Uyarlanabilir zeki web tabanlı matematik öğrenme ortamının tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon
- 229) Çekmez, E. (2013) *Dinamik matematik yazılımı kullanımının öğrencilerin türev kavramının geometrik boyutuna ilişkin anlamalarına etkisi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon
- 230) Öner, A. (2013) *Bilgisayar destekli öğretimin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının trigonometrik fonksiyonların periyotlarıyla ilgili kavram imajlarına etkisi* Necmettin Erbakan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Konya
- 231) Ardıç, E. Ö. (2013) *8. sınıf geometrik cisimler konusunun öğretiminde 4MAT öğretim modelinin etkisi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- 232) Berigel, M. (2013) *Öğretim elemanlarının uzaktan eğitim ortamlarına uyum süreçlerinin incelenmesi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon
- 233) Kobak, M. (2013) *Matematik öğretmen adaylarının WebQuest etkinliklerinde ilişkilendirmelere yer verme düzeyleri ve sürece ilişkin görüşleri* Balıkesir Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir
- 234) Erümit, A. K. (2014) *Polya'nın problem çözme adımlarına göre hazırlanmış yapay zeka tabanlı öğretim ortamının öğrencilerin problem çözme süreçlerine etkisi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon
- 235) *Alternatif iletişim aracı olarak bir elektronik görsel sözlüğün tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon
- 236) Karal, Y. (2014) *Akıllı tahta kullanılan matematik dersinden yansımalar* Karadeniz Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- 237) Şay, R. (2014) *Matematik öğretmen adaylarının teknoloji destekli öğretim süreçlerinin sosyokültürel yaklaşımla incelenmesi* Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 238) Şeker, H. B. (2014) *GeoGebra yazılımı ile geometri öğretiminin geometri ders başarısına ve geometri öz-yeterliliğine etkisi* Necmettin Erbakan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Konya
- 239) Kan, O. (2014) *GeoGebra destekli öğretimin lineer cebir dersine ait bazı konularda akademik başarı üzerine etkisi* Necmettin Erbakan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Konya
- 240) Baltacı, S. (2014) *Dinamik matematik yazılımının geometrik yer kavramının öğretiminde kullanılmasının bağlamsal öğrenme boyutundan incelenmesi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon
- 241) Bilgin, E. A. (2014) *Temel istatistik konularındaki bir bilgisayar yazılımının öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisinin incelenmesi* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Van
- 242) Zengin, Y. (2015) *Dinamik matematik yazılımı destekli işbirlikli öğrenme modelinin ortaöğretim cebir konularının öğrenimi ve öğretiminde uygulanabilirliğinin incelenmesi* Atatürk Üniversitesi Doktora Tezi, Erzurum
- 243) Kağızmanlı, T. B. (2015) *Analitik geometriye yönelik bilgisayar destekli işbirlikli dinamik öğrenme ortamının geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi* Atatürk Üniversitesi Doktora Tezi, Erzurum
- 244) Atay, A. (2015) *Ortaokul matematik öğretmenlerinin GeoGebra dinamik matematik yazılımını kullanarak oluşturdukları matematiksel görevlerin bilişsel düzeylerinin incelenmesi* Erciyes Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kayseri

- 245) Akbaşı, E. E. (2016) *Meslek yüksekokulu öğrencilerinin bilgisayar destekli ortamda "limit-süreklilik" konusundaki öğrenmelerinin SOLO taksonomisine göre Karadeniz Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon*
- 246) Bedeloğlu, İ. T. (2016) *GeoGebra ve video ile zenginleştirilmiş web tabanlı matematik eğitiminin geometri başarısına ve öz-yeterliğe etkisinin incelenmesi Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara*
- 247) Saka, E. (2016) *Öğretmen adaylarının matematiksel modelleme problemlerini çözme sürecinde teknolojinin rolü aradeniz Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon*
- 248) Yiğit, E. (2016) *Du-TE modeli çerçevesinde tasarlanan hizmet içi eğitimin etkililiğinin incelenmesi Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak*
- 249) Ardiç, M. A. (2016) *Ortaöğretim matematik öğretmenlerinin bilgisayar cebiri sistemleriyle matematik öğretimini gerçekleştirme düzeyleri ve sınıf içi uygulamaların öğrenci başarısına etkisi Atatürk Üniversitesi Doktora Tezi, Erzurum*
- 250) Kurdal, C. (2016) *Dinamik ve etkileşimli matematik öğrenme ortamlarında öğrencilerin kesirler ve oran orantı konusunda yaptığı hatalar ve çözüm önerileri Bayburt Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Bayburt*
- 251) Güneş, H. (2016) *Analitik geometri öğretiminde Cabri 3D kullanımının öğretmen adaylarının akademik başarılarına etkisi ve görüşlerinin değerlendirilmesi Uludağ Üniversitesi Doktora Tezi, Bursa*
- 252) Dur, Z. (2016) *7. sınıf öğrencilerinin bir dinamik geometri ortamında kullandıkları sürükleme ve ölçme araçlarının enstrümantal oluşumlarının incelenmesi Anadolu Üniversitesi Doktora Tezi, Eskişehir*
- 253) Sönmez, N. (2016) *Üç boyutlu sanal öğrenme ortamlarında sosyal ve sosyomatematiksel normların belirlenmesi: Mathlife örneği Karadeniz Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Trabzon*
- 254) Tuna, S. (2016) *Matematik öğretmenlerinin öğrenme ve öğretme sürecine teknoloji entegrasyonunun sosyokültürel perspektifle incelenmesi: Bölge teorisi yaklaşımı Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul*
- 255) Mutlu, Y. (2016) *Bilgisayar destekli öğretim materyallerinin matematik öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin sayı algılama becerileri üzerindeki etkilerinin Atatürk Üniversitesi Doktora Tezi, Erzurum*
- 256) Parmak, Z. (2016) *Mesleki eğitim öğrencilerinin teknoloji destekli ortamda uzamsal yeteneklerinin gelişiminin incelenmesi Anadolu Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir*
- 257) Selçuk, A. S. (2016) *Teknoloji destekli merkezi eğilim ve yayılım ölçüleri etkinliklerinin 9. sınıf öğrencilerinin informal çıkarımsal muhakemelerine etkisi Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul*
- 258) Çetin, İ. (2017) *Ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) yeterliklerindeki ve düzeylerindeki değişimin incelenmesi Necmettin Erbakan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Konya*
- 259) Açıkgül, K. (2017) *Geogebra destekli mikro öğretim uygulaması ve oyunlaştırılmış teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) etkinliklerinin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının TPAB düzeylerine etkisi İnönü Üniversitesi Doktora Tezi, Malatya*
- 260) Aldemir, R. (2017) *Mikro öğretim ders imecesi yöntemiyle matematik öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin gelişimlerinin incelenmesi: Geometrik cisimler örneği Atatürk Üniversitesi Doktora Tezi, Erzurum*

- 261) Görgün, G. (2017) *Hands-on aktivitelerin ilköğretim 7. sınıf matematik öğretiminde cebir alanına uygulanmasının öğrenci başarısına etkisi* Akdeniz Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Antalya
- 262) Yıldız, H. (2017) *Matematik öğretmenlerinin geometri alanına ilişkin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin gelişiminin incelenmesi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon
- 263) Güç, F. (2017) *Rasyonel sayılar ve rasyonel sayılarda işlemler konusunda ters-yüz sınıf uygulamasının etkileri* Amasya Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Amasya
- 264) Avcı, E. (2017) *Ortaokul matematik öğretmenlerinin Vustat ve TinkerPlots yazılımlarının veri işleme öğrenme alanında kullanılabilirliği ile ilgili görüşleri* Mersin Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Mersin
- 265) Topuz, F. (2017) *Çember ve daire konusunun öğretiminde dinamik geometri yazılımı geogebra kullanımının yedinci sınıf öğrencilerinin başarılarına, geometriye yönelik tutumlarına ve öğrenmedeki kalıcılık düzeylerine etkisi* Uşak Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Uşak
- 266) Solak Berigel, D. (2017) *Teknoloji destekli matematik öğrenme ortamlarının işitme engelli öğrencilerin matematik becerilerine etkilerinin incelenmesi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon
- 267) Kanbur, B. (2017) *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının dinamik geometri yazılımı ile desteklenmiş ortamda problem kurma durumlarının ve görüşlerinin incelenmesi* Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 268) Erdener, K. (2018) *Öğrencilerin matematik derslerinde etkileşimli tahta kullanımına yönelik tutumlarının nedenlerinin incelenmesi* Balıkesir Üniversitesi Doktora Tezi, Balıkesir
- 269) Solakoğlu, S. (2018) *Çember konusunun geogebra yazılımıyla öğretiminin 7.sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerilerine etkisi* Bayburt Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 270) Kılıçarslan, S. (2018) *Bilgisayar destekli matematik öğretiminin matematik öğretmen adaylarının öğrenmeye yönelik düşüncelerine (Bakışlarına) etkileri* Fırat Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Elazığ
- 271) Demetgül, Z. (2018) *Teknoloji donanımlı bir sınıfta mutlak değer konusunun öğretiminden yansımalar: Aksiyon araştırması* Karadeniz Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon
- 272) Bakar, S. (2018) *Ortaöğretim 12. sınıfta okuyan öğrencilerin türev öğretiminde teknoloji kullanımının öğrencilerin başarısına ve matematiksel inancına, yansıtıcı düşüncesine ve matematik tutumuna etkisi* Balıkesir Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir
- 273) Akay, M. (2018) *Üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde kullanılabilecek matematik temelli STEM etkinliklerinin geliştirilmesi* Atatürk Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Erzurum
- 274) Keskin, P. (2018) *Grafik hesap makinesi programı destekli problem çözme öğretiminin matematik başarısı ve tutumuna etkisi* Balıkesir Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir
- 275) Denizli, Z. (2018) *Dönüşüm geometrisi öğretiminde dinamik geometri yazılımlarının kullanımının enstrümantal teori açısından incelenmesi* Uludağ Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Bursa

- 276) Kaleci, F. (2018) *Bilgi ve iletişim teknolojilerinin matematik eğitimi sürecine entegrasyonuna yönelik hizmet içi eğitim programı uygulaması ve etkililiği* Necmettin Erbakan Üniversitesi Doktora Tezi, Konya
- 277) Özdemir, H. (2018) *Meslek lisesi öğrencilerinin alanlarıyla ilgili mesleki matematik başarısını geliştirmeye yönelik Stem uygulamaları* Uludağ Üniversitesi Doktora Tezi, Bursa
- 278) Gündüz, S. (2018) *Matematik ve fen bilimleri öğretiminde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi üzerine bir meta-analiz çalışması* Dicle Üniversitesi Doktora Tezi, Diyarbakır
- 279) Yurdakul, R. (2019) *Matematik öğretmenlerinin hizmet içi eğitimlerinde ders imecesi modelinin uygulama sürecini kolaylaştırmaya yönelik bir web sitesinin tasarlanması ve değerlendirilmesi* Cumhuriyet Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Sivas
- 280) Çopur, S. (2019) *3D yazıcı kalem teknolojisinin geometri derslerinde kullanımının etkililiğinin incelenmesi* Cumhuriyet Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Sivas
- 281) Çıl, B. (2019) *Geometri öğretiminde öğretim teknolojilerinin kullanımı: 2000 - 2018 yılları arası yazılan lisansüstü tezlerin bloom taksonomisine göre incelenmesi* Bayburt Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Bayburt
- 282) Deniz, S. (2019) *Teknoloji destekli öğretimin matematik ve geometri alanlarında başarı ve tutuma etkisi üzerine bir meta analiz çalışması* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Van
- 283) Sezer, E. (2019) *Gerçekçi Matematik Eğitimi Çerçevesinde Tasarlanan Etkinliklerin Uygulama Sürecinin Klasik ve Elektronik Portfolyo İle Değerlendirilmesi* Yıldız Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 284) Çubukluöz, Ö. (2019) *6. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki öğrenme zorluklarının Scratch programıyla tasarlanan matematiksel oyunlarla giderilmesi: Bir eylem araştırması* Bartın Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Bartın
- 285) Mutluoğlu, A. (2019) *6. sınıf matematik dersi geometri ve ölçme öğrenme alanında geliştirilen bir sanal manipülatif takımının (Matmap) öğrencilerin akademik başarılarına, geometriye yönelik tutumlarına ve geometrik muhakeme süreçlerine etkisi* Necmettin Erbakan Üniversitesi Doktora Tezi, Konya
- 286) Zengin, A. (2019) *GeoGebra destekli matematik öğretiminin 6.sınıf öğrencilerinin alan ve hacim ölçme konularındaki akademik başarılarına etkisi* Uşak Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Uşak
- 287) Kimsesiz, M. (2019) *7. sınıf matematik veri analizi konusunun vustat yardımıyla öğretiminin öğrencilerin akademik başarısına ve kalıcılığa etkisi* Mersin Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Mersin
- 288) Ergüney, T. (2019) *Ortaokul matematik öğretmenlerinden oluşan bir facebook zümre grubu ile öğretmenlere sunulan desteğin matematiği öğretme bilgisi bağlamında incelenmesi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- 289) Çetin, H. Ö. (2019) *Pedagojik formasyon eğitimi sertifika programı öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi* Balıkesir Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir
- 290) Borazan, A. (2019) *11. sınıf dönüşümler konusunun öğretiminde dinamik geometri yazılımlarının öğretmen ve öğrenci merkezli kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisi* İnönü Üniversitesi Doktora Tezi, Malatya

- 291) Sarı, E. (2019) *Ortaokul matematik öğretmenlerinin fatih projesi hakkında görüşlerinin incelenmesi: Bir karma araştırma çalışması* Mersin Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Mersin
- 292) Usta, P. (2019) *Düzlemlerin birbirlerine göre durumları konusu öğretiminde geogebra yazılımı kullanımının bağlam oluşumundaki rolü* Sakarya Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Sakarya
- 293) Uzunyol, B. (2019) *Öğretmenlerin FeTeMM eğitimi hakkındaki tutum düzeyleri (Van ili örneği)* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Van
- 294) Reisoğlu, A. (2019) *Matematik öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri (Tpab) ile eğitsel amaçlı sosyal ağ kullanma öz yeterliği arasındaki ilişkinin incelenmesi* Necmettin Erbakan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Konya
- 295) Durusoy, O. (2019) *Öğretim materyali tasarım sürecinin matematik öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerine etkisi* Balıkesir Üniversitesi Doktora Tezi, Balıkesir
- 296) Keskin, M. (2019) *Teknoloji destekli öğretim etkinliklerinin 5E modeline göre matematik öğretimine entegrasyonunun değerlendirilmesi* Uludağ Üniversitesi Doktora Tezi, Bursa
- 297) Macun, Y. (2019) *Problem temelli stem etkinliklerinin oran-orantı ve yüzdeler konularının öğretiminde 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına, tutumlarına ve görüşlerine etkisi* Erciyes Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Kayseri
- 298) Aktürk, D. N. (2019) *Matematik öğretmenlerinin ders imecesi kapsamında geliştirdikleri STEM etkinliklerine yönelik görüşlerinin incelenmesi* Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir
- 299) Ünal, E. (2019) *STEM eğitimi almış ortaokul matematik öğretmenlerinin STEM odaklı etkinliklerin kullanışlılığına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi* Gaziosmanpaşa Yüksek Lisans Tezi, Tokat
- 300) Gösu, B. (2019) *Ortaokul matematik öğretmenlerinin derslerinde etkileşimli tahta kullanımına yönelik tutumlarının ve öz-yeterliklerinin incelenmesi* Uşak Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Uşak
- 301) Türkmen, H. (2019) *Megedep platformunu kullanan öğretmenlerin sınıf uygulamalarının yansıması: Öğrencilerin cebir başarılarının değerlendirilmesi* Eskişehir Anadolu Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir
- 302) Bozjanov, T. (2019) *Öğrencilerin dinamik geometri ortamında varsayımda bulunma süreci* Sakarya Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Sakarya
- 303) Rahat Semerci, İ. (2019) *Matematik öğretmen adaylarının bilgisayar destekli problem kurma becerilerinin ve sürece ilişkin görüşlerinin incelenmesi* Eskişehir Anadolu Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir
- 304) Çörekçioğlu, M. S. (2019) *Matematik öğretmenlerinin ve öğrencilerin geogebra yazılımının kullanılması hakkındaki görüşlerinin incelenmesi* Atatürk üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Erzurum
- 305) Demir, M. (2019) *Matematik dersinde akıllı tahta kullanımına ilişkin ortaokul öğrencilerinin tutumlarının ve görüşlerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi* Fırat Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Elazığ
- 306) Topan, B. (2019) *Ters-yüz sınıf modeline göre tasarlanan öğrenme ortamının ortaokul öğrencilerinin istatistik okuryazarlık seviyelerine etkisi* Trabzon Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon

- 307) Aparı, B. (2019) *GeoGebra destekli problem kurma temelli öğrenme sürecinin öğrencilerin problem kurma becerisine ve öz yeterlik inancına etkisi* Dicle Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır
- 308) Heberal Çelik, B. (2019) *Ortaöğretim matematik öğretmenlerinin Fatih Projesine yönelik görüşlerinin incelenmesi* Trabzon Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- 309) Gökoğlu Uçar, B. (2019) *Matematik öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi ile matematik öğretim kaygısı arasındaki ilişki üzerine bir çalışma* Necmettin Erbakan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Konya
- 310) Karakuş, D. (2019) *Ders imecesi yöntemiyle matematik öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin gelişimlerinin incelenmesi: Trigonometri örneği* Atatürk Üniversitesi Doktora Tezi, Erzurum
- 311) Yılmaz, H. Z. (2019) *Altıncı sınıf öğrencilerinin çokgenler ve dörtgenler konusundaki kavram yanlışlarının geogebra ile bilişsel çelişki oluşturarak giderilme sürecinin incelenmesi* Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 312) Özdemir, M. Ç (2019) *Ters yüz edilmiş sınıf uygulamalarının geometri öğretiminde kullanılmasının matematik öğretmeni adaylarının geometriye yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi* Bayburt Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Bayburt
- 313) Altınay, A. Ç. (2019) *8. sınıf öğrencilerinin dinamik istatistik yazılımı ile istatistiksel düşünme becerilerinin incelenmesi* Mersin Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Mersin
- 314) Bayram, G. M (2019) *2008-2018 yılları arasında matematik eğitimi alanında yapılan lisansüstü tezlerin bilgisayar destekli matematik öğretimi bağlamında incelenmesi* Bayburt Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Bayburt
- 315) Poçan, S. (2019) *Mobil teknoloji destekli dikişsiz öğrenme ortamlarının 7. sınıf cebir ünitesinde öğrenci başarı ve motivasyonuna etkisi ile sürece ilişkin öğrenci ve veli görüşleri* Üniversitesi Doktora Tezi, Malatya
- 316) Küçük, K. (2019) *Geogebra destekli dönüşüm geometrisi öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin başarılarına, inançlarına ve tutumlarına etkisinin incelenmesi* Bartın Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Bartın
- 317) Gökdağ, K. (2019) *6. sınıf öğrencilerinin scratch ile süsleme etkinliklerinde matematiksel estetik rollerinin incelenmesi* Mersin Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Mersin
- 318) Düzen, Ü. (2019) *Matematik merkezli STEM etkinliklerinin öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerine etkisi ve öğrenci görüşlerinin incelenmesi* Bayburt Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Bayburt

ÖZ GEÇMİŞ

Araştırmacı ... yılında ...'da doğdu. İlkokul ve ortaokul öğrenimini ... İlköğretim Okulu'nda 2004 yılında tamamladı. ... Anadolu Öğretmen Lisesi'nde lise eğitimini tamamlayarak 2008 yılında mezun oldu. 2008 yılında ... Üniversitesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü'nde lisans eğitimine başladı. 2012 yılında ... Üniversitesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümünden mezun oldu. 2013 yılının Eylül ayında ... ili ... ilçesi ... İmam Hatip Ortaokulu'na matematik öğretmeni olarak atandı. 2015 yılında ... Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde Matematik Eğitimi alanında Yüksek Lisans Eğitimi'ne başladı. 2016 yılında ... ili ... ilçesi ... İhsan Göksu Ortaokulu'na matematik öğretmeni olarak atandı. 2017 yılında ... ili ... İMKB Ortaokulu'na atandı. 2019 yılında ... ili ... ilçesi BİSAŞ Ortaokulu'na atanmış olup görevine halen devam etmektedir.