



**GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE ÖĞRETİM  
TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMI: 2000-2018  
YILLARI ARASINDA YAZILAN LİSANSÜSTÜ  
TEZLERİN BLOOM TAKSONOMİSİNE GÖRE  
İNCELENMESİ**

**Betül ÇİL**

**Yüksek lisans tezi  
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi  
Dr. Öğr. Üyesi Gürkan YILDIRIM  
2019**

(Her Hakkı Saklıdır)

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

**GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMI:  
2000-2018 YILLARI ARASINDA YAZILAN LİSANSÜSTÜ TEZLERİN BLOOM  
TAKSONOMİSİNE GÖRE İNCELENMESİ**

(The Use of Instructional Technology in Geometry Teaching: Investigation of Graduate  
Thesis Between 2000-2018 According to Bloom Taxonomy)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Betül ÇİL

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Gürkan YILDIRIM

Bayburt  
Temmuz, 2019


## KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Dr. Öğr. Üyesi Gürkan YILDIRIM danışmanlığında, 152103014 numaralı Betül ÇİL tarafından hazırlanan “Geometri Öğretiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımı: 2000-2018 Yılları Arasında Yazılan Lisansüstü Tezlerin Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi” adlı bu çalışma 29.07.2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

**Başkan** :Dr. Öğr. Üyesi Embiya ÇELİK

İmza: 

**Jüri Üyesi** :Dr. Öğr. Üyesi Gürkan YILDIRIM

İmza: 

**Jüri Üyesi** :Dr. Öğr. Üyesi Mesut ÖZTÜRK

İmza: 

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

...../...../.....

Doç. Dr. Fatih GÜRBÜZ  
Enstitü Müdürü

## ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Geometri Öğretiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımı: 2000-2018 Yılları Arasında Yazılan Lisansüstü Tezlerin Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

08 / 08 / 2019

İmza

Betül ÇİL



## TEŞEKKÜR

Tez hazırlama sürecinde bana yol gösteren, değerli katkıları ve hiç eksik etmediği hoŐgörüsü ile beni destekleyen değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Dr. Öğretim Üyesi Gürkan YILDIRIM'a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca yüksek lisans eğitimim sürecinde ders aldığım tüm hocalarıma, tez savunma sınavıma katılan değerli jüri üyelerine teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca hep yanımda olan ve benimle her zaman gurur duyarak beni bugünlere getiren değerli annem Neslihan DÜZENLİ, babam Mensur DÜZENLİ'ye ve değerli kardeşlerime çok teşekkür ediyorum.

Tezimin her aşamasında beni cesaretlendiren hayatıma güç katan eşim Ahmet ÇİL'e ve yaşam kaynağım biricik kızım Azra Gönül ÇİL'e teşekkür ederim.

**ÖZ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMI:**  
**2000-2018 YILLARI ARASINDA YAZILAN LİSANSÜSTÜ TEZLERİN BLOOM**  
**TAKSONOMİSİNE GÖRE İNCELENMESİ**

**Betül ÇİL**

**Temmuz 2019, 95 sayfa**

Mevcut araştırma kapsamında 2000-2018 yılları arasında ülkemizde öğretim teknolojilerinin kullanıldığı geometri öğretimine yönelik yapılan lisansüstü tezlerin incelemesi ve Bloom Taksonomisine göre hangi düzeyde öğrenmeye yönelik aktivitelerin geliştirildiğinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaca yönelik Ulusal Tez Merkezi'nde taranan ve amaca uygun olduğu belirlenen 79 lisansüstü tez içerik analizine tabi tutularak incelenmiştir. İçerik analizinde öğrenmenin gerçekleştiği bilişsel basamağın yanı sıra bu tezlerde kullanılan teknoloji desteği, örneklem seçim yöntemleri, örneklem büyüklükleri, örneklem seviyeleri, araştırma yöntemleri, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri, tezlerin hazırlandığı yıllar birebir analiz edilerek bir sonuç ortaya koymaktadır. Bu verileri analiz etmek için Tez Tematik Yapı İnceleme Formu geliştirilmiştir. Bu formla 79 tez analiz edilerek bulgulara ulaşılmıştır. Araştırma sonucunda tezlerde amaca uygun örneklemin daha fazla tercih edildiği, örneklem grubunu daha çok ortaokul öğrencilerinin oluşturduğu, örneklem sayısının sıklıkla 31-60 aralığında olduğu, nitel araştırma yöntemleri kullanarak yürütülen çalışmalarda daha üst düzey öğrenmelerin gerçekleştiği, veri toplama aracı olarak başarı testleri ve tutum ölçeklerinin sık tercih edildiği, veriler t testi ve varyans analizi ile analiz edildiği ve Geogebra programının sık tercih edildiği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Geometri, bilgisayar destekli eğitim, öğretim teknolojileri, içerik analizi

## **ABSTRACT**

### **MASTER'S THESIS**

#### **THE USE OF INSTRUCTIONAL TECHNOLOGY IN GEOMETRY TEACHING: INVESTIGATION OF GRADUATE THESIS BETWEEN 2000-2018 ACCORDING TO BLOOM TAXONOMY**

**Betül ÇİL**

**July 2019, 95 pages**

The aim of this study is to find out which level of learning which is realized by using technology support in geometry teaching in Bloom's Cognitive field steps. For this purpose, 79 postgraduate theses scanned at the National Thesis Center and found to be suitable for the purpose were analyzed by content analysis. In addition to the cognitive step in which content learning takes place, the technology support used in these theses, sample selection methods, sample sizes, sample levels, research methods, data collection tools, data analysis methods, and the years in which the theses are prepared are analyzed one by one. In order to analyze these data, Thesis Thematic Structure Review Form was developed. 79 theses were analyzed with this form and the findings were reached. As a result of the research, it was preferred that the appropriate sample was more preferred in the theses, the sample group was mostly composed of middle school students, the number of samples was in the range of 31-60 frequently, higher level learning was performed in the studies conducted using qualitative research methods, success tests and attitude scales were frequently used as data collection tools. data were analyzed by t test and analysis of variance and Geogebra program was preferred frequently.

**Keywords:** Geometry, computer assisted education, instructional technologies, content analysis

## İÇİNDEKİLER

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	I
TEŞEKKÜR.....	II
ÖZ .....	III
ABSTRACT .....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
TABLOLAR DİZİNİ.....	IX
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ.....	X

## BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş .....	1
Araştırmanın Konusu .....	2
Araştırmanın Önemi .....	3
Araştırmanın Amacı ve Problemi.....	5
Alt Problemler .....	5
Araştırmanın Sınırlılıkları.....	6
Varsayımlar.....	7

## İKİNCİ BÖLÜM

<b>Kuramsal Çerçeve ve Alan Yazın Derleme.....</b>	<b>8</b>
Kuramsal Çerçeve .....	8
Geometri Nedir? .....	8
Geometrinin Matematik Müfredatına Dahil Edilmesinin Nedenleri .....	9
Öğretim Teknolojileri .....	10
Bilgisayar Destekli Tasarım ve Geometrik Modelleme .....	13
Dinamik Geometri Yazılımları .....	14
Geometrinin Öğretilmesi ve Öğrenilmesi İçin Kaynaklar .....	15
Bloom Taksonomisi .....	15
Bloom Taksonomisine Kritik Bir Bakış .....	20
Alan Yazın Derlemesi.....	21
Geometri Öğreniminde Teknolojinin Kullanılması ve Rolü .....	21
İçerik Analizi .....	23
Bloom Taksonomisiyle İlgili Yapılan Araştırmalar .....	23



Matematik ve Geometri Eğitimi ile İlgili Araştırmalar .....	25
Öğretim Teknolojileri ve İçerik Analizi ile İlgili Çalışmalar .....	28

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

<b>Yöntem.....</b>	<b>32</b>
Araştırmanın Modeli (Deseni) .....	32
Verilerin Toplanması .....	32
Verilerin Analizi .....	34
Geçerlik ve Güvenirlik.....	37

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

<b>Bulgular .....</b>	<b>38</b>
Geometri Öğretiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Hazırlanan Tezlerin Yıllara Göre Sayıları .....	38
Geometri Öğretiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Hazırlanan Tezlerin Türleri .....	39
Geometri Öğretiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Hazırlanan Tezlerin Örneklem Seçim Yöntemi .....	40
Geometri Öğretiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Hazırlanan Tezlerin Örneklem Seviyeleri .....	40
Geometri Öğretiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Hazırlanan Tezlerin Örneklem Sayıları .....	41
Geometri Öğretiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Hazırlanan Tezlerde Tercih Edilen Yöntemler .....	42
Nitel Araştırmalarda Tercih Edilen Desenler .....	43
Karma Araştırmalarda Tercih Edilen Desenler .....	43
Geometri Öğretiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Hazırlanan Tezlerde Veri Toplama Araçları .....	44
Geometri Öğretiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Hazırlanan Tezlerde Kullanılan Teknoloji Desteği .....	45
Geometri Öğretiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Hazırlanan Tezlerin Veri Analiz Yöntemleri .....	46
Nitel Verilerin Analizi .....	46
Nicel Verilerin Analizi .....	47
Geometri Öğretiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Hazırlanan Tezlerde Bloom Taksonomisine Göre Öğrenmenin Gerçekleştiği Bilişsel Basamaklar .....	48
Nicel Araştırmaların Bloom Taksonomisine göre analizi .....	48

Nitel araştırmaların Bloom Taksonomisine göre incelenmesi.....	49
Karma araştırma yöntemlerinin Bloom Taksonomisine göre incelenmesi.....	50
Öğrenmenin Gerçekleştiği rneklem Seviyesi Ve Büyüklüğünün Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi .....	51

## **BEŞİNCİ BÖLÜM**

<b>Sonuç ve Tartışma .....</b>	<b>53</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>66</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>77</b>
Ek-1. Çalışmaya Dahil Edilen Tezler .....	77
<b>ZGEMIŐ .....</b>	<b>83</b>



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. İçerik Analizi İşlem Basamakları .....	34
Şekil 2. Geometri Öğretiminde Teknoloji Kullanımına Yönelik Yapılan Araştırmaların Yıllara Göre Dağılımı .....	38
Şekil 3. Yıllara Göre Hazırlanan Tezlerin Yüksek Lisans ve Doktora Düzeyine Göre Dağılı.39	
Şekil 4. Tezlerde Tercih Edilen Örneklem Büyüklükleri .....	41
Şekil 5. Geometri Öğretiminde Teknoloji Kullanımına Yönelik Yapılan Araştırmalarda Tercih Edilen Araştırma Yöntemlerinin Dağılımı .....	42
Şekil 6. Araştırmalarda Tercih Edilen Teknoloji Destekleri.....	46
Şekil 7. Araştırmalarda Bloom Taksonomisine Göre Öğrenmenin Gerçekleştiği Bilişsel Basamaklar .....	48
Şekil 8. Nicel Araştırmalarda Öğrenmenin Gerçekleştiği Bilişsel Basamak.....	49
Şekil 9. Nitel Araştırmalarda Öğrenmenin Gerçekleştiği Bilişsel Basamak .....	50
Şekil 10. Karma Araştırmalarda Öğrenmenin Gerçekleştiği Bilişsel Basamak.....	51

## TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1. Bloom'un Eğitim Amaçlarının Özgün Taksonomisi 1956.....	16
Tablo 2. Yıllara Göre Tezlerin Hazırlanma Sayısı.....	40
Tablo 3. Tezlerdeki Örneklem Seçim Yöntemleri .....	40
Tablo 4. Tezlerdeki Örneklem Seviyeleri.....	41
Tablo 5. Nicel Araştırmalarda Tercih Edilen Desenler .....	43
Tablo 6. Nitel Araştırmalarda Tercih Edilen Desenler.....	43
Tablo 7. Karma Araştırmalarda Tercih Edilen Desenler.....	44
Tablo 8. Nitel Araştırmalarda Kullanılan Veri Toplama Araçları .....	44
Tablo 9. Nicel Araştırmalarda Kullanılan Veri Toplama Araçları.....	45
Tablo 10. Nitel Veri Analiz Yöntemleri .....	47
Tablo 11. Nicel Veri Analiz Yöntemleri.....	47



## KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

<b>BDE</b>	: Bilgisayar Destekli Eğitim
<b>BDÖ</b>	: Bilgisayar Destekli Öğretim
<b>BÖTE</b>	: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
<b>CBS</b>	: Coğrafi Bilgi Sistemi
<b>DGY</b>	: Dinamik Geometri Yazılımı
<b>EBA</b>	: Eğitim Bilişim Ağı
<b>FATİH</b>	: Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
<b>GSP</b>	: Geometer's Sketchpad Programı
<b>LYS</b>	: Liselere Yerleştirme Sınavı
<b>MEB</b>	: Milli Eğitim Bakanlığı
<b>METARGEM</b>	: Mesleki ve Teknik Eğitim Araştırma ve Geliştirme Merkezi
<b>MR</b>	: Manyetik Rezönans
<b>ÖSS</b>	: Öğrenci Seçme Sınavı
<b>SBS</b>	: Seviye Belirleme Sınavı
<b>SSCI</b>	: Social Sciences Citation Index
<b>TOJDE</b>	: Turkish Online Journal of Distance Education
<b>TOJET</b>	: Turkish Online Journal Educational Technology
<b>YAYKUR</b>	: Yaygın Yükseköğretim Kurumu
<b>YGS</b>	: Yükseköğretime Geçiş Sınavı
<b>YÖK</b>	: Yükseköğretim Kurumu

## BİRİNCİ BÖLÜM

### Giriş

Matematik, birçok bilim dalının kullandığı bir araç olup ayrıca modern insanın objektif ve özgür düşünmesine, özgüveninin artmasına, karşılaştığı problemlerdeki sebep-sonuç ilişkilerini açıklamasına yardımcı olacak yetenek ve becerilerinin gelişmesine aracılık etmektedir (Özdaş, 1998). Matematik eğitimi, bireylere yaratıcı düşünme becerilerini aşılama, aynı zamanda bireylerin fiziksel ve sosyal çevrelerini artırarak, gelişen ve yenilenen dünyayı anlamada bilgi, beceri ve estetik duyguları kazandırmaktadır.

Matematik, akla uygun ve kuramsal bir bilim olduğundan öğretimi, öğrencilerin akıl yürütme yeteneklerini geliştirerek onlara yaratıcı düşünme becerisi kazandırmayı amaçlar. Matematiğin soyut, dolayısıyla genel bir bilim dalı olma özelliği taşıdığı anımsanırsa bu dersin, öğrencilere soyut düşünme alışkanlığı kazandırmayı amaçladığı ortaya çıkacaktır (Gözen, 2001).

Bilişsel süreçlerin farklı aşamalarının sergilenebildiği matematik alanlarından biri de geometridir. İlginç sorunlar ve şaşırtıcı teoremlerle dolu olan geometri pek çok farklı yaklaşıma açıktır. Uzun bir geçmişe sahip olan geometri aslında matematiğin gelişimi ile yakından ilgilidir. Kültürel tecrübeler, mimariden tasarıma (tüm tezahürlerinde) hayatın sayısız yönlerinin hayati bir bileşeni olan ayrılmaz bir parçası olarak görülebilir. Dahası, geometri görsel, estetik ve sezgisel duylara hitap edebilmektedir. Sonuç olarak, geometri, öğrencilerin heyecan ve yaratıcılıklarını sergileyerek başarısızlık kaynağı olarak görülen matematiğin diğer alanlarından farklılık ortaya koyabilmekte ve öğrencilerin ilgisinin yoğunlaştığı bir konu olabilir. Geometriyi iyi öğretmek, daha fazla öğrencinin matematiği başarabilmesi ve ilgi duyması anlamına gelebilir (Jones, 2003, s.122).

Geometrinin bu yönleri, geometriyi iyi öğretmek için zorlayıcı sebepler olarak sayılabilir. Geometriyi iyi öğretmek, ilginç geometrik problemleri ve teoremleri tanımak, geometri tarihini ve kültürel bağlamını sunmak ve geometriye konulan pek çok ve çeşitli kullanımları anlamak ile ilgilidir (Jones, 2003, s.122).

Geometri eğitiminde teknoloji kullanımının inceleneceği bu çalışmada öncelikle geometrinin kısaca kavramsal ve tarihsel bağlamının ortaya konulmasına ihtiyaç vardır. Sonrasında geometrinin eğitim-öğretim müfredatı içindeki yere değinilerek geometri eğitiminde öğretim teknolojilerinin kullanımına yoğunlaşılacaktır.

## Araştırmanın Konusu

İçinde bulunduğumuz evreni göz önüne aldığımızda hayatımızın her anında geometri ile karşı karşıya olduğumuzu görmekteyiz. Günlük hayatta sıklıkla karşılaşılan öteleme, dönme, simetri, alan, hacim gibi kavramlar geometriyi eğitimin her basamağında öğrenilmesi gereken ders haline getirmiştir. Bu bağlamda Çalışkan (2016) gerçek dünyayı daha iyi anlama, yorumlama ve muhakeme yapabilmemiz için, gördüğümüz şekil ve yapıları zihnimizde algılama ve canlandırma becerilerine sahip olmamız gerektiğini vurgulamaktadır. Bu açıdan bakıldığında geometri günlük hayatta önemli bir yere sahiptir. Alanyazın incelendiğinde de geometri öğretiminin amacı öğrencilerde; soyutlama, ifade etme, sembolleştirme, genelleme, ispatlama, ölçme, görselleştirme ve yeni sorular ortaya atma gibi genel matematiksel stratejilerin oluşmasını sağlayacak bir öğretim gerçekleştirmek olduğu belirtilmektedir (Erdoğan, & Sağan, 2002).

Bilgi ve iletişim teknolojileri de geometride olduğu gibi hayatımızın her alanında kullanılmaya başlanan ve kullanıcıları derinden etkileyen bir yapıya sahiptir. Gelişen teknoloji ve imkanlar göz önüne alındığında öğrenme ortamlarında teknolojinin kullanımı artık birçok faydayı da beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda günlük gelişmeler de düşünüldüğünde geometri öğretiminde teknoloji kullanımı artık kaçınılmaz bir hale gelmiştir. Araştırmalar özellikle geometri öğretiminde, öğrencilerin gereksinimlerini karşılayacak uygun eğitim-öğretim ortamını oluşturabilmenin gerekliliğinden bahsetmekte ve bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediğini savunmaktadır (Çalışkan, 2016).

Ülkemizde ve dünyada son yıllarda geometri öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik yapılan çalışmaları incelendiğinde geometri öğretiminde kullanılacak üç boyutlu yazılımların geometride daha üst düzeyde öğrenme gerçekleştireceği düşünülmektedir (Gülbağcı, 2013). Bu bağlamda teknolojik alt yapısı oluşturulmuş sınıflarda yeni yöntem ve teknikler kullanılarak daha anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleşeceği düşünülmektedir (Akan, 2001). Bayraktar (2001), Kulik (2003), Camnalbur ve Erdoğan (2008) ve Sert (2010) çalışmalarında incelenen makalelerin birçoğunda BDE'nin ya da teknolojilerin eğitim öğretimde kullanılmasının öğrenenler üzerinde pozitif etkileri olduğu sonucuna varmışlardır. Geleneksel öğrenme ortamlarında bütün öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alarak her birini aktif konuma getirmek, oldukça zordur. Bu zorluk kısmen teknolojinin kullanılmasıyla aşılabilmektedir (Bülbül, *vd.*, 2006). Bu açıdan bakıldığında günümüzde okullarda kullanılan akıllı tahtalar, üç boyutlu dinamik geometri yazılımları, mobil cihazlar ve teknolojiyi daha etkin kullanabilmek

için geliştirilen FATİH Projesi, EBA Modülü gibi yenilikler teknolojiye ülkemizde verilen önemin bir göstergesi olarak düşünülmektedir.

Teknolojinin günlük yaşantımızda yadsınamaz bir yere sahip olduğu alan yazında belirtilmektedir. Bu nedenle öğrenme ortamlarında da üzerinde sıkça çalışılan konular arasında görülmektedir. Ancak mevcut teknolojilerin öğrenenler üzerinde ne kadar etkili olduğunun veya hangi düzeyde öğrenme sağlamak için kullanıldığına önemli olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda teknolojinin sadece bir araç olarak öğrenme ortamlarına aktarılması yerine öğrenme yaşantıları üzerindeki etkilerinin de ayrıntılı olarak incelenmesi faydalı olacaktır. Bloom'un Bilişsel taksonomi basamaklarına göre öğrenmeyi düşünürsek bir şekli tanımak, onu diğer şekillerden ayırmak bir zihinsel beceri iken onu zihinde canlandırmak daha üst düzey beceridir. Zihinde canlandırılan şekli kâğıda dökülebilmek de en üst düzey beceriyi göstermektedir. Bu yönüyle bilişsel anlamda daha üst seviyede öğrenmelere sahip olan öğrenciler keşfeden, ayırtıran ve üreten bireyler olarak topluma daha faydalı olacak şekilde eğitim almış olacaktırlar. Bu konuda matematik ve mantık gibi öğrenme alanlarında öğrendiklerini anlamlandıran öğrenciler evrene de daha farklı anlamlar yükleyecek ve öğrendikleri bilgileri gerçek hayata transfer edebileceklerdir. Buna benzer özellikleriyle geometri, öğrencilerin sonuç çıkarması, ispatlama becerilerinin gelişmesi, yeni ürünler ortaya çıkarmalarında onlara doğal bir ortam sunmaktadır (Güneş, 2016). Böyle ortamlarda bilgileri keşfederek öğrenen öğrenciler gelişen dünyanın getirdiği yeniliklere açık ve bütün imkanları daha etkin kullanabilme becerilerine sahip olacaktırlar. Ayrıca öğrenme ortamlarında kullanılan teknolojilerin öğrenenlerin daha üst düzey öğrenme becerileri geliştirmelerinde önemli olduğu belirtilmektedir. Bu bağlamda mevcut araştırma kapsamında da ülkemizde 2000-2018 yılları arasında yazılan lisansüstü tezlerde teknolojinin kullanıldığı araştırmalar incelenmiş ve teknolojinin hangi öğrenme basamağında bir kazanım sağladığı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu sayede yapılan tezlerde teknoloji destekli sunulan geometri öğretiminin alan yazında belirtilen amaçlara ulaşip ulaşmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır.

### **Araştırmanın Önemi**

Alanyazında geometri eğitiminin genel amaçları; öğrencilerin kendi fiziksel dünyalarını, çevrelerini ve evreni açıklamada ve anlamlandırmada geometriyi kullanabilme ve problem çözme becerilerini geliştirme olduğu belirtilmektedir (Kurtuluş, & Çavdar, 2005). Özellikle problem çözme becerisinin geliştirilmesinin sadece geometrinin veya sadece matematiğin değil hemen hemen bütün derslerin genel amaçlarından biri olduğu düşünüldüğünde geometri eğitiminin okullarda bir ders olarak okutulmasının gerekçesinin



öğrencilerin yaşadıkları dünyayı anlamlaştırmalarına yardımcı olmak olduğu ortaya çıkmaktadır. Öğrencinin yaşadığı dünyayı anlamlandırmaya geometrinin ne kadar önemli bir araç olduğunu Galileo “Evren her an gözlerimize açıktır; ama onun dilini ve bu dilin yazıldığı harfleri öğrenmeden ve kavramadan anlaşılabilir. Evren, matematik diliyle yazılmıştır; harfleri üçgenler, daireler ve diğer geometrik biçimlerdir. Bunlar olmadan tek sözcüğü bile anlaşılabilir. Bunlarsız ancak karanlık bir labirente dolaşılır.” şeklinde ifade etmektedir. Ancak geometrinin de evreni açıklamada etkin bir araç olarak kullanılabilmesi için geometrinin temel elemanları olan doğru, üçgen, dörtgen gibi geometrik yapıların özelliklerinin öğrenciler tarafından keşfedilmesi gerekmektedir. Yani Bloom tarafından belirtilen daha üst düzey öğrenme yaşantılarının sağlanması önemli görülmektedir. Ancak geleneksel olarak ilköğretim okullarında ders kitabı olarak okutulan kitaplarda, geometrik şeklin özellikleri öğrencilere keşfettirilmeyip doğrudan sıralanmaktadır.

Günümüzdeki geometri eğitimini şekillendiren en önemli unsur geometri öğrenen öğrencilerin belli evrelerden geçtiği varsayımı üzerine şekillenen Van Hiele teorisidir. Bu bağlamda farklı yöntemler, bilgisayar destekli uygulamalar geliştirilip uygulanmaktadır. Yeni teknolojilerin matematik eğitiminde kullanılmasının yararları, başarıyı artırmanın yanı sıra, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme, ilgiyi artırma, matematik derslerine karşı duyulan kaygı ve korkuyu azaltma ve daha da önemlisi analitik ve eleştirel düşünme gibi etkili düşünme alışkanlıkları geliştirme açılarından önemli görülmektedir Peker’in çalışmasında (Akt., Alakoç, 2003).

Alanyazında geleneksel öğretim ile bilgisayar destekli öğretimi karşılaştıran birçok çalışma vardır (Yenice, Sümer, Oktaylar, & Erbil, 2003). Ancak bilgisayar destekli öğretimin geleneksel öğretime göre durumu kesin olarak ortaya konamamıştır (Kurak, 2009). Bilgisayar destekli öğretim alanında yapılan çalışmalar, öğrenci sayısının sürekli artması, öğretmen yetersizliği, bireylere öğretilmesi gereken bilginin hızla artması sonucu içeriğin daha karmaşık bir hale gelmesiyle daha da önem kazanmıştır (Alkan, 2011). Buna karşın eğitime olan talep sürekli olarak artmış, bireylerin eğitim olanaklarından daha fazla yararlanma istekleri bireysel öğretimi ve buna bağlı olarak bilgisayarların eğitimde kullanılmasını önemli hale getirmiştir. Ayrıca bilgisayarın öğrenciyi daha çok güdülemesi, yaşam boyu eğitimi desteklemesi, öğretim programlarındaki esnekliği artırması da eğitimde bilgisayar kullanımının gerekliliğini açığa çıkarmıştır (Usun, 2000).

Bilgisayar ve bağlı teknolojiler bu kadar hayatımıza girmişken bilgisayar destekli yazılımlar ve teknoloji sayesinde yapılan öğretimlerde ülkemizin hemen hemen her okuluna büyük oranda ulaşmış durumdadır. Alanyazın incelendiğinde teknoloji ve bilgisayarın eğitimde

kalicılığa, başarıya, tutuma, inanca vs. birçok etkene göre değerlendirmesini inceleyen birçok araştırma yapıldığı görülmektedir (Baytekin, İşman, Kıyıcı, & Horzum, 2002; Ersoy, 2003; Ersoy, & Ardahan, 2003; Gürbüz, 2007; Kelly, 2006; Kıyıcı, & Çuhadar, 2007; Mitchelmore, & White, 1998; Olkun, 2001).

Ayrıca matematik öğretiminde önemli bir yeri olan ve son yıllarda da geometri öğretimine yönelik Sketchpad, Cabri ve Dinamik 3D gibi yazılımlar uzamsal düşünmeye etkileri açısından farklı araştırmacılar tarafından incelenmiş ve bu yazılımların uzamsal yeteneğın geliştirilmesinde etkili olarak kullanıldıkları ortaya konulmuştur (Çalışkan, 2016).

Geometri öğretimde teknoloji destekli uygulamaların alanyazında belirtilen etkileri incelendiğinde ülkemizde de bu alanda gerçekleştirilen araştırmaların ne derece etkili olduğunun belirlenmesi önemli görülmektedir. Bu bağlamda özellikle teknoloji destekli öğretimlerin daha üst düzey öğrenme becerileri geliştirmede etkileri olduğu düşünöldüğünde mevcut araştırmaların bu açıdan incelenmesi ve amacına uygun olup olmadığının belirlenmesi bundan sonra gerçekleştirilecek araştırmalar için de önemli olabilir. Bu bağlamda ülkemizde lisansüstü düzeyde yürütölen araştırmalarda teknoloji desteğinin geleneksel öğrenme ortamlarından farklı olarak nelere imkan tanıdığının görölməsi ve önemli noktaların ortaya çıkarılması için mevcut araştırmanın önemli olduğu düşünölmektedir.

### **Araştırmanın Amacı ve Problemi**

Mevcut araştırma kapsamında 2000-2018 yılları arasında ülkemizde öğretim teknolojilerinin kullanıldığı geometri öğretimine yönelik yapılan lisansüstü tezlerin incelemesi ve Bloom Taksonomisine göre hangi düzeyde öğrenmeye yönelik aktivitelerin geliştirildiğinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

Araştırmada “2000-2018 yılları arasında ülkemizde öğretim teknolojilerinin kullanıldığı geometri öğretimine yönelik hazırlanan lisansüstü tezler Bloom Taksonomisine göre hangi düzeyde öğrenmeye yönelik aktiviteler geliştirmiştir?” problemine yanıt aranmıştır.

### **Alt Problemler**

- 1) Geometri öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik yapılan araştırmaların yıllara göre dağılımı nasıldır?
  - a. Yıllara göre hazırlanan tezler yüksek lisans ve doktora tezine göre dağılımı nedir?
- 2) Geometri öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik yapılan araştırmalarda araştırmaların örneklem özellikleri nasıl değişmektedir?
  - a. Hangi örneklem seçim yöntemleri yaygın olarak kullanılmıştır?

- b. Hangi örneklem düzeyleri yaygın olarak tercih edilmiştir?
- c. Örneklem büyüklükleri yaygın olarak hangi aralıklardadır?
- 3) Geometri öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik yapılan araştırmalarda sıklıkla tercih edilen yöntemler hangileridir?
- a. Kullanılan yöntemlerin yıllara göre dağılımı nasıldır?
- b. Araştırma konularına göre yaygın olarak tercih edilen yöntemler hangileridir?
- 4) Geometri öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik yapılan araştırmalar konularına göre hangi araştırma desenlerinde yaygın olarak toplanmıştır?
- a. Nicel yöntemlerin kullanıldığı konularda hangi desenler yaygın olarak tercih edilmiştir?
- b. Nitel yöntemlerin kullanıldığı konularda hangi desenler yaygın olarak tercih edilmiştir?
- c. Karma yöntemlerin kullanıldığı konularda hangi desenler yaygın olarak tercih edilmiştir?
- 5) Geometri öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik araştırmalarda hangi veri toplama araçları yaygın olarak kullanılmıştır?
- a. Geometri öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik araştırmaların yöntemlerine göre yaygın olarak kullanılan veri toplama araçları hangileridir?
- 6) Araştırmalarda sıklıkla tercih edilen öğretim teknolojileri nelerdir?
- 7) Geometri öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik yapılan araştırmalarda yaygın olarak kullanılan veri analiz yöntemleri hangileridir?
- 8) Araştırmalar Bloom Taksonomisi'ne göre yaygın olarak hangi basamakta öğrenme gerçekleştirmiştir?
- a. Üst düzey öğrenmenin gerçekleştiği araştırmalarda yaygın olarak hangi yöntem kullanılmıştır?
- b. Üst düzey öğrenmelerin gerçekleştiği çalışmalarda örneklem grubu ve örneklem büyüklüğünün etkisi var mıdır?

#### **Araştırmanın Sınırlılıkları**

- Araştırmaya 2000-2018 yılları arasında yazılmış lisansüstü tezlerle sınırlandırılmıştır.
- Araştırmada derinlemesine bir inceleme hedeflendiğinden Ulusal Tez Merkezi'nde tam metnine ulaşılabilen 79 tez araştırmaya dahil edilmiştir.
- Araştırma ülkemizdeki durumu belirlemek için Türkiye'de yapılan çalışmalarla sınırlandırılmıştır.

## **Varsayımlar**

- 1) Araştırmada kullanılan örneklemin evreni temsil edebileceği varsayılmaktadır.
- 2) Araştırma için geliştirilen 'Tez Tematik Yapı İnceleme Formu' nun araştırmanın güvenilirliğini sağlayacağı düşünölmektedir.



## İKİNCİ BÖLÜM

### Kuramsal Çerçeve ve Alan Yazın Derleme

#### Kuramsal Çerçeve

#### Geometri Nedir?

Geometri kelimesi, iki eski Yunan kelimesinden gelir; bir tanesi toprak, diğeri de ölçmek için kullanılan anlamı vardır. Bu Yunan kelimeleri ve 'geometri' kelimesi, kendileri Sanskritçe 'Jyamiti' kelimesinden türetilmiştir (Sanskritçe, 'Jy a' bir yay veya eğri anlamına gelir ve 'Miti' doğru algılama veya ölçme anlamına gelir). Geometrinin kökenleri incelendiğinde, uzunluklar, alanlar arasındaki ilişkilere uygun geometri formunu geliştiren birkaç antik kültür (Hint, Babil, Mısır ve Çinli ile birlikte Yunanca) ile çok eski (muhtemelen matematiğin en eski dalıdır) ve fiziksel nesnelerin hacimleri karşımıza çıkmaktadır. Bu antik zamanlarda, geometri, arazi ölçüsünde (ölçme) ve dini - kültürel eserler inşasında kullanıldı. Örnekler, M.Ö. 4.000 ila M.Ö. 3100 arası, eski Mısır piramitleri, Keltik düğümler ve daha pek çok örnekten oluşan Hindu Vedalar'ı içerir (Jones, 2003, s.123). Bazı parşömenlerde 9. yüzyılda var olduğu halde, Euclid'in öğrencilerinin kullandığının ortaya çıkmasıyla anlaşılıyor ki iki bin yıldan fazla bir süredir geometri öğretimi varlığını korumaktadır (Jones, 2003, s. 123).

Geometrinin çağdaş bir tanımı ise İngiliz matematikçisi Sir Christopher Zeeman'a atfedilmektedir. Bu tanıma göre "Geometri, teorileri hatırlamak, kanıtı anlamak, varsayma ilham vermek, algılamak için görsel sezgiyi kullanan matematiğin dallarını içermekte olup, gerçeklik ve küresel görüş sunmaktadır." Royal Society / JMC raporu, geometriyi öğretmenin amaçlarının şu şekilde özetlenebileceğini önermektedir: (Jones, 2003, s.124).

- Mekansal farkındalık, geometrik sezgi ve görselleştirme yeteneğini geliştirmek
- İki ve üç boyutlu geniş geometrik deneyimler sağlamak
- Geometrik özelliklerin ve teoremlerin bilgi ve birikimlerini ve yeteneklerini geliştirmek
- Tümdengelim akıl yürütme ve kullanılmasını teşvik etmek
- Gerçek dünyadaki modelleme ve problem çözme yoluyla geometri uygulama becerileri kazandırmak
- Matematiğe olumlu bir tutum kazandırmak

- Toplumdaki geometrinin tarihsel ve kültürel mirasıyla ve çağdaş geometri uygulamalarının farkındalığını geliştirmek

Geometrinin tüm bu özellikleri ve alanyazında belirtilen tanımını incelendiğinde bahsi geçen bilimin öğrenme sürecinde ne denli önemli olduğu görülmektedir. Bu bağlamda Jones (2003) tarafından da belirtildiği gibi geometri konusunun okul matematik müfredatlarına dahil edilmesinin gerekliliği gün yüzüne çıkmaktadır (Jones, 2003, s.124).

### **Geometrinin Matematik Müfredatına Dahil Edilmesinin Nedenleri**

Geometrinin temel olarak öğrenciler üzerinde birçok olumlu etkiye sahip olabileceği alanyazında vurgulanmaktadır. Tüm bu özellikleri sayesinde dünya genelinde ders müfredatlarına entegre edilmiştir. Genel olarak geometri çalışmasının, öğrencilerin görselleştirme becerisini arttırmaya, eleştirel düşünmeye, sezgi, perspektif, problem çözme, varsayımsal kabiliyetlerini geliştirilmeye, tümdengelim yöntemiyle akıl yürütmeye yardımcı olabileceği belirtilmektedir. Bunun yanı sıra geometrik gösterimler, öğrencilerin matematiğin diğer alanlarını daha iyi anlamalarına yardımcı olmak için de kullanılabilir. Jones (2003) mekansal akıl yürütmenin diğer öğretim programlarında (bilim, coğrafya, sanat, tasarım ve teknoloji) olduğu kadar matematikte de önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Matematik ve dolayısıyla geometri alanındaki bakış açısının değişmesiyle bu alanlardaki yenilikler ilk olarak 1989 yılında hazırlanan NCTM standartlarına dayanmaktadır (Van de Walle, 2004). NCTM, matematik ve matematikteki öğrenme alanları için (sayılar ve işlemler, cebir, geometri, ölçme, veri analizi ve olasılık) çeşitli standartlar ve prensipler getirerek bugünkü değişim ve yeniliklerin çıkış noktası olmuştur. NCTM standartlarında geometri alanı üzerinde önemle durularak geometri ve uzamsal duyunun matematiğin temel elemanları olduğu vurgulanmıştır (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000).

Alanyazında belirtilen özelliklerinin yanı sıra geometride, öğrencileri daha fazla öğrenmeyi teşvik edebilecek ilginç, bazen şaşırtıcı veya karşı sezgisel sonuçları bulundurduğu savunulmaktadır. Geometriyi merak uyandıran ve araştırmayı teşvik edecek bir şekilde sunmak, öğrencinin öğrenmesini ve matematiğe karşı olumlu tutumlarını artırabilir. Öğrencileri geometri sorunlarını tartışmaya teşvik ederek, fikirlerini ifade etmek, görüşme becerilerini geliştirmek ve matematiksel ispatın önemini vurgulamak açısından önemlidir. Matematiğin öğrencinin manevi, ahlaki, sosyal ve kültürel gelişimine katkısı da geometri yoluyla etkili bir şekilde gerçekleştirilebilir (Jones, 2003, s.125).

Üç boyutlu bir dünyada sağlam bir gezegende yaşıyoruz ve tecrübelerimizin çoğunun görsel uyarıcı aracılığıyla olması, görsel bilgileri yorumlama yeteneğinin insan varlığının temelini oluşturduğu anlamına geldiği ifade edilmektedir. Uzaysal fenomenin nasıl bir ilişkiler ağı içinde olduğu ve bu anlayışın, sorunları çözmek ve yeni durumlar hakkında fikir üretmek için güvenle uygulamanın tüm öğrencilerin eğitim deneyiminin bir parçası olması gerektiği düşünülmektedir. Bu bağlamda, geometri, görselleştirme becerileri geliştirmenin zengin bir yolunu sunmaktadır (Jones, 2003, s.125).

Görselleştirme, öğrencilere doğru diyagramlar üretmek veya simgesel sunumlar kullanmak zorunda kalmadan matematiksel ve diğer problemleri keşfetme imkânı tanımaktadır. Kafadaki görüntülerin manipüle edilmesi, kendine güven duygusu yaratabilir ve mekânsal durumların sezgisel bir şekilde anlaşılmasını geliştirir. Kişisel görsel imgeleri paylaşmak, iletişim becerileri geliştirmenin yanı sıra, öğrencilerin bir görüntüyü ya da yazılı ya da sözlü açıklamayı yorumlamanın birçok yolu olduğunu görmelerini sağlayabilir (Jones, 2003, s.126).

Kültürel hayatımızın çoğu görseldir. Sanat, mimari, müzik ve birçok kültürel objenin estetik değerlendirmesi, simetri, perspektif, ölçek, yönlendirme ve benzeri geometrik ilkeleri içermektedir. Pek çok bilimsel ilke ve teknolojik olgunun anlaşılması, navigasyon, orienteering ve harita okuması gibi geometrik farkındalık da gerektiği değerlendirilmektedir (Jones, 2003, s.126).

Matematik olgusunun esin kaynakları doğa ve yaşamdır. Matematiği doğa ile ilişkilendiren kısım ise geometridir. Geometri doğadaki gerçekleri görmek ve onları yeni gerçeklerle ilişkilendirmek olarak insanoğluna yol göstermektedir (Develi, & Orbay, 2003).

Geometrinin tüm bu özellikleri göz önüne alındığında günümüzde mevcut teknolojinin eğitim-öğretim müfredatlarında kendine yer bulması kaçınılmaz bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda başta matematik olmak üzere geometrinin diğer birçok bilimle olan ilişkisi düşünüldüğünde de öğrenciler için diğer derslerine de yardımcı olabilecek bir bilim dalı olarak görülebilir.

## **Öğretim Teknolojileri**

Öğretim teknolojileri son yıllarda üzerinde sıklıkla durulan ancak tarihsel gelişimi sadece yeni nesil teknolojik araçların gelişimi ile sınırlı olmayan bir alan olarak düşünülebilir. Alanyazın incelendiğinde öğretim teknolojileri; uygun teknolojik kaynak ve süreçlerin oluşturulması, kullanılması ve yönetilmesi ile öğrenmeyi kolaylaştırmaya ve performansı artırmaya yönelik yapılan çalışma ve etik uygulamalar olarak tanımlanmaktadır (Richey, Silber,

& Ely, 2008). Eğitim teknolojileri tanımı düşünüldüğünde öğretim teknolojilerinin temel amaçlarından birinin öğrenmeyi kolaylaştırmak ve öğrenci performansını artırmak olduğu söylenebilir. Bu nedenle günümüzde bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler ve bu araçların da öğrenme ortamlarında kullanılması ile birlikte öğretim teknolojilerinin bütün alanlarda çok önemli bir rol üstleneceği düşünülmektedir.

Öğretim teknolojilerinin tarihsel gelişimi incelendiğinde aslında çok eskilere dayanan bir süreç olsa da ilk ve en önemli adımların 1920-1959 arasındaki süreçte geliştiği belirtilmektedir (Sullivan, 2018). 1920'li yıllarda sürecin daha çok görsel nesnelere üzerinden yürütüldüğü ve resimlerin, flash kartların, modellerin ve slaytların bu süreç içinde aktif olarak kullanılmaya başlandığı vurgulanmaktadır (Hashim, & Gapor, 2010). Özellikle ses öğelerinin geliştirilmesi ve radyonun kullanımı ile birlikte ses kaydı, radyo yayını veya hareketli - sesli film gibi kullanımlar ortaya çıkmış ve sesli ve görsel öğelerin kullanımına doğru bir eğilim yaşanmıştır (Hashim, & Gapor, 2010). 1950'li yıllarda televizyon teknolojilerinin gelişmeye başlaması ile birlikte bu araçların öğretimsel yönüne odaklanılmış ve bir öğretim teknolojisi olarak düşünölmeye başlanmıştır (Crowder, 2009). Benzer zamanlarda Rusya'nın Sputnik uzay aracını göndermesi ile ABD – Rusya arasında teknoloji liderliğine yönelik gelişmeler yaşanmış ve teknolojik ilerleme hızlı bir şekilde devam etmiştir (Crowder, 2009; Schulz, 2000). Sonrasında davranışçı yaklaşımın gelişmesi ile birlikte 1960-1979 yılları arasında öğretim teknolojileri alanı farklı büyük bir ivme kazanmış; 1980'li yıllardan günümüze kadar da bilişsel ve yapılandırmacı yaklaşımlar sayesinde öğretim teknolojilerinin gelişimi devam etmiştir (Hashim, & Gapor, 2010). 1981 yılında IBM firması tarafından ilk kişisel bilgisayarlar geliştirilmiş ve öğrenme ortamlarında radyo ve televizyon gibi yeni bir araç daha kendine yer bulmaya başlamıştır (Murdock, 2007). Ancak bilgisayarların ilk geliştirildiği süreçlerde yaygın olmaması ve pahalı bir teknoloji olması nedeniyle öğrenme ortamlarında günümüzdeki şekliyle faydalanılamamıştır. 1990'lı yıllarda bilgisayar teknolojilerinin gelişmesi ve yaygınlaşması ile birlikte kişisel bilgisayarların öğrenme ortamlarındaki potansiyeli de ortaya çıkmıştır. Bu tarihlerden sonra bilgisayar ağları üzerindeki gelişmelerin genele yayılmaya başlaması ile internet teknolojileri de öğretim teknolojisi olarak hayatımızdaki yerini almaya başlamıştır.

Günümüzde öğretim teknolojilerinin dünya genelinde daha hızlı bir şekilde çeşitlendiği söylenebilir. Artık sanal gerçeklik ortamları, üç boyutlu yazıcılar, mobil cihazlar ve öğretim yönetim sistemleri gibi farklı teknolojiler birer öğretim teknolojisi olarak hayatımızdaki yerini almaktadır. Her geçen gün teknoloji alanındaki yenilikler sayesinde bu araçların çeşitleneceği ve modası geçmiş teknolojilerin yerini yeni teknolojilere bırakacağı düşünülmektedir.



Öğretim teknolojilerinin dünya genelindeki gelişimi ile birlikte ülkemizde de bu alanda çalışmalar yürütüldüğü ve gelişmelerin yaşandığı görülmektedir. Bu bağlamda ülke genelinde öğretim teknolojileri alanında yaşanan önemli gelişmeler aşağıda sırasıyla sunulmuştur.

Ülkemizde ilk olarak 1930'lu yıllarda okullara haritalar, projeksiyon gereçleri ve deney araç-gereçleri alınmıştır. 1951 yılında Ankara'da Öğretici Filmler Merkezi, 1961 yılında Ders Aletleri Yapım Merkezi, 1962 yılında da Radyo ile Eğitim Merkezi kurulmuştur. Buralarda öğrencilere dönük programlar hazırlanmıştır. 1974 yılında Mektupla Öğrenim Merkezi kurulmuş daha sonra burası Yaygın Yükseköğretim Kurumu'na (YAYKUR) dönüştürülmüştür (Akkoyunlu, & İmer, 2005).

Türkiye'de okullara bilgisayar ilk olarak 1984 yılında getirilmiştir (Özar, & Aşkar, 1997). 1987-1988 yıllarında bilgisayar müfredata seçmeli ders olarak girmiştir. (Aşkar, 2003). 1989-1990 yıllarında MEB METARGEM okullarda uygulama yapılması için 9 firma ile anlaşmış 58 okulda deneme uygulaması başlatılarak çalışmalara hız verilmesi amaçlanmıştır. Yine aynı çalışma kapsamında Amerika Birleşik Devletleri'nden Ticaret ve Kalkınma Projesi kapsamında sağlanan hibe ile Yeni Enformasyon Teknolojileri ve bilgisayar destekli eğitim konusunda MEB personelinden 10 uzman eğitim amacıyla ABD'ye gitmiştir (Aşkar, 2003).

25-27 Haziran 1990 yılında MEB hazırladığı bir konferansta eğitim programının yenilenmesi bilgisayar yazılımlarının kalitesinin artırılması, nitelikli eleman yetiştirme, donanım ve bakım yetersizliği gibi konularda yüksek lisans programlarının açılmasını önermiştir. Ayrıca öğretmenlerin hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlerle gerekli bilgi ve beceriyi kazanmalarını hedeflemiştir (Aşkar, 2003).

1990 Eylül ayında ilk BDE projesi başlatılmış 6500 bilgisayar alınmış ve 125 ders için yazılım geliştirilmiştir. 5000 öğretmen hizmet içi eğitimden geçirilmiştir. Projeye dahil olan okullar çoğunlukla lise ve dengi okullar arasından seçilmiş ve Türkiye'nin her bölgesinden okullar projeye dahil edilmiştir. (Aşkar, 2003). Ayrıca 1990-1991 yıllarında MEB ve üniversiteler işbirliği içinde çalışmaya başlamış ve öğretmenlere bilgisayar kullanımına yönelik hizmet içi eğitimler verilmeye başlanmıştır (Aşkar, & Akkoyunlu, 1994).

Okullardaki öğretim teknolojilerinin kullanımının yaygınlaşması ve ilgili materyallerin geliştirilmesi amacıyla 1998 yılında Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK) tarafından "Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (BÖTE)" bölümü kurulmuştur. İlk ve orta öğretime bilgisayar öğretmeni yetiştirmeyi amaçlayan bu bölüm, ilk mezunlarını 2001 -2002 yılında vermiştir (Akkoyunlu, 2002). İlerleyen yıllarda ise (14.11.2005) MEB e-Okul Projesini hayata geçirmiştir. Proje EğiTek tarafından incelemiştir ve yayınına başlanmıştır (EğiTek, 2006).

Ayrıca öğrencilere yönelik aktivitelere de yer verilerek yine 2005 yılında öğrencilerin bilgisayar okur-yazarlık seviyelerini arttırmaya yönelik Intel Öğrenci Programına Türkiye de dahil olmuştur (EğiTek, 2006).

28.08.2006 tarih ve 347 sayılı Talim Terbiye Kurulu kararı ile Bilişim Teknolojileri Dersi Öğretim Programı yürürlüğe girmiştir. Okullarda Bilişim Teknolojileri dersi işlenmeye başlanmıştır (EğiTek, 2006).

MEB ve Microsoft işbirliği ile MEB merkez ve taşra teşkilatı birimlerinde görev yapan personel ve öğretmenlere yönelik olarak, bilişim teknolojisi araçlarını kullanma becerilerini kazanmaları ve bu konulardaki bilgilerini geliştirmelerini amaçlayan Uzaktan Öğretmen Eğitimi Programı kapsamında sertifika programı düzenlenmiştir. 2007 yılına gelindiğinde artık her okula BT sınıfı ve internet erişimi sağlanmıştır (EğiTek, 2006).

Türkiye’de öğretmenler her türlü özlük bilgilerine, tayin -atama durumlarına, hizmet içi eğitim başvurularına <http://mebbis.meb.gov.tr/> web sayfası üzerinden ulaşabilmektedirler. <https://e-okul.meb.gov.tr> adresinde de öğretmenler öğrenci ders ve davranış notlarını girebilmekte, öğrenciler de bu bilgilerine aynı adresten ulaşabilmektedirler. Veli bilgilendirme sistemi ile veliler de öğrencilerin ders notlarına, devam devamsızlık bilgilerine, sınav tarihlerine <https://eokul.meb.gov.tr/IlkOgretim/Veli/IOV00001.aspx> adresinden ulaşabilmektedirler (Sert, 2010).

### **Bilgisayar Destekli Tasarım ve Geometrik Modelleme**

Matematiğin günümüzdeki uygulamaları çok kuvvetli geometrik bileşenlere sahiptir. Problemleri çözmek için önemli düzeyde geometrik bilgi gereklidir. Problemleri çözmek ve çözümü görsel bir tasarım ve eylem olarak ortaya koyabilmek oldukça önemlidir (Whitely, 1999).

Geometri, her seviyedeki matematik öğreniminin önemli bir parçası olarak değerlendirilmektedir. Müfredat göz önüne alındığında, geometri eğitiminin nasıl en iyi şekilde sunulacağını incelemek yerinde olacaktır. Matematik eğitiminde, geometrinin öğretilmesi ve öğrenilmesi ile ilgili kayda değer her şeyi bu çalışmayı özetlemeye kalkışmak mantıklı ya da uygulanabilir değildir (kapsamlı bir inceleme için Clements 2001'e bakın). Bunun yerine, geometrik düşünme, öğrenme ve öğretme kuramlarını kapsayan bir örneğe yer verilebilir (Jones, 2003, s.129).

## Dinamik Geometri Yazılımları

1980'lerde ortaya çıkan dinamik geometri yazılımı ilk olarak cetvel ve pergeli yerine kullanılmaya başlanmıştır. Yazılımlarla bir fare kullanarak yüksek çözünürlüklü bir görüntüde doğru ve çember çizip, bu çizimlerin kesişimleri alınıp, çizimlerin çıktısı alınabiliyordu (Kortenkamp, 1999). Dinamik geometrinin tercih edilme nedenleri arasında geometrik şekillerin tek bir durumda gösterilmesi öğrencilerin öğrenmelerini olumsuz etkilemektedir. Öğrencilerin, geometrik şekillerin birbirinden farklı birçok örneği ile karşılaşması sağlanarak bu olumsuzluk ortadan kaldırılabilir (Clements, 1998). Birbirinden farklı örneklerin sağlanması ise dinamik geometri yazılımları ile sağlanabilir. Çünkü yazılımlarda şeklin sürüklenmesiyle birlikte şeklin sınırsız örneği ortaya çıkmaktadır.

Dinamik Geometri Yazılımları (DGY); Cabri Geometri, Euclidean Reality, Geometer's Sketchpad ve Geogebra gibi geometri için geliştirilmiş olan özel geometri yazılımlarının ortak adıdır. Bilgisayar yazılımlarının geometri eğitimi kapsamında kullanılması temelinde, geometri öğretimi sürecinin statik olanaklar sunan kâğıt, kalem sürecinden çıkarılıp, bilgisayar ekranında dinamik hale getirilen teorem ve ilişkileri öğrencilerin varsayımında bulunarak keşfetmelerini ve test etmelerini sağlayan bir yazılım olarak ifade edilmektedir (Güven, & Karataş, 2003).

Geogebra Yazılımı'nın matematik eğitiminde geometri ve cebir arasındaki ilişkiyi kurmadaki etkisi, öğretim programında önemli bir değer olarak ele alınmasını sağlamaktadır. Geogebra Yazılımı'nda grafik penceresinde oluşturulan nesnelere cebirsel ifadeleri aynı zamanda cebir penceresinde görülebilmekte ve grafik penceresi ile cebir penceresinde yapılan değişiklikler birbirini eşzamanlı olarak etkileyebilmektedir (Hohenwarter, & Jones, 2007).

Cabri Geometri programı öğrencilerdeki izleme özelliklerinin gelişimine, keşfetmeye, araştırmaya, uygulamaya ve karmaşık geometrik şekillerin dinamik bir şekilde hareket ettirilmesine olanak verir. Geometrinin temel elemanlarından (nokta, doğru, çember gibi) faydalanarak yeni geometrik şekilleri ortaya çıkarma imkânı verir. Dinamik menüsüyle, şekillerin geometrik özellikleri değişmeden temel elemanlar düzenlenip boyutları değiştirilebilir (Clarou, & Laborde, 2000, s.101).

Trigo ve Espinosa Perez'e (2010) göre gelişen teknolojiler doğrultusunda öğrenciler tarafından daha çok oyun amaçlı olarak kullanılan bilgisayarlar matematik derslerinde kullanılmaya başlanınca, dikkat dağınıklığı olan öğrencilerin öğrenmelerinin desteklenmesini ve derse katılım oranlarının artırılmasını sağlamış olacaktır.

## Geometrinin Öğretilmesi ve Öğrenilmesi İçin Kaynaklar

Öğrencilere, düzlemlerle ilgili özellikleri veya katı şekilleri bildirerek, özellikleri öğrenmesini ve daha sonra öğrendiklerini gösteren egzersizleri tamamlayarak geometri öğretme eğilimi olabilmektedir. Böyle bir yaklaşım, öğrencileri mantıksal bağlantılar kurmaya ve mantığını açıklama yönünde teşvik etmek için çok az girişim yapılabileceği anlamına gelebilir. Öğrencilerin mekansal düşüncelerini ve geometrik sezgilerini geliştirmeleri için, öğrencilerin geometrik olgular hakkında iyi bilgiye sahip olmaları önemlidir, ancak çeşitli yaklaşımlar yararlıdır. Örneğin, bazı gerçekler gayri resmi olarak tanıtılabilir, bazıları tümdengelimce geliştirilebilir veya keşif yoluyla bulunur (Jones, 2003, s.132).

Herhangi bir yaş ve yeteneği olan öğrencilere geometriyi etkin bir şekilde öğretmek için, öğrencilerin sadece öğrenen kuralları öğrenmek yerine öğrenmekte oldukları kavramları ve belirli süreçlerde yer alan adımları anlamalarını sağlamak önemlidir. Daha etkin öğretim yaklaşımları, öğrencileri, geometrik fikirleri temsil eden ve geometri ile diğer matematik alanlarını birbirinden farklı şekilde ifade etme yolları arasındaki bağlantıları tanımaya teşvik eder. Kanıtlar, bunun öğrencilerin bilgi ve becerileri elinde tutmalarına ve yeni geometrik problemlere kendilerine güvende yaklaşmalarına yardımcı olabileceklerine işaret etmektedir (Jones, 2003, s.133).

Geometrinin öğretilmesi ve öğrenilmesine yönelik yaklaşımlar planlarken, orta öğretimin ilk yıllarındaki hazırlığın, mekansal fikirleri araştırmak ve gerçek hayat problemlerini çözmek için fırsatlar sunarak öğrencileri bu konuyla ilgili bir coşku geliştirmelerini teşvik etmek önemlidir. Gelecekteki çalışmaların temellerini oluşturmak ve öğrencilerin geometrik problemleri düşünmesini ve fikirleri paylaşmasını sağlamak için geometrinin temel kavramlarını ve dilini iyi anlayabilmek için bir de ihtiyaç vardır. Öğrencilerin, geometrik delilleri takip etme ve iyileştirme yeteneğinin geliştirilmesine katkıda bulunmak için gerekli akıl yürütme becerilerini kullanmalarını teşvik edilmelidir (Jones, 2003, s.133).

### Bloom Taksonomisi

Benjamin Bloom'un Eğitim Amaçlarının Taksonomisi (Bloom Taksonomisi) Chicago Üniversitesi'nde eğitim psikolojisi uzmanı Benjamin Bloom'un (Bloom 1956) başını çektiği bilişsel psikologlar tarafından geliştirilmiştir. Bloom'un Amerika Birleşik Devletleri'ndeki bu ölçüm uzmanlarını bir araya getirmesinin asıl amacı, yıllık akademik çevrede öğrenme hedeflerinin standartlaştırılmasını sağlamaktır (Krathwohl, 2002).

Grubun öğrenci başarısı için öğrenme hedeflerini belirleme ve standartlaştırma niyeti, her biri aynı eğitim hedefini ölçen test öğelerinin bir araya getirilmesinde önemli rol oynamıştır. Bloom'un Taksonomisi, 1960'lı yıllarda Lyndon Baines Johnson'ın Büyük Toplum döneminde eğitime yapılan vurgu ile önemli bir yere yükselmiş olup bugün Bloom'un modeli pek çok eğitimci tarafından iyi bilinmektedir (Nentl, & Zietlow, 2008, s.160).

Bu Taksonomide altı seviye bulunmaktadır; akıl yürütmenin en üst basamağı Değerlendirme olup aşağı doğru sırasıyla Sentez, Analiz, Uygulama, Kavrama ve en alt basamak ise Bilgi basamağıdır. Üst seviye olarak nitelenenler Değerlendirme, Sentez ve Analiz iken Uygulama, Kavrama ve Bilgi ise alt seviye olarak nitelendirilmektedir (Bloom, 1956). Bu kategoriler arasında geçiş yapılabilmesi yani ileri seviyelere yükselmenin ön koşulu olarak alt basamakların başarıyla tamamlandığının tespit edilmesi gerekmektedir. En alt basamağı başarıyla geçen ancak bir üst basamağa geçebilmekte ancak bu kategoriyi de başarıyla geçmesi halinde bir sonrakine şeklinde ilerlemeler gerçekleşebilecektir (Arı, 2013).

Tablo 1. *Bloom'un Eğitim Amaçlarının Özgün Taksonomisi 1956*

Beceri	Tanımlama	Anahtar Kelimeler
Bilgi	Hatırlatma bilgisi	Tanımlamak, tanımlamak, isimlendirmek, etiketlemek
Kavrama	Anlamı, sözdizimini, kavramı anlama	Özetlemek, dönüştürmek, savunmak, ifade etmek yorumlamak
Uygulama	Yeni bir durumda kavram için bilgi kullanma	Kurmak, inşa etmek, model yapmak, öngörmek, hazırlamak
Analiz	Daha kapsamlı anlamak için bilgileri veya kavramları parçalara ayırma	Karşılaştır / zıtlık, kırılma, ayırt etme, seçme, ayırma
Sentez	Yeni bir şeyler oluşturmak için fikirleri bir araya getirme	Kategorilere ayır, genelleştir, yeniden oluştur
Değerlendirme	Değer hakkında yargıda bulunmak	Değerlendirmek, eleştirmek, hakim olmak, tartışmayı haklı çıkarmak, desteklemek

## **Bilgi**

Bloom'un Taksonomisi'nin bilgi düzeyinde, bir öğrencinin dersten belirli bilgi edinip kazanmadığı sorularına yalnızca sorular sorulur. Örneğin, belirli bir savaşın tarihlerini ezberlemişler mi? Diğer bir örnekle, ülke tarihinde belirli dönemler boyunca görev yapan Cumhurbaşkanlarını sırasıyla sayıp sayamadıkları sorulabilir. Aynı zamanda, öğretilen ana fikirlerin bilgilerini de ifade edebilmek bu gruba girmektedir. Söylemek, listelemek, etiketlemek, isim vermek gibi kelimeler kullanıldığında büyük olasılıkla bilgi düzeyini ölçen sorular hazırlanmaktadır (Bloom, 1956).

## **Kavrama**

Bloom'un Taksonomisinin kavrayış seviyesi, öğrencileri basitçe gerçekleri hatırlayarak bunun yerine bilgiyi anlamalarını içermektedir. Bu seviyeyle, öğrenci gerçekleri yorumlayabilme yeteneğine bakılmaktadır. Örneğin, çeşitli bulut türlerini adlandırmak yerine, öğrenciler her bulutun neden bu şekilde oluştuğunu anlamlandırmaları verilebilir. Açıklamalı, kontrastlı, tartışma, öngöründe bulunma vb. kelimeler kullanıldığında büyük olasılıkla anlama soruları hazırlanmaktadır (Bloom, 1956).

## **Uygulama**

Uygulama soruları, öğrencilerin öğrendikleri bilgileri uygulamak ya da kullanmak zorunda kaldıkları sorulardır. Sınıfta kazandıkları bilgilerle uygulanabilir bir çözüm oluşturmak için gerekli olan bir sorunu çözmeleri istenmektedir. Örneğin, bir öğrencinin Anayasa ve değişikliklerini kullanarak hukuk dersindeki bir soruyu çözmesi istenebilir. Tamamlama, çözme, inceleme, illüstrasyon, gösteri vb. kelimeler kullanıldığında büyük olasılıkla uygulama soruları hazırlanmaktadır (Bloom, 1956).

## **Analiz**

Analiz düzeyinde, öğrencilerin bilgi ve uygulama ötesine geçmesi ve aslında bir problemi analiz etmek için kullanabilecekleri kalıpları görmesi gerekecektir.

Örneğin, bir İngiliz öğretmen, romanda kahramanın eylemlerinin ardındaki sebepleri sorabilir. Bu, öğrencilerin karakteri analiz etmesini ve bu analiz temel alınarak bir sonuca varmasını gerektirir. Analiz etmek, açıklamak, araştırmak, çıkarmak vb. kelimeleri kullanıldığında büyük olasılıkla analiz soruları hazırlanmaktadır (Bloom, 1956).

## **Sentez**

Sentez ile öğrencilerin yeni kuramlar oluşturmak veya öngörülerde bulunmak için kendilerine verilen gerçekleri kullanmaları beklenmektedir. Öğrenciler birden fazla konudan bilgi edinin bu bilgiyle bir sentezleme yapma durumunda kalmaktadırlar. Örneğin, bir öğrenciden yeni bir ürün veya oyun icat etmeleri istenirse, sentez etmeleri istenmiş olmaktadır. Buluş, hayal, yaratma, kompozisyon vb. kelimeler kullanıldığında büyük olasılıkla sentez sorularını hazırlanmaktadır (Bloom, 1956).

## **Değerlendirme**

Bloom'un Taksonomisinin en üst seviyesi değerlendirmedir. Bu seviyede öğrencilerin bilgiyi değerlendirmeleri ve onun değeri veya arkasındaki yanlışı gibi bir sonuca varmaları beklenmektedir. (Bloom, 1956). Örneğin, öğrencinin siyasi tarihe ilişkin ortaya çıkan sürece ilişkin tavsiyeler sunması istendiğinde bu soruyu cevaplayabilmesi için, sürece ilişkin birçok bilgiyi sentezlemesi ve ortaya çıkan sonucu kendi bakış açısıyla ele alarak değerlendirmesi bu seviye için örnek olarak verilebilir. Seçim, hakimlik, tartışma, tavsiye, vb gibi kelimeler kullanıldığında muhtemelen değerlendirme soruları hazırlanmaktadır.

Bloom'un taksonomisi, Anderson *vd.* (2001) tarafından revize edilmiştir. Yenilenen taksonomide öğrenmenin altı temel seviyesinden oluşmaktadır bunlar en düşüğünden en yükseğine doğru sırasıyla: hatırlama, anlama, uygulama, analiz etme, değerlendirme ve yaratma şeklinde yer almaktadır. Öğrenmenin temel dayanağını hatırlamak, ayrıntıların ve evrensellerin hatırlanması, araştırma ve süreç yöntemleri, kalıplar, yapılar ve prosedürlerin hatırlanmasını içermektedir.

Sorular üzerine odaklanan öğrenme etkinlikleri, tanımlar, listeler, tanımlama ve eşleme bu seviyeyi temsil etmektedir (Davidson, & Baldwin, 2005). Sınıflamanın bir sonraki seviyesi anlayıştır. Anlama, yorumlama, örnekleme, sınıflandırma, özetleme, çıkarım, karşılaştırma ve açıklama becerisini içermektedir (Anderson *vd.*, 2001). Öğrenci, iletilen şeyi anladığında ve materyali mutlaka diğer bilgilere bağlamadan veya onun tam sonuçlarını anlamaksızın kullanabildiğinde, taksonominin bu seviyesi söz konusudur (Bloom, 1956).

Öğrenci, fikirleri kendi sözlerine çevirirse, yorumlayabilir veya fikirleri genişletilmiş alanlara çıkarabilirse, anlayış oluşmuştur. Öğrencilerin bu seviyelerde gerçekleşen süreçleri neden karşılaştırdıklarını, ayırt ettiklerini, tartıştıklarını, açıklamalarını veya cevaplamalarını gerektiren öğrenme faaliyetlerini ortaya çıkarır (Davidson, & Baldwin, 2005). Uygulamakta olan taksonominin üçüncü seviyesi somut durumlarda bilgi kullanımını içerir. Bir konunun alanına öğrendiği bir fikrin diğerine uygulanması veya bir sorunun bir veya daha fazla

bileşeninin değişmesinin muhtemel etkilerinin tahmin edilmesi, uygulama içeren öğrenme süreçleridir (Bloom, 1956).

Uygulama yapmak, bilinen işlemleri bilinen bir görevde yürütmek veya yeni görevlerde uygulamak olabilir (Anderson *vd.*, 2001). Yeni bir durumun kullanılmasını gerektiren öğrenme faaliyetleri ya da mevcut durumun detaylarını değiştirmek için durumun gerçekten yeni olması için öğrenciye yeni durumun tekrar uygulanması gerekmektedir. Küçük ayrıntılar, örneğin öğretim görevlisi başka türlü özdeş bir sorunun tarihlerini veya sayılarını değiştirdiğinde uygulama düzeyinde bir yükselme olarak kabul edilmemektedir.

Hiyerarşinin dördüncü seviyesinin analiz edilmesi, iletişimi kurucu unsurlarına bölmek, fikirler arasındaki ilişkileri anlamak, açıklanmamış varsayımları tanımlamak ve gerçekler ile hipotezler ya da görüş arasında ayırım yapmaktır (Bloom, 1956).

Analiz etmek için, öğrencinin ilk önce temel gerçekler, kalıplar ve ayarlar hakkında bilgi sahibi olması gerekmektedir. Hangi bilgilerin iletileceğini anlamalı ve belirli durumlarda soyutlamalar uygulayabilmelidir. Alternatifler arasında farklılaşmayı gerektiren öğrenme faaliyetleri ve bilginin anlamlı biçimde organize edilmesi analiz seviyesindeki durumdur (Anderson *vd.*, 2001). Analiz için alt düzeydeki öğrenme talebi Bloom'un taksonomisinin hiyerarşik niteliğini ve aynı zamanda etik eğitim entegrasyon yaklaşımının kusurlu niteliğini vurgulamaktadır.

Taksonomide bir sonraki seviyenin değerlendirilmesini, verilen amaçlar için materyalin ve yöntemlerin değeri, mantıksal yanlıgıları belirleme ya da kontrol etme yeteneği, bir sürecin dahili olarak tutarlı olup olmadığına karar verme ve onu en iyi bilinen standartlarla karşılaştırma kapasitesinin bilinmesini oluşturmaktadır. Her ne kadar bütün vaka incelemeleri bu seviyeye erişirse de, vakalarda verilen ayrıntıların çoğu değerlendirme sürecine izin vermektedir (Bloom, 1956; Anderson *vd.*, 2001).

En üst seviyede öğrenme, bir bütün oluşturmak için birbirinden farklı parçaları yerleştirerek onları önceden belirgin olmayan bir desen veya yapıya dönüştürmeyi gerektirir. Öğrencilerin nesir, plan ya da operasyon setleri gibi benzersiz iletişim üretmesini ya da soyut kümeler önermesini gerektiren öğrenme faaliyetleri, sentez ve yaratımı başlatmaktadır (Bloom, 1956). Eğitim aşamasında Pedagojik içerik bilgisine ek olarak araştırmacılar, bilginin temel kategorizasyonuna yönelik iyileştirmeler yapılmasını önermişlerdir. Özellikle, araştırmacılar, öğretim aşamasında Bloom Taksonomisi'nin hangi bilişsel düzeyinde eğitim sunulduğunun önemli olduğuna dair kanıtlar bulmuşlardır (Speer, & Hald, 2008, s.307).



## **Bloom Taksonomisine Kritik Bir Bakış**

Bloom, öğretmenlerin derste aktardıklarının ve fiziksel olarak yaptıklarının değerlendirilmesi ve eğitim amaçlarının sınıflandırılması ile ilgilenir. Bundan yola çıkarak, eğitim amaçları olarak neyin hesaba katılması gerektiği (bunları nasıl tanımladığı hakkında) ve hangi ilkelerde sınıflandırılacağı soruları ele alınarak yönetilebilir. Eğitim, merkezî olarak farklı şekillerde bilişsel gelişimle ilgilendiği için, eğitim amaçlarının tanımlanması ve sınıflandırılmasına ilişkin bu tür sorular, mutlaka bilgi, anlayış vb. konusuyla ilgili epistemolojik soruları ortaya çıkaracaktır (Pring, 1971, s.86).

Bloom'un taksonomisinin ikinci önemli eleştirisi, bilgi ve zihinsel yetenekler arasında yaptığı ayırmadır; anlama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme. 'bilgi', kavrama veya uygulama seviyelerinde nasıl ayırt edildiği konusunda net bir söylemin ortaya konulmadığı iddia edilmektedir (Pring, 1971, s.88).

Kritiğin değerlendirilmesi özetle; Bloom'un, öğretim hedeflerinin sınıflandırılmasıyla ilgilidir. Öğretim amaçları merkezi düşünceyle zihin gelişimiyle ilgiliyse, taksonominin temelini bilmek, hissetmek ve benzeri, bilmek, anlamak vb. anlamının bir analizi olmalıdır. Bununla birlikte, Bloom böyle bir analizi yapmaz ve bu nedenle, müfredatı yanlış düşünen bir "öncül" çerçeve sağlayan ayrımlar yapar. Bu nedenle, sınıflandırma, yanıltıcı ya da hedeflediği amaç için oldukça yetersizdir.

Bilişsel ile etkili arasında yaptığı ve bilgi ile zihinsel yetenekler arasında yaptığı iki temel ayırım sorunlu olarak görülmektedir. Her iki durumda da, taksonomi, zihinsel süreçlerin izole edilebilecek ve tanımlanabilen davranışlara ayrılmasına bağlıdır (Pring, 1971, s.91). Neyin olup bittiğini tamamen yanlış beyan etmeden mümkün olmadığı sürece (mantıksal olarak kabul edilemeyecek ayrımlar yapması halinde), eğitim amaçlarını tanımlamak için temel olamaz. Bu eleştirinin önemi, Taksonominin kendisinin ötesine geçmektedir. Taksonominin epistemolojik nedenlerden ötürü başarısızlığı, böyle bir modelin eğitimsel süreçlerle ilgisi üzerine şüphe uyandırdığı yönünde iddialar da mevcuttur (Pring, 1971, s.91).

Bloom'un Taksonomisine yapılan eleştiriler mevcut olsa da, Bloom'un taksonomisi Bloom, (1956) yükseköğrenim düzeylerini anlamak için iyi kurulmuş bir modeldir. Bu bağlamda muhasebe (Davidson, & Baldwin, 2005; Debreceny, & Farewell, 2010), karar bilimleri (Jui-Hung, & Chien-Pen, 2005; Tyran, 2010), ekonomi (Karns, Burton, & Martin, 1983), insan kaynakları yönetimi (Brewer, & Brewer, 2010), pazarlama (Dwyer, & Klebba, 1980) ve satış (Clabaugh, Forbes, & Clabaugh, 1995) gibi farklı bilimsel alanlardaki öğrenme hedeflerini geliştirmede Bloom Taksonomisinin yararlı olabileceği söylenebilir. Taksonomi

ayrıca feminist felsefe (Cimitile, 2008) ve fizik (Sharma, Sastri, & Ahluwalia, 2010) gibi çeşitli alanlarda eğitimin aşamalarını anlamada rehberlik etmiştir.

Her geçen gün toplumsal yapıda ortaya çıkan ihtiyaçlar değişerek çeşitlenmektedir. Bu çeşitli ihtiyaçların temini için bireyin fonksiyonu artmakta olup, donanımlı iyi yetişmiş bireyler yetiştirme hedeflenmektedir. İyi yetişmiş bireyler için daha iyi eğitim ve öğretimin nasıl sağlanabileceği konusundaki ampirik akademik araştırmalar da gün geçtikçe artmaktadır (Kayhan, & Koca, 2004).

## **Alan Yazın Derlemesi**

### **Geometri Öğreniminde Teknolojinin Kullanılması ve Rolü**

Geometrinin öğretilmesinde ve öğrenilmesinde teknolojinin rolünün araştırılması, matematik eğitimindeki araştırmanın öğretim ve öğrenme süreçlerinin tüm karmaşıklığını dikkate almasını ve sorgulamasını sağlamıştır. Geometri alanında teknolojinin kullanımı üzerine kuramların ve araştırmanın gelişimi ile genellikle matematik öğretiminde konuşma arasında bir diyalektik bağlantı vardır. Son yirmi yılda, araştırmacılar, teknolojinin öğretime entegrasyonuna daha fazla önem verdiler ve sonuç olarak farklı teorik yaklaşımlar uygulanmıştır.

Teknolojinin kullanımı mevcut teorik yaklaşımları kullanma imkânı vermenin ötesinde matematik eğitimindeki araştırmalarda yeni teorik yaklaşımların ve kavramların gelişmesine bir katalizör görevi üstlenmektedir. Geometriyi öğretme ve öğrenmede teknolojinin katkısı dinamik olarak kullanılabilen etkileşimli grafiksel gösterimlerle güçlü bir şekilde bağlantı kurulabilmekte aynı zamanda öğrenciler tarafından kullanılan yazılım araçları sayesinde, öğrencilerin gelişmekte olan fikirleri için ihtiyaç duydukları sanal ortamları sunmaktadır.

Geometri, en eğlenceli vakit geçirmenin mümkün olduğu matematik müfredatının bir parçasıdır. Görsel, sezgisel, yaratıcı ve zahmetlidir. Bilgi işlem teknolojisindeki yeni gelişmeler, 21. yüzyılın mekânsal düşünce ve görselleştirmenin yaşamsal olduğu anlamına gelecektir. Geometri, bu çok önemli yeteneklerin beslendiği noktadır. Teknolojinin Geometri eğitiminde kullanılmasıyla öğrencilerinizi geometrik olarak düşünme ve pratik hayata uygulayabilme becerilerinde bir artış sağladığı görülmüştür (Jones, 2003, s.134).

Bazı araştırmacılarından Kordaki ve Potari (2002) teknolojik geometri ortamının sağlanmasına ilişkin faaliyetlerin öğrencinin matematiğe dolayısıyla matematiğin güncel

hayattaki fonksiyonunu kavrayarak gelişen dünyanın ihtiyaç duyduğu vasıflı insan gücünün yetişmesinde kritik rol olabileceğini vurgulamaktadırlar.

Bilgisayarın matematik öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin derse daha etkin katılımlarını sağladığı ve matematikteki başarılarına olumlu yönde etkide bulunduğu birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir (Baki, & Özpınar, 2007; Çelik, & Çevik, 2011; Çelik, 2014; Duru, Peker, & Akçakın, 2010; Selçik, & Bilgici, 2011).

Yenilmez ve Karakuş (2007, s.9) 1987’de Amerika Ulusal Matematik Öğretmenleri Komitesi’nin yayınladığı bildiriye, bilgisayarların matematikte kullanılmasıyla öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini geliştirici olarak öğrenciler matematiksel kavramları daha kısa sürede anlayıp problem çözme aşamalarına yönelik düşüncelerinde daha fazla vakit bulabileceklerdir.

Majewski (1999, s.53) Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi’nin avantajlarını aşağıdaki gibi belirtmiştir.

- 1) Hesaplama gücümüzü artırır.
- 2) Matematiksel kavramları keşfettirir.
- 3) Matematiksel kavramlarla deney yapma olanağı verir.
- 4) Matematiksel nesnelere görselleştirir.
- 5) Öğretim materyallerinin hazırlanıp yayınlanmasını sağlar.
- 6) Öğretmen ve öğrenci arasındaki iletişimi geliştirir.
- 7) Mevcut kavramları çevrimiçi ve uzaktan eğitim desteği ile öğretir.
- 8) Öğrencileri test edip tekrar yapmasını sağlar.

Geometri öğretimi son on yılda birçok ülkede çok sık değişim göstermekte ve bir ülkeden diğerine farklılık gösterdiğinden, gelecekteki araştırmalar, teknolojinin dünyanın dört bir yanındaki geometri müfredatlarındaki farklılıkları azaltma eğilimi gösterip göstermeyeceğini sorgular olmuşlardır (Laborde, Kynigos, Hollebrands, & Strasser, 2006, s.294). Bu farklılıkların azaltılması ve verilen geometri eğitim konusundaki çalışmaların düzeyinin anlaşılması önem kazanmıştır. Geometri öğretiminde teknolojinin kullanımını üzerine yapılan araştırmaların daha fazla katılımcıya ihtiyacı olduğu değerlendirilmektedir (Laborde vd., 2006, s.297).

Bu çalışmanın ölçme ve değerlendirmeyi amaçladığı bilişsel basamakları, öğrencilerin akıl yürütme becerilerinin düzeylerini kategorize etmenin alanyazında çeşitli yollarının olduğu görülmektedir (Biggs, 1995; Bloom, 1956; Smith, vd., 1996). Bu kategoriler arasında ise amprik çalışmalarda yoğunlukla kullanılan kategori ise Bloom (1956) tarafından geliştirilen Bloom Taksonomisi olarak da anılan altı basamaklı sınıflandırmadır.

## İçerik Analizi

İçerik analizi, sözel ve yazılı verilere, istatistiksel işlemlerin uygulanabilmesine, kavram, durum ya da özellik hakkında önemli bilgiler elde etmeye olanak sağlar (Tavşancıl, & Aslan, 2001, s.21). İçerik analizinin temel amacı sözel olmayan verileri nicel veriye dönüştürmektir. İçerik analizi; metodolojik araç ve teknikler bütünü, kontrollü yorum yapma, sistematik ve nicel yöntemlerle betimleme, önceden belirlenen kategorilere göre inceleme ve belirli bir anlam çıkarma işidir (Tavşancıl, & Aslan, 2001, s.21-22). Balerson (1995)'a göre içerik analizinin özellikleri (Tavşancıl, & Aslan, 2001, s.22-24):

- a. **Nesnellik (Objektiflik):** Farklı gözlemcilerin aynı doküman üzerinde aynı sonuçları gözleyebilmesi ile mümkün olmaktadır.
- b. **Sistemlilik:** Belirli bir kategoriye girecek ya da girmeyecek bölümlerin belirlenmesinde aynı ölçütlerin kullanılması.
- c. **Genellilik:** Vurgulanan kategorilerin kuramsal bir temele sahip olması gerekir.

İçerik analizinde evren ve örneklem seçiminde ilk olarak evrenin kesin olarak sınırlandırılması ile işe başlanır. Örneklemin temel ilkesini yansızlık oluşturmaktadır. Evrende var olan bütün verilerin örnekleme girme olasılığının eşit olması gerekir (Karasar, 1995, s.112).

İçerik analizinin temel taşı kategorilerdir. Kategorilerin ayırt edici, homojen, objektif olması, bütünsellik taşıması, amaca uygun ve anlamlı olması gerekmektedir (Bilgin, 1995, s.97).

Mevcut araştırmanın bu yönüyle geometri öğretiminde teknoloji desteği kullanılarak hazırlanan tezlere yönelik genel bir bakış ortaya koyacağı ve bu alanda hazırlanan çalışmalara yönelik araştırmacılara fikir vereceği düşünülmektedir.

### **Bloom Taksonomisiyle İlgili Yapılan Araştırmalar**

Son yıllarda bilişsel stiller üzerinde yapılan çalışmalar matematiksel performans açısından geniş bir akım haline gelmiştir. Öğrencilerin problem çözme zorluklarındaki çalışmaların sonuçları, stilin hem öğretmenin hem de öğrencilerin öğrenmesini etkilediğini ortaya koymaktadır (Alamolhodaie, 1996; 2001; 2002; 2009a; 2009b; Srivastava, 1997; Witkin, 1977).

Literatürde Bloom taksonomisi kullanılarak yapılan çalışmalar incelendiğinde yazılı ve merkezi sınav sorularının çalışma konusu edildiği görülmektedir (Akpınar, 2003; Ayvacı, & Türkdoğan, 2010; Keskin, & Aydın, 2011; Köğçe, & Baki, 2009; Özmen, 2005; Sönmez, Koç,

& Çiftçi, 2013; Yiğit, Alev, & Devocioğlu, 2005). Ayrıca öğretim programlarına ilişkin kazanımların Bloom Taksonomisine göre değerlendirildiği çalışmalara da literatürde yer verildiği görülmektedir (Eroğlu, & Kuzu, 2014; Gezer, Şahin, Öner Sünkür, & Meral, 2014; Kablan, Baran, & Hazer, 2013). Bu çalışmalardan farklı olarak bu tez çalışmasında geometri ile ilgili sonuçlandırılan yüksek lisans tez çalışmalarından faydalanmak suretiyle bir sınıflandırmaya gidilmektedir.

Türkiye’de matematik alanındaki eğitimleri konu alan 2000-2006 yılları arasındaki yedi yılda yayımlanan makaleleri derleyen Ulutaş ve Ubuz’un (2008) çalışması matematik alanındaki ülkenin genel durumunu sunmaktadır. Bu çalışmada yukarıda verilen tarihler arasındaki yüz yirmi dokuz farklı makale değerlendirmeye alınmıştır. Araştırmanın ortaya koyduğu sonuçlar derlendiğinde özetle, 129 makalede seçilen matematiksel konuların genelde geometri ve sayılar olduğu, öğretmen adayları ve ilköğretim öğrencilerinin örneklemin çoğunluğunu oluşturdukları, araştırma yöntemlerinden genellikle anketin seçildiği nicel çalışmalar olduğu, öğretim yöntemleri, duyuşsal ve bilişsel seviyelerin araştırma başlıkları arasında yer aldığı gözlenmiştir.

Tatar ve Tatar’ın (2008) yedi yıllık bir sürece projeksiyon tuttuğu 2000-2006 yılları arasında yayımlanmış akademik makalelerin analizini betimleme yöntemiyle yaptığı çalışma diğer bir örnek olarak verilebilir. Bu çalışmada Türkiye’deki matematik ve fen bilimleri eğitiminin genel hatlarıyla anlaşılabilmesi için anılan yedi yıllık süre içinde yayımlanmış 680 makalede yer verilen anahtar kelimeleri temel alan bir araştırma yapılmıştır. Matematik konusuyla ilgili bulgular incelendiğinde, genelde ortaöğretim ve üniversite düzeyindeki öğretim programlarının diğer düzeydeki programlara göre daha çok araştırmaya değer bulunduğu ve bu araştırmalarda tutum çalışmalarına yoğunluk verildiği gözlenmiştir.

Matematik alanında uygulanan soruların Bloom Taksonomisine göre değerlendirilmesini amaçlayan çalışmalar arasında Köğce ve Baki’nin (2009, s.70) matematik öğretmenlerinin yazılı sınav sorularının temel alındığı analizleri eğitim içeriği ile ilgilenenler için önemli sonuçlar sunmaktadır. Bu çalışmada temel alınan yazılı sınav sorularının Bloom’un taksonomisine göre hangi bilişsel düzeyde olduğu ÖSS sınavlarındaki çıkmış matematik sorularıyla karşılaştırılma yapılmak suretiyle ortaya konulmuştur. Hem matematik öğretmenlerinin sordukları sorular hem de önceki yıllarda sorulan üniversite seçme sınavı olarak bilinen ÖSS sınavındaki matematik sorularının ayrı ayrı bilişsel düzeyleri incelenmiş ve bulgular karşılaştırılmıştır. Her ne kadar matematik öğretmenlerinin sorduğu sorulara ilişkin örneklem sadece bir ilden (Trabzon) toplamış olsa da araştırmacılar meslek lisesi, genel lise, Anadolu ve fen liselerindeki farklı eğilimleri ölçmüş olduklarından matematik eğitimindeki

bilişsel düzeyler arasındaki farkları da sunmuştur. Liseler arasındaki fark değerlendirildiğinde fen ve Anadolu liselerindeki matematik dersi öğretmenlerinin hazırladıkları sınav sorularının bilişsel düzeyinin genel ve meslek liselerine oranla daha yüksek olduğu ayrıca ÖSS sınav sorularındaki bilişsel düzeylerinde benzerlikler görülmüştür.

Bloom Taksonomisine göre değerlendirilmesi yapılan benzer çalışmalardan biri de Güler, Çiltaş ve Sözbilir (2012) SBS sınavında sorulmuş olan matematik sorularının matematik öğretmenleri tarafından ilköğretim seviyesine yönelik hazırlanan sorular ile yapılan mukayesesidir. Analiz ve değerlendirmeler sonucunda ilköğretim seviyesine yönelik öğretmenler tarafından hazırlanan soruların, SBS sınavındaki karşılıklarından daha düşük bilişsel düzeyde olduklarına yönelik bulgular elde edilmiştir.

Literatürde, yeniden yapılandırılan Bloom taksonomisinin bilişsel düzeylere göre yapılan Keleş ve Karadeniz 'in (2015) yılındaki çalışmalarında 2006-2012 yıllarını kapsayan süreçte LYS, ÖSS ve YGS sınavlarındaki matematik ve geometri soruları temel alınmıştır. Bu yedi yıllık süreçte LYS/GEO, LYS/MAT, ÖSS/MAT1, ÖSS/MAT2 ve YGS/MAT sınavlarındaki geometri ve matematik sorularının doküman analizi yöntemiyle yapılan mukayese sonucunda yıllara göre anlamlı bir fark bulunmazken anılan sınavlardaki soruların %40.3'nün üst düzey bilişsel seviyede, yarısından fazlasının ise alt düzey bilişsel seviyede olduğu bulgularına ulaşılmıştır.

### **Matematik ve Geometri Eğitimi ile İlgili Araştırmalar**

Matematik ve geometri sorularıyla ilgili olarak literatürde Türkiye dışında gerçekleştirilen çalışmalarda da akademik hakemli dergilerde yayınlanan bilimsel çalışmalar incelenmiştir. Bu araştırmalardan biri Lubienski ve Bowen (2000) tarafından 1982 – 1998 yılları arasındaki yedi yıllık süreçte gerçekleştirilen 3011 çalışmanın incelendiği matematik eğitiminin değerlendirildiği araştırmadır. Bu araştırmada matematik eğitiminde örneklem olarak yetişkinler üzerinde gerçekleştirilen araştırmaların ilköğretim düzeyindeki araştırmaların gerisinde kaldığı belirtilmektedir. Ayrıca en fazla çalışılan başlıkların ise öğretim programı, bilimsel öğretme ve öğrenme, öğrenci özellikleri, öğrenci başarısı, öğretmen davranışları olduğu vurgulanmıştır.

Dikovic (2009) gerçekleştirdiği çalışmasında GeoGebra'nın türev, teğet eğimi, süreklilik gibi bazı analiz konularının öğretiminde kullanılmasını incelemiştir. 31 kişinin katılımı ile yürütülen çalışma kapsamında katılımcılar analiz dersini geleneksel olarak gördükten sonra GeoGebra'nın aktif yapısını ve her konunun kâğıt kalemle çizilmesinin mümkün olmadığını göstermek için araştırmacı, öğrencilere aynı konuyu bir kez daha

Geogebra ile göstermiştir. Öğrencilerde bu uygulamanın pozitif etki yarattığı ve konunun istenilen şekilde görselleştiği sonucuna varılmıştır.

Gülbağcı (2009) gerçekleştirdiği araştırmada dinamik geometri yazılımlarından biri olan Geometer's Sketchpad programının yardımıyla yapılan etkinliklerin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin dörtgenlerin özelliklerini öğrenmelerini ve dörtgenler arası ilişki kurmalarını nasıl etkilediğini incelemeyi amaçlamıştır. Uygulamaya toplamda 44 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucunda Geometer's Sketchpad programını kullanan öğrencilerin geleneksel yöntemlerin kullanıldığı gruba göre dörtgenler konusunu öğrenmede daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrenciler dörtgenler arası ikili ilişkiyi kurmayı öğrenebildikleri ancak dörtgenler arasındaki hiyerarşik ilişkiyi kuramadıkları tespit edilmiştir.

Genç (2010) gerçekleştirdiği araştırma kapsamında 5. sınıf çokgenler ve dörtgenler konusunun dinamik geometri yazılımı GeoGebra ile öğretiminin erişiyeye, kalıcılığa ve tutuma etkisini ortaya koyabilmeyi ve bu programın öğretimde kullanılması ile ilgili öğrenci görüşlerini alabilmeyi amaçlamıştır. Araştırmada erişiyeye testi sonucuna göre GeoGebra kullanan katılımcıların geleneksel yöntemlerle öğrenim gören katılımcılara göre başarılarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. GeoGebra kullanan bireylerin hatırdakalma ve kalıcılık düzeylerinde anlamlı seviyede farklılık görülmüştür.

Okumuş (2011) araştırmasında ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin dinamik geometri ortamlarında dörtgenleri tanımlayabilme, sınıflandırabilme ve dörtgenler arası mantıksal çıkarım yapabilme becerilerinin incelenmesi ve van Hiele 3. düzeye ulaşmada bu ortamların ne kadar etkili olduğunun belirlemeyi amaçlamıştır. 2 deney grubu, 1 kontrol grubu oluşturmuştur. Deney gruplarından ilki Geometric Supposer yazılımıyla öğrenim görürken, diğer deney grubu ise Cabri Geometry yazılımını kullanmıştır. Kontrol grubu ise somut materyallerle öğrenim görmüştür. Öğrencilerin dörtgenlerde tanımlama ve sınıflama yapma; dörtgenler arasında mantıksal çıkarım yapma ve hiyerarşik şema oluşturma becerilerini incelemeye yönelik ölçekler uygulamıştır. Araştırma sonucunda dinamik geometri ile öğrenim gören öğrencilerin dörtgenleri tanımlayabilme, sınıflandırma, dörtgenler arası mantıksal çıkarım yapabilme açısından kontrol grubundaki öğrencilere göre daha iyi olduklarını belirlemiştir. Her üç öğrenme ortamı da öğrencilerin van Hiele 3. düzeye ulaşamadıklarını tespit etmiştir. Dörtgenlerin genel özelliklerini öğrenmede ise her üç ortamın da etkili olduğu ancak Cabri Geometry ile öğrenim gören grubun diğer gruplardan daha iyi olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca dinamik geometri ortamlarında öğrenim gören öğrencilerin dörtgenler arası ikili geçişleri kontrol grubu öğrencilerine göre daha iyi kurduklarını tespit etmiştir.

Ceylan (2012) ilköğretim matematik öğretmen adaylarının GeoGebra dinamik matematik yazılımı yardımıyla geometriye yönelik ispat yapma becerilerinin incelenmesi ve kullanmış oldukları ispat biçimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında öğretmen adayları verilen ispat problemlerini GeoGebra yazılımını kullanarak çözmüşlerdir. Araştırmanın sonucunda öğretmen adayları GeoGebra yazılımını amaçları doğrultusunda kullanabilmişler ve ispat problemlerinin çözüm sürecinde doğru sonuca ulaşabilmek için yazılımda yer alan birçok araçtan yararlanmışlardır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının farklı çözüm yolları arama, geometrik özellikleri keşfetme, genelleme ve akıl yürütme becerilerinin desteklendiği tespit edilmiştir. GeoGebra yazılımının öğretmen adaylarının varsayım yapmalarına yardımcı olduğu ve onları ispat yapmaya teşvik ettiği belirtilmiştir.

Gülburnu (2013) gerçekleştirdiği araştırmada CABRİ 3D ortamında yapılan öğretimin, iki boyutlu ortamlara göre akademik başarıyı olumlu yönde etkilediğini ve kavramsal öğrenmeye katkı sağladığını belirtmiştir. Ayrıca CABRİ 3D ortamına yönelik öğrenci görüşlerini de değerlendirmiştir. Çalışma sonucunda; CABRİ 3D ortamında yapılan öğretimin, iki boyutlu ortamlara göre akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği ve kavramsal öğrenmeye katkı sağladığını belirlenmiştir.

Özçakır (2013) gerçekleştirdiği araştırmada, dinamik geometri etkinlikleri ile desteklenen matematik öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin dörtgenlerde alan konusundaki başarılarına etkisini ve bu öğrenci başarılarının van Hiele düzeylerine göre değişimini incelemiştir. Araştırmanın sonucunda, dinamik geometri etkinlikleri ile desteklenen matematik öğretiminin öğrenci başarısı üzerine anlamlı bir etkisi olduğunu belirtmiştir.

Uzun (2014) dinamik geometri yazılımı GeoGebra'nın öğrencilerin matematik derslerindeki akademik başarılarına ve geometriye yönelik tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. 7. sınıf matematik dersi "Dörtgenel Bölgelerin Alan", "Çemberin ve Çember Parçasının Uzunluğu" ve "Dairenin ve Daire Diliminin Alanı" konularını, GeoGebra ile hazırlanmış etkinliklerle işlemiştir. Çalışma süresince deney grubundaki öğrenciler GeoGebra ile hazırlanmış etkinlikler yardımı ile öğrenim görürken, kontrol grubu öğrencileri aynı konuları yapılandırmacı öğretim ortamında görmüşlerdir. Araştırma sonucunda deney ve kontrol gruplarına uygulanan yöntemlerin her ikisinin de öğrenci başarısını artırdığı, bilgisayar destekli öğretim gören deney grubu lehine daha fazla bir artış olduğu sonucuna ulaşmıştır. Gruplardaki öğrencilerin geometriye yönelik tutum ölçeği sonuçlarında, GeoGebra programı kullanan deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu tespit etmiştir.

Alanyazında gerçekleştirilen araştırmalar genel olarak incelendiğinde bilgisayar destekli olarak yürütülen çalışmalarda öğrencilerin başarı, motivasyon, ilgi ve dikkat gibi



konularda daha iyi olmalarını sağladığı görülmektedir. Araştırmaların genelinde vurgulanan ise matematik eğitimi alanındaki ampirik araştırmaların artması gerektiği ve çalışma sonuçlarının kanıta dayalı politika geliştirme bağlamında ele alınarak bulguların akademik yöntemler kullanılarak sistematik olarak sunulması gerektiğini önermektedir (Darcan, 2016).

### **Öğretim Teknolojileri ve İçerik Analizi ile İlgili Çalışmalar**

Reiser (2002) 1920'lerde öğretim teknolojilerinin sadece görsel medya olarak görüldüğünü, 1940'lardan sonra görsel öğretimin görsel-işitsel öğretim şeklinde gelişerek değiştiğini belirtmiştir. 1960'lardan sonra ise öğretim teknolojileri yeniden incelenmeye başlanmış ve artık bir süreç olarak incelenmeye başlanmıştır.

Klein (1997) çalışmasında ETR&D dergisinin 37 ve 45. ciltlerinin 2. sayılarındaki bütün makaleleri incelemiş ve eğitim teknolojilerine olan yönelimi ortaya çıkarmak istemiştir. Çalışmasında makaleleri önce araştırma yöntemlerine göre analiz etmiş ve makalelerin %49'unda betimlemenin kullanıldığı, en az tercih edilen yöntemin ise deneysel türde olduğu görülmüştür. Bu makaleler konularına göre analiz ettiğine en çok tercih edilen konunun öğretim tasarımı ve bilgisayar teknolojileri olduğu görülmüştür. Sosyal ve kültürel konular ise makalelerde en az tercih edilen konu olmuştur.

Rourke ve Szabo'nun (2002) Journal of Distance Education dergisinin 1996-2001 yılları arasında öğretim teknolojileri alanında hazırlanmış 235 makaleyi incelediği çalışmasında makalelerde en çok tercih edilen konunun öğretim tasarımı olduğunu belirtmiştir. Makalelerin %70'i deneysel ve betimleme türünde hazırlanmışken, %30'u ise değerlendirme ve literatür taraması türünde olduğunu belirtmiştir.

Lee, Driscoll ve Nelson (2004), yaptığı uzaktan eğitim konulu içerik analizinde 1997 - 2002 yılları arasında The American Journal of Distance Education, The Journal of Distance Education, Distance Education, and Open Learning dergilerinden 383 makale önce konularına göre analiz edilmiş ve en çok tercih edilen konunun %27'lik oranla tasarım olduğu görülmüştür. İncelenen bu makalelerde en çok tercih edilen araştırma yöntemi %36'lık oranla örnek olay çalışmalarının olduğu görülmüştür. Makalelerin veri analizinde ise en çok varyans, regresyon ve faktör analizi tercih edilmiştir.

Hew, Kale ve Nari'nin (2007) öğretim teknolojileri ile ilgili deneysel çalışmaların incelenip, sınıflandırıldığı bir içerik analizi çalışmasında Educational Technology Research and Development, Instructional Science, ve The Journal of Educational Computing Research dergilerinin 2000-2004 yılları arasında yayımlanan makaleleri yeniden incelenmiş ve öğretim

teknolojileriyle ilgili olarak makalelerde hangi konuların işlendiği, hangi araştırma yöntemleri, veri toplama araçları kullanıldığı belirlenmiştir. Makalelerde en çok ortam çalışmaları, öğrenme psikolojisi ve öğretim konuları tercih edilmiştir. Makalelerde en çok betimsel yöntemler tercih edilmiştir. Veri toplama aracı olarak ise anketler en çok tercih edilen araçlar arasındadır.

Gülbahar ve Alper (2009) yaptıkları içerik analizi çalışmasında, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, TOJET ve TOJDE dergilerini taramışlar ve 2005-2007 yılları arasında Türk yazarlar tarafından, Türkiye’de yapılan öğretim teknolojileri ile ilgili araştırmaları incelemişlerdir. Makalelerde en çok e-öğrenme ve uzaktan eğitim konularının işlendiği, örneklem seçim yöntemi olarak kolay ulaşılabilir örneklemin daha çok tercih edildiği, yabancı kaynaklara Türk kaynaklardan daha fazla atıf yapıldığı, kuramsal temel üzerine yapılan çalışmaların az olduğu görülmüştür.

Şimşek vd. (2009) Türkiye’de 2000-2007 yılları arasında Anadolu Üniversitesi, Ankara Üniversitesi, Çukurova Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Marmara Üniversitesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi ve Sakarya Üniversitesi’nde eğitim teknolojisi alanında tamamlanmış olan 259 yüksek lisans tezini konular, yöntemler ve sonuçlarına göre incelemişlerdir. Tezlerin %79’unda nicel yöntemler kullanılmıştır. Tezlerde en çok bilgisayar destekli öğretim, alternatif öğretme-öğrenme yaklaşımları konuları üzerinde çalışılmıştır.

Erdoğan ve Çağıltay (2009) evrenini Türkiye’de eğitim teknolojileri bölümlerinde hazırlanan tüm doktora ve yüksek lisans tezlerinin oluşturduğu çalışmada 215 yüksek lisans ve 32 doktora tezi incelenmiştir. Tezler nitelikleri (yazar, üniversite, tez yöneticisi ve basım yılı), araştırma konusu, araştırma yöntemi, örneklem tipi, örneklem boyutu, veri toplama yöntemleri ve araştırma çevresi açısından incelenmiştir. Yüksek lisans tezlerinin çoğu (%21) ODTÜ’de hazırlanmışken, doktora tezlerinin çoğunluğu (%46) Ankara Üniversitesi’nde hazırlanmıştır. Araştırma yöntemlerinde deneysel araştırma (%35) çoğunlukla tercih edilmiştir. Elverişli örneklem sıkça başvurulan örneklem seçim yöntemi olmuştur. Anketler ve başarı testleri sık tercih edilen veri toplama araçlarıdır. Örneklem gruplarını ise üniversite öğrencilerinin sıklıkla oluşturduğu görülmüştür.

Arık ve Türkmen (2009) Türkiye’de yayımlanmakta olan ve (SSCI)’de taranan eğitim bilimleri ile ilgili dergilerde yer alan makaleleri içerik analizine tabi tuttuğu çalışmada en çok çalışılan konunun eğitim teknolojisi olduğu görülmektedir. Betimsel araştırma en fazla tercih edilen araştırma yöntemi olmuştur.

Bıkmaz, Aksoy, Tatar ve Atak-Altınyüzük (2010) Türkiye’de program geliştirme alanında 2009 yılına kadar yazılmış 251 doktora tezini incelemişlerdir. Araştırmada en fazla tercih edilen konuların öğretme öğrenme yaklaşımları, öğrenme stilleri ve stratejilerinin kullanımı olduğu görülmüştür. Deneysel ve betimsel yöntemlerin sıklıkla tercih edildiği, örneklem gruplarında ilköğretim ve yükseköğretim gruplarına ağırlık verildiği görülmektedir.

Sert (2010), öğretim teknolojileri alanında yayınlanmış Türkiye adresli makalelerin içerik analizi çalışmasında makaleleri demografik özellikleri (yazım dili, yazar sayısı, buldukları dergiler, basım yılları, yazar adları, yazarların belirttikleri kurum adları, atıf sayıları), anahtar kelimeleri, çalışılan konuları, makale türleri, araştırma yöntemleri, örnekleme teknikleri, örnekleme boyutları, veri toplama araçları ve hedef kitleleri aç ısından analiz etmiştir. Makalelerde öğrenen çıktıları en çok tercih edilen araştırma konusu olmuştur. Makalelerin çoğunda alan araştırması yapılmış ve örneklem grubunu üniversite öğrencileri oluşturmuştur. 31-100 arasındaki örneklem büyüklüğü sık tercih edilmiş, çalışmaların çoğunda elverişli örneklem tercih edilmiştir. Makalelerin çoğunluğu ODTÜ ve Hacettepe Üniversitesi’nde bulunan akademisyenler tarafından hazırlanmıştır. Çalışmaya dahil edilen makalelerin çoğunluğu “Educational Technology & Society” dergisinde yayınlanan makalelerdir.

Göktaş, vd. (2012b) Türkiye’de Eğitim teknolojileri araştırmalarındaki eğilimler konusunda yaptıkları çalışmalarında makalelerde en çok araştırılan konuların öğretim ortamları ve teknoloji konuları olduğu görülmüştür. Nicel yöntemler en çok tercih edilen yöntem olmuş, tarama türündeki çalışmaların fazla olduğu görülmüştür. Veri toplama aracı olarak anketler sıklıkla tercih edilirken, amaca uygun örneklem en çok tercih edilen örneklem seçim yöntemi olmuştur. Veri analiz yöntemi olarak ise betimsel analizler sıklıkla tercih edilmiştir.

Ozan ve Köse (2014) Türkiye’de 2007-2011 yılları arasında Eğitim Programları ve Öğretim alanında yayınlanmış makaleleri inceledikleri çalışmalarında nicel çalışmaların çoğunlukta olduğu, tarama türünün sıklıkla tercih edildiği, Veri toplama aracı olarak anketlerin sıklıkla kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Veri analiz yöntemi olarak ise Likert tipi ölçekler sıklıkla tercih edilmiştir. Örneklem grubunu çoğunlukla lisans öğrencilerinin oluşturduğu, en çok çalışılan konunun öğrenme-öğretme olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kula-Wassink ve Sadi (2016) 2005-2014 yılları arasında belirlenen dört eğitim bilimleri dergisinde yayımlanan makalelere ait içerik analizi çalışmalarında 363 makaleyi incelemişlerdir. Çalışmada nicel araştırmaların fazla olduğu deneysel ve tarama türünün çok tercih edildiği, örneklem grubunu sıklıkla öğretmen adaylarının oluşturduğu, öğretim konusunun sıklıkla çalışılan konu olduğu sonucuna varmışlardır.

Mevcut araştırmada diğer çalışmalardan farklı olarak makaleleri temel almak yerine kabul edilmiş tezler temel alınmıştır. Geometri konusunda Türkiye’de son yıllarda yazılan lisansüstü çalışmalarında ortaya konulan bilimsel gerçekleri ve yapısal farklılıkları teknoloji desteğinin etkinliğini değerlendirmek suretiyle geometri eğitimindeki mevcut duruma ışık tutulabileceği düşünülmektedir.



## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### Yöntem

Araştırmanın bu bölümünde araştırma yöntemi, verilerin toplanması, çözümlenmesi, analizi, araştırmanın geçerlilik ve güvenilirliğine ilişkin bilgiler yer almaktadır. Araştırmada veri toplamak için geliştirilen bilgi formları, verilerin analiz edilmesi için geliştirilen formlar bu bölümde yer almaktadır. Verilerin toplanması ve analizi için gerekli olan bilgi formlarının geçerlik ve güvenilirliğinin test edilmesi de bu bölümde ele alınmaktadır.

### Araştırmanın Modeli (Deseni)

Araştırma kapsamında 2000-2018 yılları arasında ülkemizde geometri öğretimine yönelik yapılan lisansüstü tezlerin incelemesi ve Bloom Taksonomisine göre hangi düzeyde öğrenmeye yönelik aktivitelerin geliştirildiğinin tespit edilmesi amaçlandığı çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma yöntemleri arasında sıklıkla tercih edilen içerik analizi yöntemini Krippendorff (2004) araştırmacının yazılı veya görsel metin, doküman ve semboller üzerinden kategorik ve yorumsal analizi olarak tanımlamıştır. Ayrıca içerik analizi, metin veya metinlerden oluşan bir kümenin içindeki belli kelimelerin veya kavramların varlığını belirlemeye yönelik yapılmaktadır (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2008). Mevcut araştırma kapsamında da lisansüstü tezlerin derinlemesine incelenmesi hedeflendiğinden içerik analizi en uygun yöntem olarak görülmüştür.

Yapılan içerik analizinde incelenen tezlerde tezin seviyesi (yüksek lisans veya doktora), tercih edilen yöntem, örneklem türü, örneklem büyüklüğü, örneklem düzeyi, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri, kullanılan teknoloji desteği ve Bloom Taksonomisine göre hangi basamakta öğrenmelerin gerçekleştiği tespit edilmeye çalışılmıştır.

### Verilerin Toplanması

Türkiye’de geometri öğretiminde teknolojinin kullanılması konusunda yapılmış lisansüstü tezlerin incelendiğinden bu çalışmanın kuramsal evreni Türkiye’de geometri öğretimi konusunda yapılmış yüksek lisans ve doktora tezleridir. YÖK Ulusal Tez Merkezi internet sitesi üzerinden matematik, geometri, öğretim teknolojileri ve bilgisayar destekli matematik anahtar kelimeleri ile sorgulama yapılmıştır. Yapılan sorgulamada Yükseköğretim

Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nde eğitim ve öğretim bilimleri alanında geometri öğretimi konusunda ilk çalışmanın 1990 yılında yapıldığı görülmektedir. 1990 ve 2000 yılları arasında geometri alanında az sayıda çalışma olduğu görülmüştür. 1990-2018 yılları arasında belirtilen konuda toplam 571 lisansüstü teze rastlanmıştır. Çalışmada güncellik, yöntembilim, kullanılan teknoloji ve yazılım alanlarındaki gelişmeler dikkate alınarak araştırmanın çalışılabilir evreni 2000-2018 yılları arasındaki tezlerden oluşturulmuştur. Bu tarih aralığında toplam 537 lisansüstü tez hazırlanmıştır. 537 tezenin önce eğitim ve öğretim alanı dışında kalanlar çıkarılmıştır. Eğitim ve öğretim alanında yazılmış matematik, geometri ve bilgisayar destekli matematik konularından teknoloji desteğinin kullanılmadığı çalışmalar da bu çalışmanın örneğine dahil edilmemiştir. Matematik ve geometri konularında teknoloji desteğinin kullanıldığı tezler çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilmesine karar verilen geometri öğretiminde teknoloji desteği kullanılarak hazırlanan tezlerden tam metnine ulaşılabilen 79 tez çalışmanın örneğini oluşturmuştur.

Çalışmanın örneğini belirlerken hangi tezlerin dahil edileceğine karar vermek için belirli kriterler belirlenmiştir. Bu kriterlere göre;

- a. Çalışmaya dahil edilecek tezlerin Ulusal Tez Merkezine yüklenmiş olmasına,
- b. Mevcut tezlerin yüksek lisans ve doktora tezleri arasından seçilmesine,
- c. Tezlerin tam metinlerine ulaşılmamasına,
- d. Tezlerde geometri öğretiminde hazırlanmış olmasına ve öğretim teknolojilerinin kullanılmış olmasına,
- e. Tezlerin 2000- 2018 yılları arasında hazırlanmış olmasına dikkat edilmiştir.

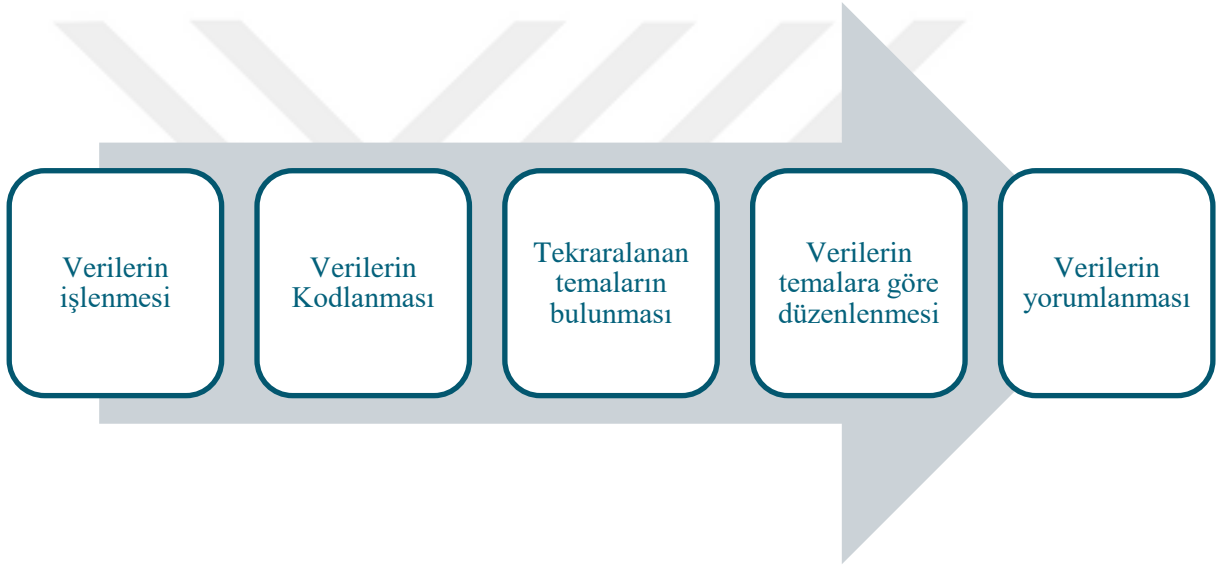
Geometri öğretimi konusunda teknolojik imkanların (bilgisayar, akıllı tahta, grafik hesap makineleri, vb.) ve yazılımların (Cabri, Geogebra, Geometer'sSkechpad, vb.) kullanıldığı tezler oluşturmaktadır. Ulusal Tez Merkezi internet sitesi üzerinden matematik ve geometri öğretimi terimleriyle yapılan sorgulamada 2000-2018 yılları arasında hazırlanan tezler seçilmiştir. Sorgulamada elde edilen tezler üzerinden teknoloji desteği ve bilgisayar destekli öğretim anahtar kelimeleriyle tekrar tarama yapılmış ve teknoloji desteği ile öğretimi içermeyen tezler çalışmaya dahil edilmemiştir. Geometri öğretiminde farklı teknolojik araç ve yazılımların etkilerinin ölçüldüğü tam metnine ulaşılabilen 79 lisansüstü tez tespit edilmiş ve çalışmaya bu tezlerin tamamı dahil edilmiştir. Tam metnine ulaşılabilen tezlerin seçilmesinde bütün tezlerin her yönüyle ayrıntılı incelenmesi gerekliliğinden dolayı böyle bir seçim yapılmıştır. Çalışmaya dahil edilen tezler Ek 1'de sunulmuştur.

Araştırmanın temel veri kaynağı 2000-2018 yılları arasındaki geometri öğretiminde teknoloji kullanımının etkileri üzerine hazırlanmış 79 lisansüstü tez olmaktadır. Araştırmaya

dahil edilmesine karar verilen ve ayrıntılı incelemeye uygun olan bu tezler geliştirilen Tez Tematik Yapı İnceleme Formu ile incelemeye tabi tutulmak için NVIVO programına aktarılmıştır. NVIVO programında kategorize edilen başlıklar yardımıyla tezler analiz edilmeye başlanmıştır.

### **Verilerin Analizi**

İçerik analizi yöntemi belirli aşamalardan oluşmaktadır. Bu aşamalar sırasıyla dokümanlardan verilerin elde edilerek işlenmesi, verilerin kodlanması, tekrarlanan temaların bulunması, verilerin elde edilen temalara göre düzenlenmesi ve yorumlanması şeklinde gerçekleşmektedir (Yıldırım, & Şimşek, 2006). Tezlerin incelenmesi için Şekil 1’de belirtilen aşamalar takip edilmiştir:



*Şekil 1. İçerik Analizi İşlem Basamakları*

1- İçerik analizi için bir kod anahtarı geliştirme. İçerik analizi yöntemiyle metin incelemesinin en önemli aşaması metinlerin araştırmacının geliştireceği kod anahtarı üzerinden yeniden gruplandırılarak kategorik bir hale getirilmesidir (Babbie, 1999; Krippendorff, 2004). Tez Tematik Yapı İnceleme Formu çalışma kapsamında incelenen tezlerin tematik yapılarının belirlenmesine yönelik aşağıdaki maddelerden oluşturulmuştur. Bu maddeler:

- 1) Tezin adı
- 2) Tezin Türü
- 3) Tezin Yılı
- 4) Tezin amacı
- 5) Tezin örneklem düzeyi

- 6) Tezin örneklem sayısı
- 7) Tezdeki örneklem seçim yöntemi
- 8) Tezde kullanılan yöntem
- 9) Veri toplama araçları
- 10) Veri analiz yöntemi
- 11) Kullanılan eğitim teknolojisi
- 12) Tezin sonucu
- 13) Bloom Taksonomi Basamağı

**Taksonomiye göre kategoriler oluşturulurken şu ölçütler kullanılmıştır.**

**Kategori 1: Bilgi/tanıma:** Bu kategoride öğrenilen konuya ilişkin temel başlıklar, kavramlar, tanımlar, formüller vb. bilgilerin öğrenilmesi, hatırlanması ve sorulan soruların cevaplandırılması amaçlanmaktadır. Bu kategoride hazırlanan sorularda kullanılan temel kavramlardan bazıları kimdir, hangisidir, nedir, bulunuz, işaretleyiniz, gösteriniz, seçiniz, listeleyiniz vb. şeklindedir.

**Kategori 2: Kavrama/karşılaştırma:** Bu kategoride öğrenilen konuya ilişkin bilgi ve fikirlerin organize edilmesi, karşılaştırılması, yorumlanması, tercüme edilmesi yoluyla soruların cevaplanması amaçlanmaktadır. Bu kategoride kullanılan temel kavramlardan bazıları karşılaştırınız, açıklayınız, tanımlayınız, eşleştiriniz, özetleyiniz, farklılık ve benzerliklerini bulunuz, sınıflandırınız vb. şeklindedir.

**Kategori 3: Uygulama:** Bu kategoride öğrenilen bilgi, kural ve tekniklerin yeni karşılaşılan durum veya problemler uygulanması amaçlanmaktadır. Bu kategoride sıklıkla kullanılan kavramlar uygulayınız, seçiniz, organize ediniz, geliştiriniz, oluşturunuz vb. şeklindedir.

**Kategori 4: Analiz:** Bu kategoride öğrenilen bilgilerin parçalara ayrılarak o bilgi, formül, denklem veya tekniğin oluşum ve gelişimine yol açan sebeplerin analiz edilmesi amaçlanmaktadır. Bu kategoride yaygın olarak kullanılan kavramlar analiz ediniz, kategorik olarak inceleyiniz, yorumlayınız, çıkarımda bulununuz, alt başlıklarını sıralayınız, aralarındaki ilişkiyi tanımlayınız vb. şeklindedir.

**Kategori 5: Sentez:** Bu kategoride öğrenilen bilgilerin kullanılarak karşılaşılan sorun veya problemlerin çözümü için alternatifler geliştirilmesi veya bilgi ve formüllerin yeniden yorumlanarak karşılaşılan yeni problemi çözecek şekilde tasarlanması amaçlanmaktadır. Bu



kategoride en çok kullanılan kavramlar formüle ediniz, seçiniz, tasarlayınız, geliştiriniz, tahmin ediniz, tartışınız, minimize/maksimize ediniz, planlayınız vb. kavramlardır.

**Kategori 6:** Değerlendirme: Bu kategoride ilk kategoriden bu aşamaya kadar tüm aşama, boyut ve yönleriyle öğrenilen konuya ilişkin hükümler geliştirilmesi, öğrenilen bilgi ve fikirlerin eleştirilmesi, geçerliliklerinin, güçlü ve zayıf yanlarının değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu kategoride; eleştiriniz, yorumlayınız, karşılaştırınız, öneriler geliştiriniz, değerlendiriniz, görüşlerinizi belirtiniz, güçlü ve zayıf yanlarını bulunuz, açıklayınız, ispatlayınız vb. kavramlar sıklıkla kullanılmaktadır. Dolayısıyla kodlama işlemi yapılırken bu soruların yer aldığı kısımlar ilgili kategoriye dâhil edilmiştir (Arı, 2013).

Bloom Taksonomisinde yer alan kategoriler kullanılarak yapılan çalışmalarda karşılaşılan en önemli zorluklardan biri incelenen konuların bu altı kategoriden hangisinde yer aldığı belirlenmesidir. Bunun en önemli nedeni yukarıda belirtilen altı kategorinin sınırlarının çok net olamaması ve bazı durumlarda birbirleri içine geçmeleridir. Örneğin, öğrencinin bilgi/tanıma düzeyini ölçmeyi amaçlayan bir soru aynı zamanda yeni bir duruma uygulama yeteneğini de ölçmeye yarayabilecektir. Bu nedenle incelenen tezlerde yer alan araştırmalar Bloom Taksonomisi basamaklarına ayrıştırılması sürecinde araştırmanın güvenilirliği bakımından iki aşamalı bir yöntem kullanılmıştır. (Rawadieh, 1998, s.35). İlk aşamada, belirlenen tezler araştırmacı tarafından analiz edilerek hangi taksonomik kategoride yer aldığı kodlanmıştır. İkinci aşamada alanında uzman akademisyen ve öğretmenlerin incelemesiyle tezlerin hangi kategoride öğrenme sağladığı daha güvenilir bir şekilde ortaya konulmuştur. Formun son maddesi kapsamında kodlama, sınıflandırma ve analiz için geliştirilen ana kod anahtarı Bloom Taksonomisinde yer alan seviyelere göre oluşturulmuştur. Çalışmaya dahil edilen tezler Bloom Taksonomisindeki kategorilerin anahtar kelimelerine göre sınıflandırılmıştır. Tezlerin sonucunda gösterdi, seçti şeklinde ifade varsa bu tezin bilgi basamağında öğretim gerçekleştirdiği söylenmiştir. Tezlerin sonucunda farklı kavramları açıkladı, tanımladı, farklılık ve benzerlikleri buldu ifadeleri varsa bu tezlerin kavrama basamağında öğrenme gerçekleştirdiği ifade edilmiştir. Tezlerde uyguladı, organize etti, geliştirdi anahtar kelimeleri varsa bu çalışmalar uygulama basamağına dahil edilmiştir. Tezlerde yorumladı, çıkarımda bulundu şeklinde ifadeler elde edilmişse bunlar analiz basamağına dahil edilmiştir. Tezlerde tasarladı, geliştirdi ifadeleri var ve bu yönde öğrenme gerçekleşmişse bu çalışmalar sentez basamağına dahil edilmiştir. Çalışmanın sonucunda öneri geliştirdi, değerlendirdi ifadeleri varsa bunlar değerlendirme basamağına dahil edilmiştir. Eğitimin bilişsel düzeydeki gelişimini tanımlamak için geliştirilen taksonomide seviyeler en düşük seviye olan öğrenilen bilginin tanınması ve hatırlanması aşamasından daha karmaşık

zihinsel işlemlerin gerçekleştiği sentez ve değerlendirme aşamalarına kadar altı kategori bulunmaktadır. Bu nedenle tezlerde yapılan araştırmaların hangi seviyeyi ölçtüğünü belirlemek için geliştirilen kod anahtarında yer alan kategoriler sırasıyla Bilgi/tanıma, Kavrama/karşılaştırma, Uygulama, Analiz, Sentez ve Değerlendirme kategorileri yer almaktadır.

2- Geliştirilen kod anahtarına göre verilerin işlenmesi: İçerik analizinin temel amacı çok sayıda verinin belirli alt kategorilerde toplanması ve bunların kategorik olarak yorumlanmasıdır. Bu kapsamda birinci aşamada oluşturulan kod anahtarı çerçevesinde elde edilen veriler geliştirilen kod anahtarı çerçevesinde işlenmiştir.

3- İşlenen veriler kapsamında elde edilen verilerin yorumlanması: Bu aşamada kategorik olarak alt başlıklara ayrılmış veriler belirlenen araştırma sorularına göre değerlendirilmiştir.

### **Geçerlik ve Güvenirlik**

Nitel araştırmalarda geçerliğin sağlanması için veriler ayrıntılı bir şekilde rapor edilmesi ve araştırmacının sonuçlara nasıl ulaştığını açıklaması önemlidir.(Lecompte, & Goetz's studies (Akt., Yıldırım, & Şimşek, 2005). Araştırmada elde edilen bulgular, ayrıntılı bir şekilde rapor edilmiş daha sonra tartışılmıştır. Sonuçların güvenilirliğini sağlamak için farklı araştırmacıların aynı metni aynı şekilde kodlamaları gerekir (Stemler, 2001). Bu araştırmada ilk önce tezlerin hangi kategoride içerik analizine tabi tutulacağına ilişkin kategoriler oluşturulmuştur. Belirlenen 8 kategori ve bu kategorilere yönelik alt basamaklar belirlenmiştir. Kategoriler ve alt basamaklar araştırmacı ve tez danışman tarafından ayrı ayrı kodlanmıştır. Kodlanan kategori ve alt basamaklar karşılaştırılmış ve neticede büyük oranda benzerlikler ortaya çıkmıştır. Anlaşmazlığa düşülen durumlarda tartışılarak fikir birliği sağlanmıştır. Geçerlik ve güvenirlığın sağlanmasında araştırmacıların görüş birliğine dayalı olarak analiz edilmesine dikkat edilerek son hali verilmiştir.

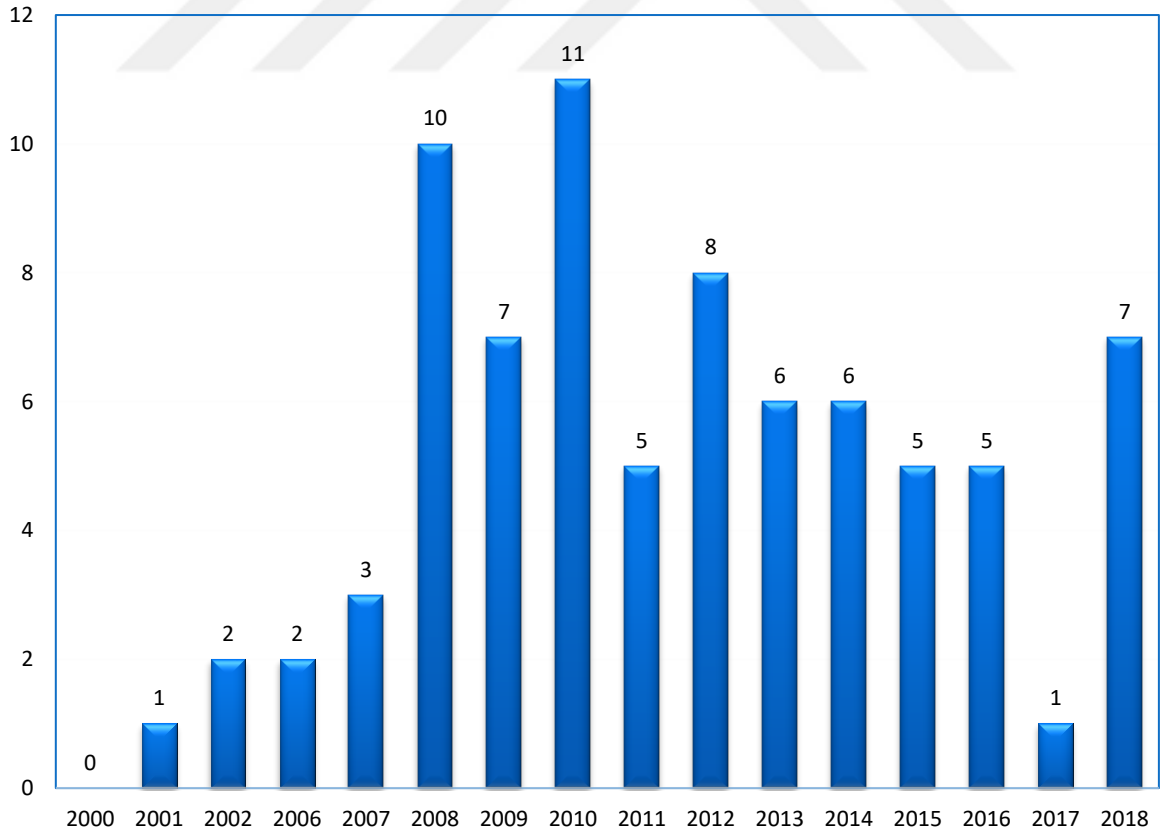
## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### Bulgular

2000-2018 yılları arasında ülkemizde öğretim teknolojilerinin kullanıldığı geometri öğretimine yönelik yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesinin ve Bloom Taksonomisine göre hangi düzeyde öğrenmeye yönelik aktivitelerin geliştirildiğinin tespit edilmesinin amaçlandığı araştırma kapsamında elde edilen bulgular araştırma sorularına göre sırasıyla aşağıda verilmiştir.

#### Geometri Öğretiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Hazırlanan Tezlerin Yıllara Göre Sayıları

Mevcut araştırmada geometri öğretimine yönelik hazırlanan tezlerin yıllara göre dağılımları incelenmiştir. Bu bağlamda elde edilen bulgular Şekil 2’de ayrıntılı olarak açıklanmıştır.



Şekil 2. Geometri Öğretiminde Teknoloji Kullanımına Yönelik Yapılan Araştırmaların Yıllara Göre Dağılımı

Şekil 2 'de de görüldüğü üzere geometri öğretiminde öğretim teknolojilerinin kullanımı durumuna yönelik araştırmalar incelendiğinde özellikle 2000'li yıllardan 2010'a kadar neredeyse sürekli artan bir eğilimle öğretim teknolojilerinin geometri öğretiminde kullanıldığı görülmektedir. Bu dilimde sadece 2009 yılında artan ivmede bir düşüş gözlenmiştir. Ancak 2010 yılından itibaren geometri öğretimine yönelik öğretim teknolojilerinin kullanımında bir düşüş eğiliminin olduğu görülmektedir. Özellikle 2010 yılında geometri öğretiminde öğretim teknolojilerinden en çok yararlanıldığı görülmüştür. Teknolojik ilerlemeler düşünüldüğünde 2010 yılından sonra öğretim teknolojisi kullanımının artarak devam etmesi beklenirken çalışmalarda bu durumun aksi yönde seyrettiği görülmüştür.

### **Geometri Öğretiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Hazırlanan Tezlerin Türleri**

Gerçekleştirilen araştırma kapsamında 2000 – 2018 yılları arasında geometri öğretiminde öğretim teknolojilerine yönelik ülkemizde yapılan tez çalışmaları incelendiğinde özellikle yüksek lisans seviyesindeki tezlerin doktora seviyesindeki tezlere göre oldukça fazla olduğu görülmüştür. Bu bağlamda araştırma kapsamında incelenen 79 tezdten 7 tanesi (yaklaşık %9) doktora teziyken geri kalan 72 tanesi (yaklaşık %91) ise yüksek lisans seviyesinde yapılmıştır. Elde edilen bulgular Şekil 3'te ayrıntılı olarak verilmiştir.



Şekil 3. Yıllara Göre Hazırlanan Tezlerin Yüksek Lisans ve Doktora Düzeyine Göre Dağılımı

Ülkemizde geometri öğretiminde öğretim teknolojilerine yönelik gerçekleştirilen tezlerin türlerine ve yayınlandıkları yıllara göre dağılımları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Yıllara Göre Tezlerin Hazırlanma Sayısı

Yıllar	Yüksek Lisans	Doktora	Yıllar	Yüksek Lisans	Doktora
2000	0	0	2010	11	0
2001	1	0	2011	5	0
2002	2	0	2012	8	0
2003	0	0	2013	6	0
2004	0	0	2014	5	1
2005	0	0	2015	3	2
2006	2	0	2016	4	1
2007	3	0	2017	1	0
2008	8	2	2018	6	1
2009	7	0			
TOPLAM	72 (Yüksek lisans)	7 (Doktora)			

### Geometri Öğretiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Hazırlanan Tezlerin Örneklem Seçim Yöntemi

Mevcut araştırma kapsamında incelen tezlerde araştırmacılar tarafından tercih edilen örneklem seçim yöntemleri incelenmiş ve bulgular Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3. Tezlerdeki Örneklem Seçim Yöntemleri

Örneklem Seçim Yöntemi	f	%
Amaca uygun	32	40,5
Kolay ulaşılabilir	30	37,9
Rastgele	14	17,7
Tabakalı örnekleme	3	3,7

Geometri öğretiminde öğretim teknolojilerinin kullanıldığı tezler incelendiğinde araştırmacıların özellikle amaca uygun örneklem seçim yöntemini sıklıkla tercih ettikleri görülmüştür. Bu örneklem seçim yönteminin kullanılmasında özellikle teknolojik bazı yeterliliklerin arandığı araştırmaların fazlalığı dikkat çekmektedir. Bunun yanı sıra kolay ulaşılabilir örneklem seçim yöntemine de sıklıkla başvurulmuştur. Araştırmacıların bu yöntemi seçmelerinde sürekli ulaşabileceği katılımcıları daha fazla tercih ettikleri görülmüştür. Ayrıca rastgele ve tabakalı örneklem seçim yöntemleri de araştırmacılar tarafından tercih edilen yöntemler arasında gösterilebilir. Ancak en az tabakalı örneklem seçim yönteminin tercih edildiği görülmüştür.

### Geometri Öğretiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Hazırlanan Tezlerin Örneklem Seviyeleri

Mevcut araştırma kapsamında incelen tezlerde araştırmacılar tarafından tercih edilen örneklem seviyeleri incelenmiş ve bulgular Tablo 4’te sunulmuştur.

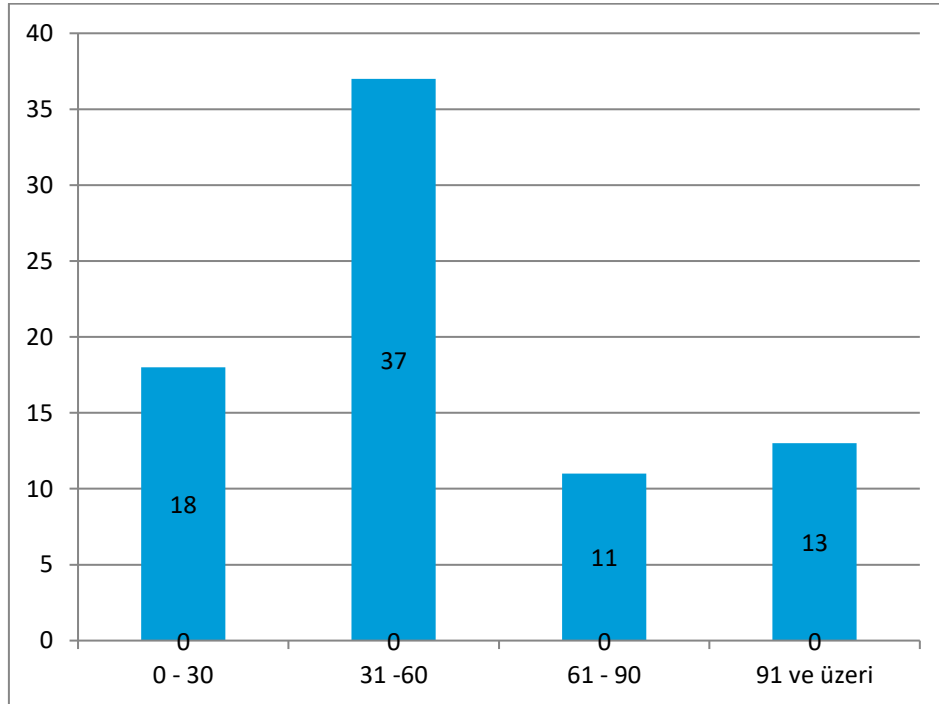
Tablo 4. Tezlerdeki Örneklem Seviyeleri

Örneklem Seviyeleri	<i>f</i>	%
Ortaokul	47	55,9
Lise	14	16,6
Üniversite	14	16,6
İlkokul	4	4,7
Öğretmen	3	3,5
Diğer	2	2,3
Toplam	84	100

Tablo 4'te de görüldüğü üzere geometri öğretiminde örneklem seviyesi olarak en çok ortaokul öğrencileri tercih edilmiştir. Bunun yanı sıra lise ve üniversite (öğretmen adayları) öğrencileri de sıklıkla tercih edilen örneklem türleridir. Ayrıca ilkokul öğrencileri ve öğretmenler üzerinde de çalışmaların yürütüldüğü görülmüştür. Buna ek olarak lisansüstü öğrencileri ve akademisyenleri kapsayan çalışmaların da varlığından söz edilebilir.

#### Geometri Öğretiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Hazırlanan Tezlerin Örneklem Sayıları

Mevcut araştırma kapsamında incelen tezlerde araştırmacılar tarafından tercih edilen örneklem sayıları incelenmiş ve bulgular Şekil 4'te sunulmuştur. Alanyazında karşılaşılan çalışmalarda örneklem genişliğinin (0-30) arası seçildiği görülmüş (Göktaş vd., 2012a). Bu çalışmada da örneklem genişlikleri aynı şekilde incelenmiştir.

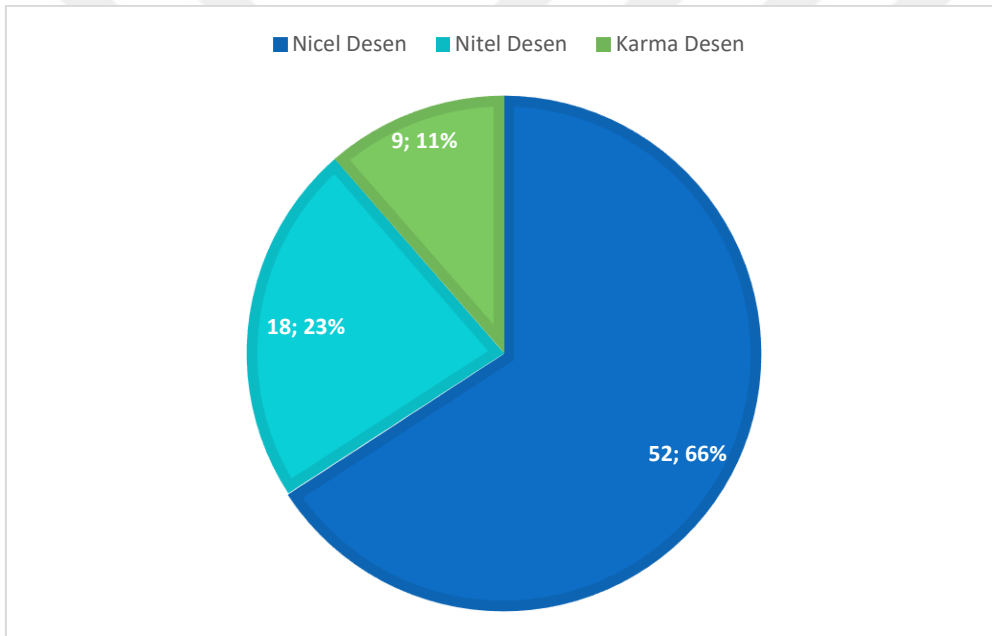


Şekil 4. Tezlerde Tercih Edilen Örneklem Büyüklükleri

Şekil 4'te görüldüğü üzere örneklem büyüklüğünde araştırmacılar 31-60 arası öğrenciden oluşan örneklem gruplarını daha fazla tercih etmişlerdir. 30 öğrenciye kadar olan örneklem büyüklükleri de yine araştırmacılar tarafından tercih edilmiştir. Burada tercih edilen yöntemin örneklem sayısı üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Nicel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği araştırmalarda örneklem sayısı daha fazla iken, nitel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği araştırmalarda daha küçük örneklem üzerinde çalışılmıştır.

### **Geometri Öğretiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Hazırlanan Tezlerde Tercih Edilen Yöntemler**

Mevcut araştırma kapsamında ülkemizde hazırlanan tezlerde en çok tercih edilen bilimsel araştırma yöntemlerinin neler olduğu incelenmiştir. Bu bağlamda tezlerden elde edilen bulgular Şekil 5'te sunulmuştur.



Şekil 5. Geometri Öğretiminde Teknoloji Kullanımına Yönelik Yapılan Araştırmalarda Tercih Edilen Araştırma Yöntemlerinin Dağılımı

Şekil 5'te de görüldüğü üzere öğretim teknolojilerinin kullanıldığı gerçekleştirilen araştırmalarda özellikle nicel araştırma yöntemlerinin daha fazla tercih edildiği görülmüştür (%66). Bunun yanı sıra nitel araştırma yöntemleri de tercih edilen araştırma yöntemleri arasındadır (%23). Ancak karma araştırma yöntemlerinde ise son yıllarda gelişen eğilimin tam olarak yansımadağı ve bu yöntemle yürütülen araştırmaların diğer araştırma yöntemlerine göre araştırmacılar tarafından daha az tercih edildiği görülmüştür (%11).

Gerçekleştirilen araştırmalarda sadece tercih edilen bilimsel yöntem belirlenmemiş ayrıca bu araştırmalarda hangi desenlerin de sıklıkla kullanıldığı araştırılmıştır. Bu bağlamda elde edilen bulgular aşağıda sırasıyla sunulmuştur.

### **Nicel Araştırmalarda Tercih Edilen Desenler**

Çalışma kapsamında nicel araştırma yöntemlerinde en sık tercih edilen desenler belirlenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5. *Nicel Araştırmalarda Tercih Edilen Desenler*

Nicel Araştırma Yöntemleri	Desenler	f
	Deneysel desenler	48
	Betimsel Araştırma	2
	Nedensel Karşılaştırmalı	1
	Tarama Çalışması	1

Tablo 5’te de görüldüğü üzere nicel araştırma yöntemlerinden en çok deneysel desenlerin (deneysel, yarı deneysel ve zayıf deneysel) tercih edildiği görülmüştür. Bunun yanı sıra betimsel araştırma, nedensel karşılaştırma ve tarama çalışmaları da nicel araştırma yöntemlerini kullanan araştırmacılar tarafından tercih edilmiştir.

### **Nitel Araştırmalarda Tercih Edilen Desenler**

Çalışma kapsamında nitel araştırma yöntemlerinde en sık tercih edilen desenler de belirlenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. *Nitel Araştırmalarda Tercih Edilen Desenler*

Nitel Araştırma Yöntemleri	Desenler	f
	Eylem Araştırması	8
	Durum Çalışması	7
	Öğretim Deneyi Modeli	2
	Belirtilmemiş	1

Tablo 6’da da görüldüğü üzere nitel araştırma yöntemlerinden en çok eylem araştırmalarının tercih edildiği görülmüştür. Bunun yanı sıra durum çalışmaları da araştırmacılar tarafından neredeyse eylem araştırmaları kadar sık tercih edilmiştir. Ayrıca öğretim deneyi modeli de yine başvuru nitel araştırma yöntemlerinden biri olmuştur. Ancak bir tez çalışmasında nitel araştırma yöntemlerinden hangi desenin tercih edildiği açıkça belirtilmemiştir.

### **Karma Araştırmalarda Tercih Edilen Desenler**

Çalışma kapsamında karma araştırma yöntemlerinde nitel ve nicel kısımlarında en sık tercih edilen desenler de belirlenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 7’de sunulmuştur.



Tablo 7. Karma Araştırmalarda Tercih Edilen Desenler

Karma Araştırma Yöntemleri	Nicel	f	Nitel	f
	Deneysel Desenler	7	Durum Çalışması	5
	Belirtilmemiş	2	İçerik Analizi	1
			Gömülü Desen	1
			Eylem Araştırması	1
			Belirtilmemiş	1

Tablo 7’de de görüldüğü üzere karma araştırma yöntemlerinin nicel kısmında özellikle deneysel desenlerin çok büyük oranda tercih edildiği görülmüştür. Ancak iki tez çalışmasında araştırmacının nicel araştırma yöntemlerinden hangisini tercih ettiği belirlenememiştir. Bunun yanı sıra yine karma araştırma yöntemlerinin kullanıldığı tezlerin nitel kısmında ise özellikle durum çalışmalarının daha çok tercih edildiği; bunun yanı sıra içerik analizi, gömülü desen ve eylem araştırması gibi desenlerin de kullanıldığı görülmüştür. Yine gerçekleştirilen tezlerin birinde ise araştırmacının hangi nitel araştırma yöntemini kullandığı belirlenememiştir.

### **Geometri Öğretiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Hazırlanan Tezlerde Veri Toplama Araçları**

Gerçekleştirilen araştırma kapsamında öğretim teknolojilerinin kullanıldığı tezlerde araştırmacıların sıklıkla tercih ettikleri veri toplama araçları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda elde edilen bulgular aşağıda tercih edilen yöntemlere göre sırasıyla sunulmuştur.

#### **Nitel araştırmalarda kullanılan veri toplama araçları**

Çalışma kapsamında nitel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği tezlerde yaygın olarak kullanılan veri toplama araçları Tablo 8’de ayrıntılı olarak belirtilmiştir.

Tablo 8. Nitel Araştırmalarda Kullanılan Veri Toplama Araçları

Veri Toplama Aracı	f	%
Mülakat, Görüşme	15	55.5
Gözlem	5	18.5
Çalışma Yaprakları	4	14.8
Anket	3	11
Günlükler	2	7.4
Diğer	7	25.9

Tablo 8’de görüldüğü üzere nitel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği çalışmalarda veri toplama aracı olarak en çok tercih edilenler mülakatlar ve görüşme formlarıdır.

Çalışmaların uygunluğuna göre yarı yapılandırılmış veya yapılandırılmış formlar tercih edilmiş ve bu yolla veriler toplanmıştır. Nitel araştırmalarda mülakat ve çalışma yaprakları sıklıkla tercih edilmesine rağmen birçok veri toplama aracı bir arada kullanılmıştır. Bunun yanı sıra gözlem ve çalışma yaprakları da araştırmacılar tarafından tercih edilen veri toplama araçları arasındadır. Ayrıca anket ve günlükler de nitel araştırma yöntemleri kapsamında araştırmacılar tarafından tercih edilmiştir. Ayrıca seviye belirleme testleri, uzamsal düşünme testi gibi testlerde 7 tane çalışmada veri toplamak için kullanılmıştır.

### **Nicel Araştırmalarda kullanılan Veri Toplama Araçları**

Çalışma kapsamında nicel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği tezlerde yaygın olarak kullanılan veri toplama araçları Tablo 9’da ayrıntılı olarak belirtilmiştir.

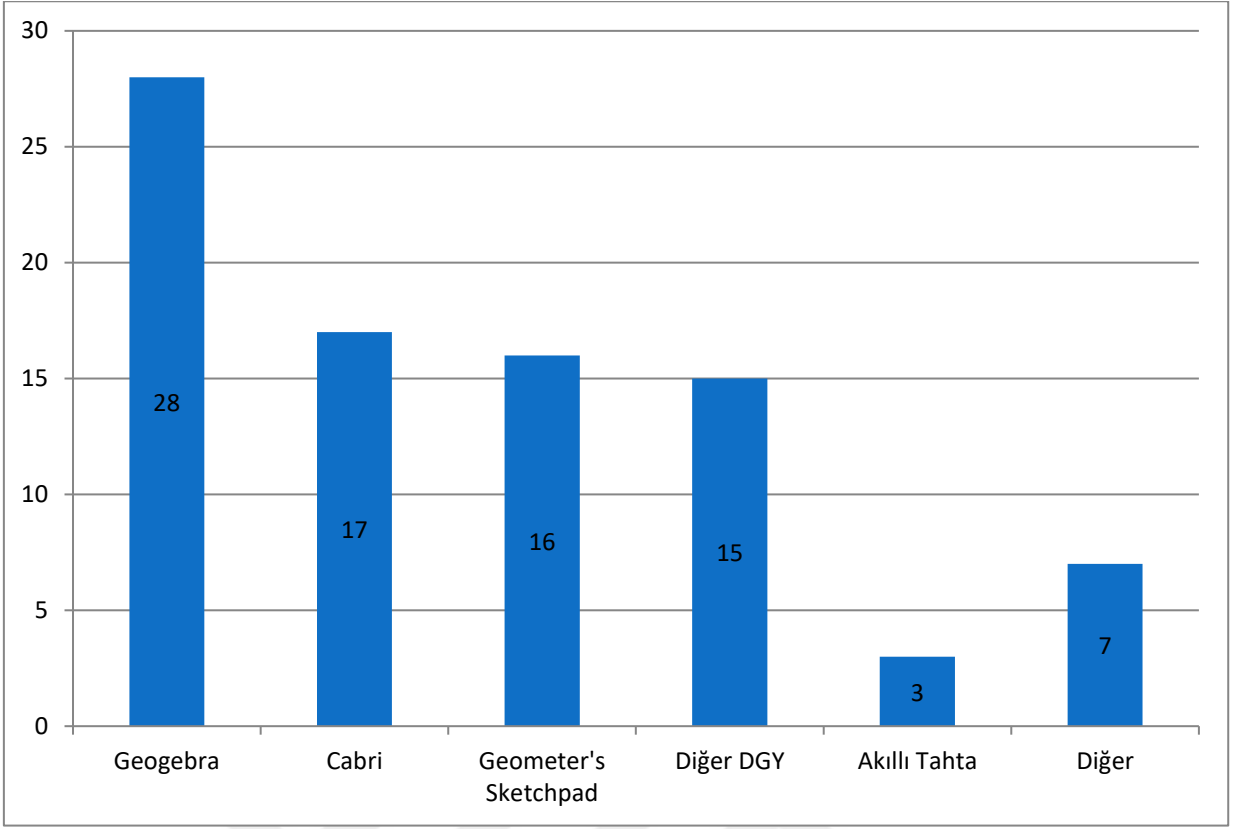
Tablo 9. *Nicel Araştırmalarda Kullanılan Veri Toplama Araçları*

Veri Toplama Aracı	f	%
Başarı Testi	40	65.5
Anket	17	27.8
Tutum Ölçeği	6	9.8
Diğer	6	9.8

Tablo 9 incelendiğinde Nicel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği araştırmalarda en yaygın olarak başvuru alan veri toplama aracı başarı testleridir. Bunun yanı sıra anketler de (n= 17) sıklıkla tercih edilen veri toplama araçları arasındadır. Ayrıca nicel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği 6 çalışmada da tutum ölçeği ile veri toplanmıştır. Bunlar dışında 6 çalışmada ise video kaydı çalışma yaprakları, mülakat gibi veri toplama araçları tercih edilmiştir.

### **Geometri Öğretiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Hazırlanan Tezlerde Kullanılan Teknoloji Desteği**

Mevcut araştırma kapsamında ülkemizde gerçekleştirilen lisansüstü tezlerde araştırmacılar tarafından tercih edilen öğretim teknolojilerinin neler olduğu mevcut araştırma kapsamında incelenmiş ve elde edilen bulgular Şekil 6’da ayrıntılı olarak sunulmuştur.



Şekil 6. Araştırmalarda Tercih Edilen Teknoloji Destekleri

Şekil 6'da da belirtildiği üzere hazırlanan tezlerde en çok tercih edilen teknoloji desteği Geogebra programıdır. 79 tezin 28 inde Geogebra programı ile tasarlanan etkinlikler gerçekleştirilmiştir (%35,4). Bunun yanı sıra Geometer's Sketchpad ve Cabri gibi uygulamalar da araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edilmiştir. Dinamik Geometri Yazılımları da 15 araştırmacı tarafından tercih edilmiştir. Son yıllarda büyük bir gelişme gösteren ve hemen hemen her okulda bulunan bir donanım olan akıllı tahtaların ise çok fazla tercih edilmediği görülmüştür. Bunların yanı sıra BASIC, EXCEL, MINICRAFT ve Grafik Hesap Makineleri gibi teknoloji destekleri araştırmacılar tarafından tercih edilmiştir.

### **Geometri Öğretiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Hazırlanan Tezlerin Veri Analiz Yöntemleri**

Gerçekleştirilen araştırma kapsamında öğretim teknolojilerinin kullanıldığı tezlerde araştırmacıların sıklıkla tercih ettikleri veri analiz yöntemleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda elde edilen bulgular aşağıda tercih edilen yöntemlere göre sırasıyla sunulmuştur.

#### **Nitel Verilerin Analizi**

Çalışma kapsamında nitel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği tezlerde yaygın olarak faydalanılan veri analiz yöntemleri Tablo 10'da ayrıntılı olarak belirtilmiştir.

Tablo 10. *Nitel Veri Analiz Yöntemleri*

Veri Analiz Yöntemi	<i>f</i>	%
Betimsel Analiz	12	44
İçerik Analizi	6	22
Üçleme Metodu	1	3.7
Diğer	3	11

Tablo 10 incelendiğinde nitel verilerin analizinde en sık tercih edilen veri analiz yönteminin betimsel analiz olduğu görülmüştür. İçerik analizi yapılarak verilerin analizi 6 çalışmada tercih edilmiştir. 1 çalışmada üçleme metodu tercih edilirken 3 çalışmada da video kaydı görüşme notları gibi farklı yöntemlerle veriler analiz edilmiştir.

### **Nicel Verilerin Analizi**

Çalışma kapsamında nicel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği tezlerde yaygın olarak kullanılan veri analiz yöntemleri Tablo 11’de ayrıntılı olarak belirtilmiştir.

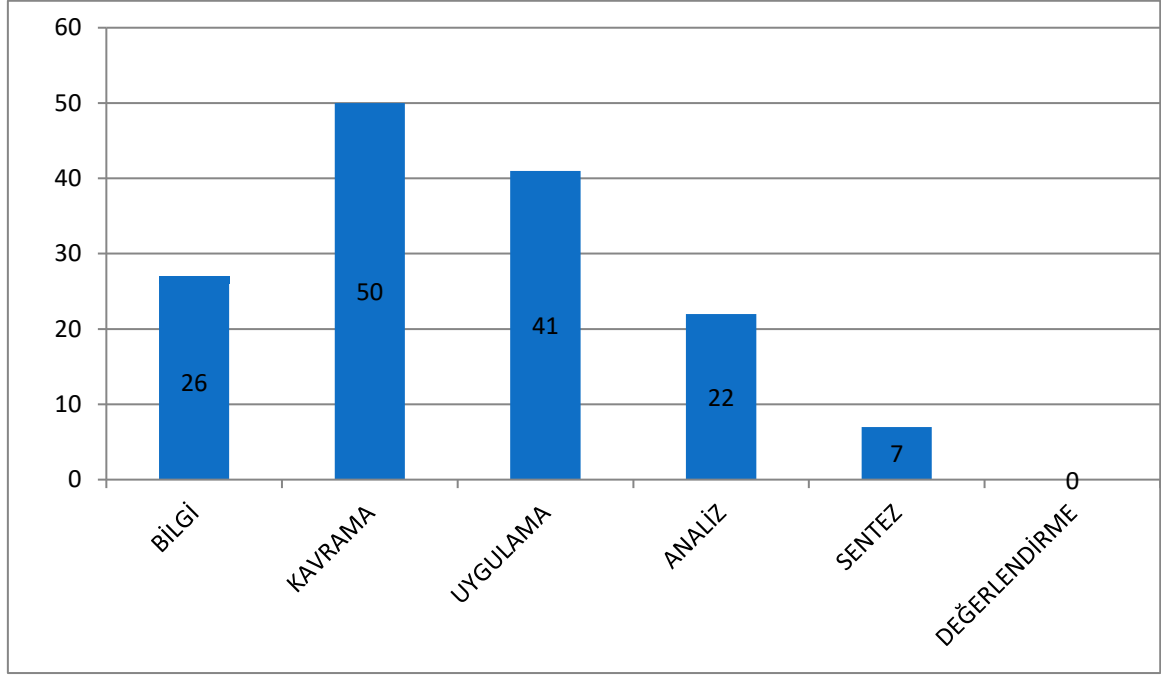
Tablo 11. *Nicel Veri Analiz Yöntemleri*

Veri Analiz Yöntemi	<i>f</i>
t testi	41
ANOVA	11
ANCOVA	4
MANOVA	1
Man Whitney U testi	14

Tablo 11’de belirtildiği üzere nicel verilerin analizinde en çok tercih edilen yöntem t testi olmuştur. 41 araştırmanın veri analizinde t testinden faydalanılmıştır. ANOVA, ANCOVA ve MANOVA gibi veri analiz yöntemleri 16 çalışmada tercih edilmiştir. 14 çalışmada da Man Whitney U testi kullanılmıştır.

## Geometri Öğretiminde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Hazırlanan Tezlerde Bloom Taksonomisine Göre Öğrenmenin Gerçekleştiği Bilişsel Basamaklar

Çalışma kapsamında ülkemizde gerçekleştirilen yüksek lisans ve doktora tezlerinde Bloom tarafından geliştirilen ve sonrasında revize edilerek yenilenen taksonomiye göre hangi öğrenme basamağında öğrenmelerin gerçekleştirildiği araştırılmıştır. Bu bağlamda elde edilen bulgular Şekil 7’de sunulmuştur.

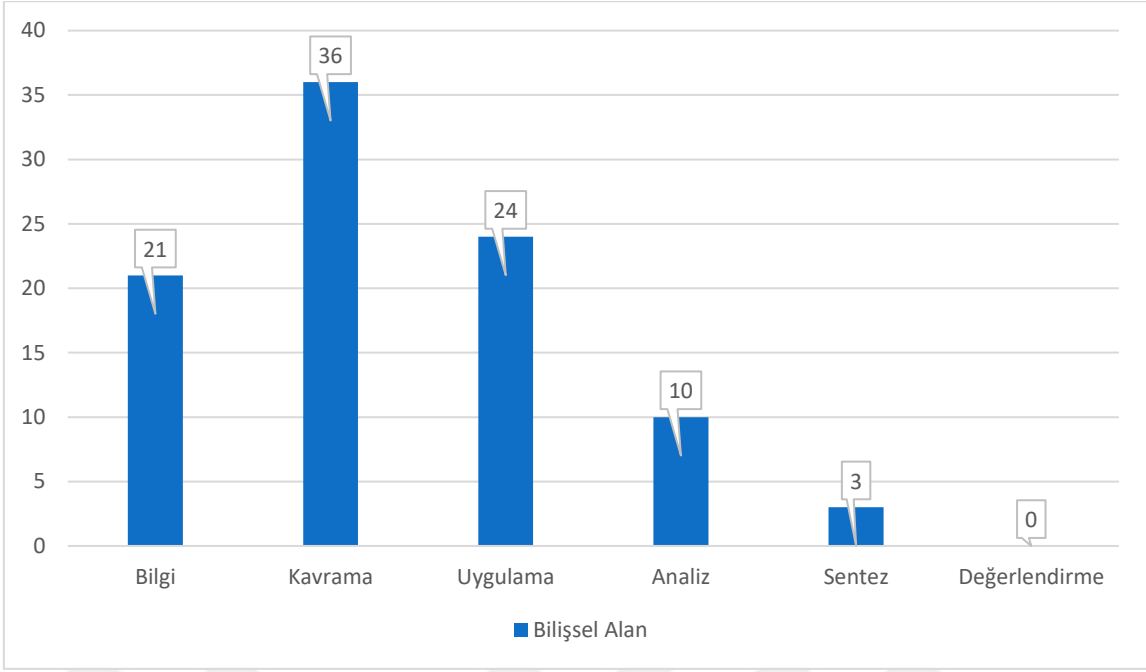


Şekil 7. Araştırmalarda Bloom Taksonomisine Göre Öğrenmenin Gerçekleştiği Bilişsel Basamaklar

Şekil 7’de de belirtildiği üzere çalışmalar incelendiğinde geometri öğretiminde öğrenme teknolojilerinin kullanıldığı tezlerde araştırmacılar en çok kavrama düzeyindeki bilgilerin gelişiminde teknolojinin kullanımına başvurmuşlardır. Bunun yanı sıra uygulama alanındaki öğrenmelerin gerçekleştirilmesinde yine sıklıkla teknoloji desteğine yer verilmiştir. Ayrıca yine sırasıyla bilgi, analiz ve sentez basamağındaki öğrenmelerde de teknoloji desteği varken; değerlendirme basamağındaki öğrenmelere yönelik herhangi bir araştırmanın gerçekleştirilmediği görülmüştür.

### Nicel Araştırmaların Bloom Taksonomisine göre analizi

Kullanılan araştırma yöntemine göre daha ayrıntılı bulgular elde edebilmek için Bloom taksonomisine göre hangi öğrenme basamağında öğrenmelerin gerçekleştirildiği araştırılmıştır. Öncelikle araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edilen nicel araştırma yöntemleri incelenmiştir. Bu bağlamda elde edilen bulgular Şekil 8’de sunulmuştur.

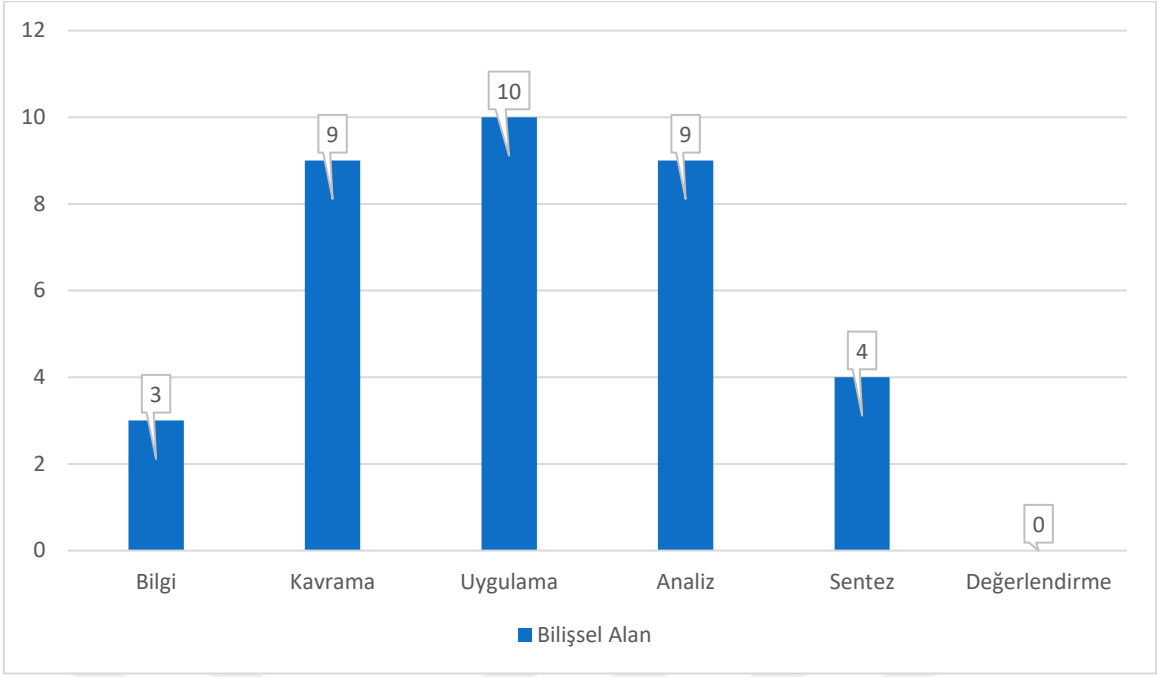


Şekil 8. Nicel Araştırmalarda Öğrenmenin Gerçekleştiği Bilişsel Basamak

Şekil 8’de belirtildiği üzere nicel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği araştırmalarda özellikle kavrama düzeyindeki bilgilerin öğretiminde teknoloji desteğinden faydalandığı görülmüştür. Bunun yanı sıra uygulama ve bilgi basamağındaki bilgilerin öğretiminde de yine kullanılan araçların desteğinin olduğu söylenebilir. Ancak üst düzey beceriler gerektiren analiz ve sentez basamağındaki bilgilerin öğretiminde ise teknolojinin sunmuş olduğu imkanlardan yeterince yararlanılmadığı görülmüştür.

### Nitel araştırmaların Bloom Taksonomisine göre incelenmesi

Nitel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği araştırmalarda Bloom Taksonomisine göre hangi düzeyde öğrenmelerin gerçekleştiği araştırma kapsamında incelenmiş ve elde edilen bulgular Şekil 9’da sunulmuştur.

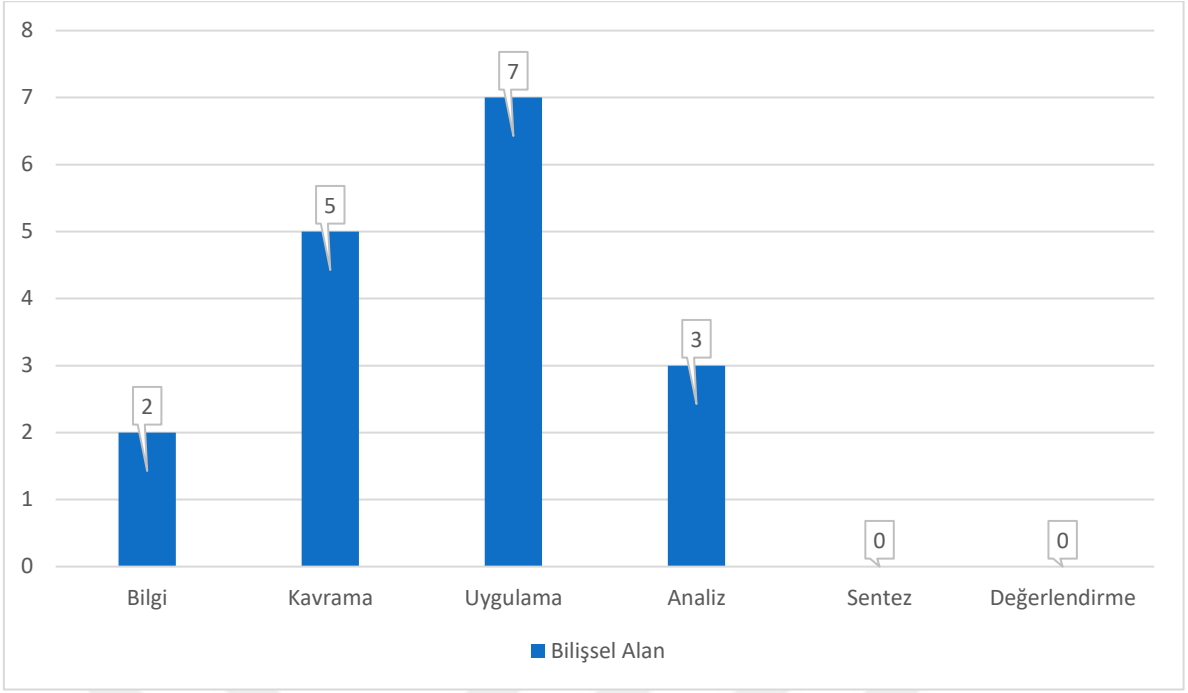


Şekil 9. Nitel Araştırmalarda Öğrenmenin Gerçekleştiği Bilişsel Basamak

Şekil 9’da belirtildiği üzere nitel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği araştırmalarda nicel araştırmalardan farklı olarak sentez basamağındaki öğrenmelerin genel yüzdeye göre artış gösterdiği ve kavrama, uygulama ve analiz basamaklarına yönelik öğrenmelerde sıklıkla tercih edildiği görülmüştür. Bu durumda özellikle nitel araştırmalarda daha üst düzey öğrenmelerin gerçekleştirilmesinde teknolojinin kullanıldığı görülmüştür. Yine bu araştırma yöntemlerinde en az bilgi ve sentez düzeyindeki bilgilerin öğretiminde teknolojinin desteğine başvurulduğu görülmüştür.

#### **Karma araştırma yöntemlerinin Bloom Taksonomisine göre incelenmesi**

Karma araştırma yöntemlerinin tercih edildiği araştırmalarda Bloom Taksonomisine göre hangi düzeyde öğrenmelerin gerçekleştiği araştırma kapsamında incelenmiş ve elde edilen bulgular Şekil 10’da sunulmuştur.



Şekil 10. Karma Araştırmalarda Öğrenmenin Gerçekleştiği Bilişsel Basamak

Şekil 10’da belirtildiği üzere karma araştırma yöntemlerinin tercih edildiği araştırmalarda nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı araştırmalardan farklı olarak sentez basamağındaki öğrenmelere yönelik çalışma gerçekleştirilmediği görülmüştür. Yine kavrama, uygulama ve analiz basamaklarına yönelik öğrenmelerde sıklıkla tercih edildiği görülmüştür. Ayrıca bu araştırma yöntemlerinde bilgi düzeyindeki bilgilerin öğretiminde teknolojinin desteğine başvurulduğu görülmüştür.

### Öğrenmenin Gerçekleştiği Örneklem Seviyesi Ve Büyüklüğünün Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi

Teknoloji destekli geometri öğretiminde örneklem düzeyine göre Bloom’un Bilişsel Alan Taksonomi basamakları incelendiğinde özellikle ilkökul, ortaokul ve lise düzeyinde en çok kavrama basamağına yönelik etkinlikler gerçekleştirilirken lisans ve lisansüstü seviyesindeki öğrenenler için uygulama basamağındaki aktivitelere yer verilmiştir. İlkokul ve ortaokul düzeyindeki öğrenenlere yönelik yapılan çalışmalarda özellikle bilgi, kavrama ve uygulama basamağındaki etkinliklerin çokluğu dikkat çekmekle birlikte sentez basamağına yönelik uygulamalara yer verilmesine rağmen bu uygulamaların sınırlı kaldığı görülmüştür. Benzer durum lise düzeyindeki öğrenenler için de geçerlidir. Bu seviyede de yine kavrama düzeyindeki öğrenmelere ağırlık verildiği ve üst düzey öğrenme becerilerinin sınırlı kaldığı görülmüştür. Ancak üst düzey öğrenme becerileri gerektiren sentez basamağında ise lise düzeyindeki öğrenenlere yönelik verilen eğitimler dikkat çekmiştir. Lisans ve lisansüstü seviyesindeki öğrenenler için özellikle analiz basamağındaki etkinliklerin de diğer örneklem



seviyelerine göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra lisans ve lisansüstü seviyesindeki öğrenenlerde uygulamaların diğer gruplardan farklı olarak kavrama, uygulama ve analiz aşamalarında yoğunlaştığı görülmüştür. Ancak bu seviyede sentez basamağındaki etkinliklere diğer gruplara göre daha az yerilmiştir.

Bunun yanı sıra teknoloji desteği ile gerçekleşen öğrenmelerde küçük örneklem gruplarında analiz ve sentez basamaklarında daha fazla uygulama yapılırken özellikle örneklem sayısı fazla olan gruplarda sentez basamağından uygulamalara yer verilememiş ve analiz basamağındaki uygulamalar da diğerlerine göre çok sınırlı kalmıştır. Sadece bir karma araştırmanın nitel kısmında sentez basamağına yönelik uygulamalar gerçekleştirilmiştir.

Çalışma kapsamında incelenen tezlerde üst düzey öğrenme becerileri gerektiren analiz ve sentez basamaklarına yönelik nispeten daha küçük olan bir ila 30 ve 31 ila 60 arasında örneklem sayısının olduğu araştırmalarda daha fazla uygulama gerçekleştirildiği görülürken; diğer örneklem sayılarında analiz ve sentez basamaklarındaki uygulamaların oldukça sınırlı kaldığı belirlenmiştir.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### Sonuç ve Tartışma

2000-2018 yılları arasında ülkemizde öğretim teknolojilerinin kullanıldığı geometri öğretimine yönelik yapılan lisansüstü tezlerin incelendiği ve Bloom Taksonomisine göre hangi düzeyde öğrenmeye yönelik aktivitelerin geliştirildiğinin tespit edildiği mevcut araştırma kapsamında aşağıda belirtilen sonuçlara ulaşılmıştır.

Ülkemizde yayınlanan geometri öğretiminde eğitim teknolojilerinin kullanımına yönelik tezlerde 2000 – 2007 yılları arasında bu alanda yapılan çalışmaların sınırlı olduğu söylenebilir. Ancak 2007 yılından sonra nispeten de olsa bir artışın varlığından söz edilebilir. Bu bağlamda 2000 yılından 2010 yılına kadar neredeyse sürekli bir artışın olduğu gözlenmiştir. Bu durumun oluşmasında özellikle bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerin etkili olduğu düşünülmektedir. Benzer şekilde Sert, Kurtoğlu, Akıncı ve Seferoğlu (2012) gerçekleştirdikleri araştırmada da öğretmenlerin teknoloji kullanımına yönelik gerçekleştirilen çalışmaların 2010 yılında artış gösterdiğini belirtmiştir. Araştırmamızın bu sonucu alanyazındaki çalışmaların sonucunu desteklemektedir. Mevcut sonucun oluşmasında öğrenme ortamlarına giren yeni teknolojilerin üretim tarihleri ile öğretimsel etkilerinin incelenmesi arasındaki farkın önemli olduğu düşünülmektedir. Yani her teknoloji üretilir üretilmez doğrudan öğretimsel etkileri incelenmek yerine önce başka alanlarda kullanılmakta ve daha sonra bu araçların muhtemel öğretimsel etkilerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bunun yanı sıra 2010 yılından sonra bu alanda yapılan araştırmalarda niceliksel olarak bir düşüş olduğu söylenebilir. Ancak 2018 yılında yine geometri öğretiminde öğretim teknolojilerinin kullanımının önceki yıllara göre arttığı söylenebilir. Ancak bu çok fazla sayıda olmayıp normal ilerleyiş içinde görülmektedir. Burada özellikle alanda yaygınlaşan yeni teknolojilerin de öğrenme ortamlarında denenmesinin etkileri olduğu düşünülmektedir. 2012 yılında uygulamaya giren FATİH Projesi'yle birlikte bu yıllarda çalışmaların artması beklenirken 2018 yılına kadar düzenli bir artış olmamış yapılan çalışmalar 2010 yılının gerisinde kalmıştır. Bu durumun oluşmasında FATİH Projesi'nin uygulayıcıları tarafından etkili kullanılmamasının etkili düşünülmektedir. Ayrıca Gül (2018) bilgisayar destekli eğitime geçildikten sonra bu alanda uygulama alanlarının yetersizliği ve yetmişmiş eleman azlığı gibi sorunlar ortaya çıktığını belirtmiştir. Bu bağlamda okullarda belirli standartlarda teknoloji olsa da bu teknolojilerin etkili kullanımını sağlayacak öğretmen sayısının da az olduğu söylenebilir. Bu durumu destekler

nitelikte Öztürk (2013) ülkemizde eğitim alanında meydana gelen reformlarla kademeli olarak değişen geometri öğrenme programına öğretmenlerin ne derece uyum sağladığı ne gibi sıkıntılarla karşılaştıkları son derece önemli olduğunu vurgulamaktadır. Öğretmenler teknolojiye rahat ulaşım kullanabilecekleri ortamlarda altyapının yeterli olduğu okullarda çalışmalarını daha rahat yapabilmektedirler (Demir, 2011). Öğretmenlerin yaşadıkları sıkıntılar giderildikçe bu konularda yapılacak çalışmaların artacağı ve eğitim teknolojilerinin geometri öğretiminde daha etkin kullanılacağı düşünülmektedir. Ülkemizde öğretmenlerin teknolojiyi yapılandırmacı anlayışla etkin kullanamamaları da bu neticenin oluşmasında etkili görülmektedir (Kaleli-Yılmaz, 2012). Bu sonucu araştırmamızda desteklemektedir. Okulların alt yapısını yetersizliğinden dolayı öğretmenlerin teknolojiyi kullanmada eksiklerinin olduğu ve dolayısıyla bunu öğretime yansıtamadıklarını belirtmektedir (Hsu, 2011).

Mevcut araştırma kapsamında Ülkemizde yayınlanan tezler incelendiğinde öğretim teknolojilerinin kullanıldığı geometri öğretimine yönelik olan tezlerin genellikle yüksek lisans seviyesinde olduğu söylenebilir. Bu durumun oluşmasında bu seviyede akademik çalışma yürüten araştırmacı sayısının doktora düzeyinden daha fazla olmasının etkilerinin olduğu düşünülmektedir. Benzer şekilde Erdoğan ve Çağiltay (2009) ülkemizde eğitim teknolojileri alanında az sayıda çalışma yapıldığı belirtmiştir. Bu durum da genel olarak geometri öğretiminde teknoloji kullanımının sınırlı kalmasına sebep olmuş olabilir. Şimşek vd. (2008) de gerçekleştirdikleri araştırmalarında ülkemizde eğitim teknolojileri alanında yapılan çalışmalarda yüksek lisans düzeyindeki çalışmaların doktora düzeyindeki çalışmalara göre daha fazla sayıda olduğunu belirtmişlerdir. 2008 yılı itibarıyla Türkiye’de Bilgisayar ve Öğretim teknolojileri alanında 14 yüksek lisans ve 3 doktora programının bulunduğu bilinmektedir (Erdoğan, & Çağiltay, 2009). Araştırma kapsamında matematik, geometri ve bilgisayar destekli matematik gibi anahtar kelimeleriyle taradığımız bütün durumlarda yüksek lisans tez sayısının doktora tez sayısından fazla olduğu görülmüştür. Eğitim teknolojileri alanında doktora ve yüksek lisans programlarının artması ile bu alanda yapılacak çalışmaları arttıracakı düşünülmektedir.

Ülkemizde geometri öğretiminde öğretim teknolojilerinden faydalanılan lisansüstü tezler incelendiğinde özellikle diğer alanlarla bir benzerlik olduğu söylenebilir. Yani araştırmalarda genel olarak araştırmacıların çalışmanın amacına uygun veya kolay ulaşabildiği örneklerle üzerinde daha fazla yoğunlaştığı söylenebilir. Bu bağlamda mevcut araştırma kapsamında da genellikle amaca uygun örneklem seçim yönteminin sıklıkla tercih edildiği söylenebilir. Bu durum araştırmacıların etkisini görmek istedikleri faktöre yönelik daha net sonuçlar vereceğini düşündükleri örneklerle üzerinde çalışma isteğinden kaynaklanmış

olabilir. Alanyazın incelendiğinde de amaca uygun örneklem seçim yönteminde araştırmacı çalışması için en faydalı bilgileri elde edeceği kişilere yönelerek doğrudan ulaşabileceği belirtilmektedir (Kaptan, 1998). Bu açıdan bakıldığında da araştırmacıların mevcut araştırmayı en etkili şekilde yürütme isteklerinden dolayı böyle bir seçimde buldukları düşünülmektedir. Amaca uygun örnekleme örneklemin evreni temsil etme zorunluluğu bulunmamaktadır (Baştürk, & Taştepe, 2013). Ülkemizde gerçekleştirilen lisansüstü çalışmalarda amaca uygun örneklem seçim yöntemi ile birlikte kolay ulaşılabilir örneklem seçimine de araştırmacılar tarafından sıklıkla başvurulduğu söylenebilir. Kolay ulaşılabilir örneklem seçimi genellikle araştırmacının izin, ulaşım vb. sıkıntılar yaşayacağı durumlarda çalışmasını kolay ulaşabileceği örneklem grubu üzerinden araştırması yürütmesi olarak açıklanabilir (Sert *vd.*, 2012). Bu açıdan bakıldığında araştırmacıların kendi çalıştığı okulu, kurumu, iletişim halinde olduğu grubu veya yerleşim yerine en yakın okulu daha fazla tercih ettikleri düşünülmektedir. Alanyazın incelendiğinde de Şimşek *vd.* (2008) ülkemizde eğitim teknoloji alanında hazırlanmış doktora tezleri incelendiğinde en çok kolay ulaşılabilir ve amaca uygun örneklem seçim yöntemlerinin tercih edildiğini belirttikleri görülmüştür. Mevcut araştırmada bu durumla benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Mevcut araştırmada tabakalı örneklem seçim yöntemine çok az rastlanmıştır. Bu durum da yine alanyazınla benzerlik teşkil etmektedir (Şimşek *vd.*, 2009). Gülbahar ve Alper (2009) çalışmalarında araştırmacılar kolay ulaşılabilir, amaca uygun ve rastgele örnekleme sıklıkla tercih ettiği sonucuna ulaşmışlardır. Bu durum araştırmamızın sonucuna uygun durumu ortaya koymaktadır. Göktaş, *vd.* (2012a) çalışmalarında SSCI veri tabanına göre en çok tercih edilen örneklem seçim yönteminin amaca uygun örneklem olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumu mevcut çalışmanın sonuçları desteklemektedir. Göktaş *vd.* (2012b) çalışmalarında en çok amaca uygun örneklemin tercih edildiği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmamızın sonucu bu durumla uyumlu bulunmaktadır. Araştırmalarda rastgele seçilen örneklem ile de çalışmalar yürütülmüştür. Bu konuda evreni temsil edeceği düşünülen öğrenciler seçkisiz olarak deney ve kontrol gruplarına atanmıştır. Diğer bir örneklem seçim yöntemi olan tabakalı örneklem ise araştırmacılar tarafından oldukça az tercih edilmiştir. Eğitim bilimleri alanında sağlamış olduğu kolaylıklar nedeniyle en çok tercih edilen örneklem yöntemi rastgele örneklem tekniğidir (Muijs, 2004). Bu durum çalışmamızın sonucu ile ters düşmektedir. Tabakalı örneklem ile yapılan çalışmalar da iki veya daha aşamalı çalışmalar yapıldığı için araştırmacılara zaman ve uygulama açısından zorluklar çıkardığı bu yüzden az sayıda araştırmacı tarafından tercih edildiği düşünülmektedir.

Geometri öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik yürütülen mevcut çalışmada örneklem seviyelerine göre bir analiz yapıldığında aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmıştır.

Ülkemizde geometri öğretiminde öğretim teknolojilerinden faydalanılan lisansüstü tezler incelendiğinde en çok ortaokul öğrencilerinin çalışmalarda örneklem grubu olarak tercih edildiği görülmektedir. Ancak alanyazın incelendiğinde mevcut durumun alanyazını desteklediği görülmektedir. Farklı alanları incelemeye yönelik gerçekleştirilen bazı araştırmalarda ilköğretim seviyesinden örneklem seçiminin fazla olduğunu vurgulanmıştır (Altın, 2004; Çalık, Ünal, Coştu, & Karataş, 2008). Bazılarında ise öğretmen adayı, öğretmen ve lisans öğrencilerinin daha fazla tercih edildiğini belirtmiştir (Bıkmaz *vd.*, 2009; Ozan, & Köse, 2014; Sözbilir, Kutu, & Yaşar, 2008; Şimşek *vd.*, 2008). Bu durumun oluşmasında gerçekleştirilen araştırmalar amaçlarının, kullanılan teknolojinin veya araştırmacının imkanlarının önemli olduğu düşünülmektedir. Bu durumun oluşmasında ilgili araştırmayı yürüten araştırmacının çalıştığı kurumun veya mesleğinin de etkili olabileceği söylenebilir. Mevcut araştırma kapsamında da amaca uygun veya kolay ulaşabilir örneklem seçim yöntemlerinin sıklıkla tercih edildiğinin belirlendiği düşünüldüğünde araştırmacılar yürüttükleri tezin amacına uygun veya kolay ulaşabilecekleri örneklem düzeyi hangisi ise onu tercih etmişlerdir denilebilir. Göktaş, *vd.* (2012a) çalışmada örneklem seviyesinin sıklıkla lisans öğrencilerinden oluştuğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum çalışmamızın sonucuyla ters düşmekte fakat alanyazındaki birçok çalışmanın sonucunu da desteklemektedir. Araştırmacıların kolay ulaşabileceği öğrenci gruplarıyla (lisans, ortaöğretim, ilköğretim) çalışmalarını yürüttükleri, bu sayede zaman ve ulaşım alanındaki sorunları en aza indirmeye çalıştıkları sonucuna ulaşılmaktadır. Araştırmalarda öğretmenler ile yapılan çalışmaların az olduğu görülmektedir. Genel olarak yapılan lisansüstü tezler incelendiğinde öğretim programının uygulayıcıları olan öğretmenlerin dahil edildiği araştırmaların azlığı dikkat çekmektedir. Ancak doğrudan sürecin bir parçası olan öğretmen görüşlerine göre teknolojiye yönelik eğilimlerin belirlenmesinin eğitime katkı sunacağı düşünülmektedir.

Geometri öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik çalışmalarda tercih edilen bilimsel araştırma yöntemlerine yönelik sonuçlar aşağıda ifade edilmektedir. Mevcut araştırma kapsamında geometri alanında öğretim teknolojilerinden faydalanılan lisansüstü tezlerde genellikle sayı olarak daha az sayılabilecek örneklem üzerinde çalışmaların yürütüldüğü görülmektedir. Özellikle 31 ila 60 arasındaki grupların daha fazla tercih edildiği bunun yanı sıra 1 ila 30 arasındaki örneklemde de sıkça başvurulduğu söylenebilir. Bu durumun oluşmasında üzerinde araştırma yürütülen örneklem düzeyinin de etkili olduğu düşünülmektedir. Benzer şekilde Göktaş, *vd.* (2012b) çalışmalarında nicel araştırmalarda 31-100 arası örneklem büyüklüğünün sıklıkla tercih edildiği, nitel araştırmalarda 11-30 arası örneklem büyüklüğü sıklıkla tercih edilirken karma araştırmalarda da 31-100 arası örneklem

sıklıkla tercih edildiği sonucuna ulaşmışlardır. Göktaş, *vd.* (2012b) en çok tercih edilen örneklem büyüklüğünün 101-300 arası olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ozan ve Köse (2014)'nin çalışmalarında tarama yönteminin kullanıldığı çalışmalarda örneklem büyüklüğünün 300- 1000 arasında sıklıkla seçildiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda mevcut araştırma alanyazındaki çalışmaların sonucunu desteklemektedir. Araştırmacıların evreni temsil edecek büyüklükte örneklem grubu ile çalışabilmeleri neticesinde çalışmaların sonuçlarının daha geçerli olacağı düşünülmektedir.

Geometri öğretiminde öğretim teknolojilerinin kullanıldığı lisansüstü araştırmalar incelendiğinden gerçekleştirilen çalışmaların büyük bölümünde nicel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği görülmüştür. Bu durum ile ilgili alanyazın incelendiğinde de benzer bir durumun varlığından söz edilebilir (Çalık, *vd.*, 2008; Sözbilir, & Kutu, 2008; Yalçın, Bilican, Kezer, & Yalçın, 2009). Ayrıca bu durumun araştırmacıların bilimsel araştırma yöntemlerine bakış açısıyla ve gerçekleştirilen çalışmaların doğasıyla ilgili olduğu düşünülmektedir. Yine alanyazın incelendiğinde nicel araştırma yöntemlerinin diğer araştırma yöntemlerine göre daha fazla tercih edildiği söylenebilir (Sözbilir, & Kutu, 2008). Bunun yanı sıra gerçekleştirilen araştırmalarda nitel araştırma yöntemlerinin de araştırmacılar tarafından tercih edildiği görülmüştür. Bu durum özellikle kullanılan teknolojilerin etkilerinin derinlemesine incelenmesi istendiğinden veya mevcut durumun kendi şartları içinde değerlendirilmesi gerekliliğinden ortaya çıktığı söylenebilir. Ancak en az nicel ve nitel yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma araştırma yöntemlerinin kullanıldığı görülmüştür. Karma araştırma yöntemlerinde çalışma hem nicel hem de nitel verilerle desteklendiğinden daha anlamlı sonuçlar ortaya çıkabilmektedir (Creswell, & Sözbilir, 2017). Ancak bu durum araştırmacılar için fazladan bir sürecin daha işletilmesini gerektirdiğinden diğer araştırma yöntemlerine göre iş yükünün daha fazla olduğu araştırma yöntemleri olarak görülmektedir. Bu durum da karma araştırma yöntemlerinin daha az tercih edilmesinin sebeplerinden biri olabilir. Göktaş, *vd.* (2012a) çalışmalarında araştırmacıların nicel araştırma yöntemlerini sıklıkla kullandıkları sonucuna ulaşmıştır. Bu durum mevcut araştırmanın sonuçlarını destekler niteliktedir. Sert, *vd.* (2012) gerçekleştirdikleri çalışmalarında araştırmaların %43'ünde nicel araştırmaların tercih edildiği görülmüştür. Araştırmada alanyazındaki araştırma sonucu ile uyumlu sonuçlara ulaşılmıştır. Şimşek *vd.* (2009) yaptıkları çalışmada da en çok nicel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği sonucuna ulaşılmıştır. Akça-Üstündağ (2009) nicel araştırma yöntemlerinin araştırmalarda en çok tercih edilen yöntem olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ülkemizdeki araştırmalar incelendiğinde son yıllarda genel olarak nitel araştırmalara ağırlık verildiği görülmekle birlikte, nicel yöntemler zaman tasarrufu ve sonuca kolay ulaşma açısından her daim tercih edilen

yöntemler olmuştur. Karma yöntemler ise daha çok emek ve zaman isteyen çalışmalar olduğu için az sayıda araştırmacı tarafından tercih edilmiştir. Kaleli-Yılmaz (2015) incelediği 59 çalışmanın 40 tanesinde nicel araştırma yöntemlerinin, 7 tanesinde nitel, 5 tanesinde ise karma yöntemin kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda çalışmamız alanyazını desteklemektedir.

Mevcut araştırma kapsamında sadece tercih edilen araştırma yöntemleri incelenmemiş bu süreç detaylandırılarak hangi desenlerin daha fazla kullanıldığı da incelenmiştir. Bu bağlamda nicel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği araştırmalarda sıklıkla deneysel desenlerden faydalandığı söylenebilir. Bu durumun oluşmasında özellikle öğretim teknolojilerinin kullanıldığı araştırmalarda mevcut durum ile etkisi ölçülmek istenen durumun sıklıkla karşılaştırılmasının önemli etkileri olduğu düşünülmektedir. Benzer şekilde Karadağ (2009) da gerçekleştirdiği araştırma kapsamında Ülkemizde eğitim alanında özellikle öğretim teknolojileri alanında yapılan çalışmalarda etkisi incelenmek istenen öğretim yöntemi ile geleneksel yöntemlerin karşılaştırılması şeklinde gerçekleştirilen araştırmalarının çokluğunun göze çarptığını belirtmektedir. Bunun yanı sıra betimsel araştırma, nedensel karşılaştırma ve tarama desenlerinin de yine araştırmacılar tarafından tercih edildiği söylenebilir. Ancak bu durum deneysel desenler kadar sık ortaya çıkmamaktadır. Özellikle nedensel karşılaştırma deseninin tercih edildiği çalışmaların uzun zaman alması ve birçok konuda daha fazla çalışmayı gerektirmesi araştırmacıların bu deseni daha az tercih etmelerine neden olmuş olabilir Bunun yanı sıra yine tarama çalışmaları farklı alanlarda sıklıkla kullanılsa da öğretim teknolojilerinin kullanıldığı geometri öğretimine yönelik hazırlanan lisansüstü araştırmalarda çok fazla tercih edilmemiştir. Yalçın, vd. (2009) gerçekleştirdikleri araştırmada en çok tercih edilen araştırma deseninin tarama türünde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun oluşmasında belirtildiği üzere araştırma yapılan alanın veya tercih edilen yöntemin farklı olması nedeniyle mevcut araştırmanın sonuçları ile uyumlu olmadığı düşünülmektedir. Bir diğer çalışma Hart, Smith, Swars ve Smith (2009) tarafından 1995 – 2005 yılları arasındaki süreçte gerçekleştirilen çalışmaların kullanıldığı metotlara göre tasnif edildiği çalışmadır. Bu çalışmada akademik hakemli altı dergide anılan tarihlerde yayımlanan 710 makale temel alınmış bu makalelerin yaklaşık %50'sinin nitel yöntem kullanılarak gerçekleştirildiği %29'unun karma ve %21 ile en az nicel çalışmalara yer verildiği gözlenmiştir. Bu durum çalışmamızın sonuçlarıyla zıt bir durumu ortaya koymuştur.

Nitel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği araştırmalarda ise özellikle eylem araştırmalarına ve durum çalışmalarına sıklıkla başvurulduğu söylenebilir. Bu durumun oluşmasında yeni bir teknolojinin öğrenme ortamlarına entegrasyonu sürecinin ve mevcut

durumun kendi şartları içinde derinlemesine incelenmesi gerekliliğinin önemli olduğu düşünülebilir. Bu bağlamda eylem araştırmaları insanı ve sosyal faktörleri içeren karmaşık problemlerin çözümünde, eğitimde öğretmenlerin sınıfta ve okul genelinde karşılaştıkları sorunlara yaklaşımlarından yola çıkarak karşılaştıkları sorunlara nasıl çözüm bulduklarını amaçlarken Fűrüzan (2011), durum çalışmaları ise güncel olan ve araştırmacının değişkenler üzerinde kontrolünün olmadığı durumlarda, bu durumların sebeplerini ve sonuçlarını anlamak, tanımlamak ve betimlemek amacıyla yapıldığı alanyazında sıklıkla belirtilmektedir (Leymun, Odabaşı, & Yurdakul, 2017). Bunun yanı sıra öğretim deneyi modeli ve gömülü desenin diğer nitel araştırma yöntemlerine göre daha az tercih edildiği söylenebilir. Ancak alanyazın incelendiğinde de ülkemizde daha detaylı ve derinlemesine çalışmaların yapılabilmesi için nitel araştırma yöntemlerine daha sık başvurulması gerektiği düşünülmektedir. Benzer şekilde Caffarella (1999) son zamanlarda nitel araştırma yöntemlerinin popülerlik kazanarak bu yöntemlere araştırmalarda daha fazla yer verildiğini belirtmiştir. Benzer şekilde Costa (2007) da lisansüstü araştırmaları incelediği araştırmasında nitel araştırma yöntemlerinin daha fazla tercih edildiğini belirtmiştir. Alanyazındaki eğilim incelendiğinde de ülkemizde de benzer bir sürecin gerekliliği ön plana çıkmaktadır.

Mevcut araştırma sonuçlarının benzeri bir sonucu olarak da karma yöntemlerin tercih edildiği çalışmalarda nicel kısımda deneysel desenlerin, nitel kısımda ise durum çalışmalarının ön plana çıktığı söylenebilir. Bu durum mevcut araştırmanın sonuçlarını da desteklemektedir. Karma yöntemler uzun zaman ve emek gerektirdiği için en az tercih edilen yöntem olmuştur. Ancak daha etkili sonuçlara ulaşılması adına karma yöntemlerle yapılan çalışmaların yaygınlaştırılması gerektiği düşünülmektedir. Göktaş vd. (2012b) gerçekleştirdikleri araştırmada Türkiye'deki eğitim teknolojileri alanındaki çalışmaların yöntem seçimi olarak dünyadaki çalışmalarla uyum göstermeye başladığını ve farklı yöntemlere yönelimin arttığını belirtmişlerdir. Bu çalışmaların dünya genelinde yaygınlaştığı düşünüldüğünde de ülkemizde daha sık başvurulması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Ülkemizde geometri alanında öğretim teknolojilerinin kullanıldığı lisansüstü araştırmalarda nitel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği çalışmalarda veri toplama aracı olarak mülakatlara ve görüşmelere sıklıkla yer verildiği söylenebilir. Bu durum öğretim teknolojileri alanında yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Göktaş vd. (2012b) yaptıkları çalışmada nitel çalışmalarda veri toplama aracı olarak en fazla gözlem ve görüşme tekniğinin tercih edildiğini belirtmişlerdir. Ülkemizde de eğitim alanında yapılan nitel çalışmalarda gözlem ve görüşmeler en çok tercih edilen teknikler olarak ön plana çıkmaktadır.



Bunun yanı sıra diğerlerine göre sınırlı kalsa da araştırmacı günlükleri ve çalışma yapıları da araştırmacılar tarafından tercih edilen veri toplama araçları olarak tercih edilmektedir.

Mevcut araştırma kapsamında sadece sıklıkla tercih edilen araştırma yöntemleri belirlenmemiş bu şekilde yürütülen araştırmalarda tercih edilen veri toplama araçları da ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bu bağlamda Ülkemizde geometri alanında öğretim teknolojilerinin kullanıldığı lisansüstü araştırmalarda nicel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği çalışmalarda veri toplama aracı olarak sıklıkla başarı testlerinin ve tutum ölçeklerinin tercih edildiği görülmüştür. Şimşek *vd.* (2008) de gerçekleştirdikleri çalışmada nicel araştırma yöntemlerinde test ve tutum ölçeklerin sıklıkla tercih edilen veri toplama aracı olduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra Ozan ve Köse (2014) de veri toplama aracı olarak en fazla anket, ölçek ve başarı testlerinin kullanıldığını vurgulamışlardır. Ayrıca çalışmalarda birden fazla veri toplama aracının bir arada kullanıldığı görülmektedir. Araştırmacıların birden fazla veri toplama aracı kullanarak çalışmalarında daha detaylı sonuca ulaşmayı hedefledikleri düşünülmektedir. Özellikle karma yöntemin tercih edildiği araştırmalar da nitel ve nicel veri toplama araçları bir arada kullanılmıştır. Bu sayede de araştırılacak probleme dayalı durum tespiti yapılırken bunun yanı sıra karşılaştırmalı olarak da probleme dayalı sonuçlara ulaşmaya çalışılmıştır. Nicel ve nitel çalışmaların sınırlılıkları ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Durum çalışmaları ile mevcut ortam değiştirilmeden var olan problem öne çıkarılırken, deneysel çalışma kısmı ile de problemin çözümüne dair farklı yöntemler geliştirilmiştir. Araştırmacının daha fazla zaman ve emek harcamasına neden olan çalışmalar olduğundan az tercih edilmişlerdir (Selçuk, Palancı, Kandemir, & Dündar, 2014). Yurtdışında karma yöntem ile yapılan çalışmalar çok sayıda iken ülkemizde bu çalışmaların az sayıda olduğu görülmektedir (Doğan, & Tok, 2015).

Mevcut araştırma kapsamında geometri öğretiminde öğretim teknolojilerinde faydalanılan lisansüstü araştırmalarda nitel verilerin analizinde sıklıkla betimsel analiz yöntemleri tercih edildiği söylenebilir Benzer şekilde Göktaş *vd.* (2012b) de nitel verilerin analizinde betimsel analiz yöntemlerinin sıklıkla tercih edildiğini vurgulamışlardır. Mevcut çalışmanın sonucu alanyazındaki çalışmalarla uyumlu bulunmaktadır. Sert, *vd.* (2012) yaptıkları çalışmalarında verilerin analizinde en çok tercih edilen veri analiz yönteminin kodlama olduğu sonucuna ulaşmıştır. Literatürdeki birçok araştırma incelendiğinde nitel verilerin analizinde betimsel analiz ve içerik analizi yönteminin en çok tercih edilen yöntemler olduğu görülmektedir. Üçleme ve diğer veri analiz yöntemleri ise araştırmacılar tarafından daha az tercih edilen veri analiz yöntemleri olmuşlardır. Bu durum Şimşek *vd.* (2008) araştırmalarının sonucu desteklemektedir. İnceledikleri çalışmalarda en çok betimsel analiz yöntemleriyle verilerin analiz edildiği sonucun ulaşılmıştır. Birçok araştırmada da birden çok

veri analiz yönteminin kullanıldığı araştırmalarda görülmektedir. İnceledikleri çalışmalarda en çok betimsel analiz yöntemleriyle verilerin analiz edildiği sonucun ulaşımlardır. Birçok araştırmada da birden çok veri analiz yönteminin kullanıldığı araştırmalarda görülmektedir.

Mevcut araştırma kapsamında geometri öğretiminde öğretim teknolojilerinde faydalanılan lisansüstü araştırmalarda nicel verilerin analizinde t testinin sıklıkla tercih edildiği söylenebilir. Alanyazında da bu durumu destekler nitelikte birçok araştırmanın varlığından söz edilebilir (Doğan, & Tok, 2018; Turan, Karadağ, Bektaş, & Yalçın, 2014). Benzer şekilde Şimşek vd. (2009) araştırmalarında nicel verilerin analizinde t testinin sıklıkla tercih edilen veri analiz yöntemlerinden biri olduğunu vurgulamıştır. Buna ek olarak Erdem (2011) de verilerin analizinde en çok betimsel analiz ve t testinin tercih edildiğini belirtmektedir. Ancak t testinin yanı sıra ülkemizde gerçekleştirilen araştırmalarda nicel verilerin analizinde veri analiz yöntemi olarak ANOVA, ANCOVA, MANOVA, Man Whitney U testi gibi analiz yöntemlerine de başvurulduğu söylenebilir. Bu açıdan bakıldığında araştırmanın amacına göre nicel veri analiz yöntemlerinin geniş bir çerçevede kullanıldığı söylenebilir. Ayrıca çalışmalarda tek bir veri analiz yöntemi kullanmak yerine birden fazla veri analiz yönteminin araştırmacılar tarafından kullanıldığı görülmektedir. Son yıllarda farklı istatistik yöntemler geliştikçe verilerin analizinde kullanılan yöntemlerde de çeşitliliğin artacağı düşünülmektedir. Birden fazla özelliğin test edildiği çalışmalarda her özelliğin çalışmaya etkisini belirlemek için istatistiksel yöntemlerin gelişmesinin eğitim alanındaki çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Ülkemizde geometri alanında hazırlanan ve öğretim teknolojilerinden faydalanılan lisansüstü araştırmalar incelendiğinde birçok farklı teknolojinin sürece entegre edildiği görülmüştür. Bu teknolojilerden birçoğunun matematik ve geometri öğretimine yönelik hazırlanan hazır yazılım araçları olduğu söylenebilir. Öğrencilerin en kısa zamanda bilgiyi alması ve bilgiye etkin bir şekilde çekinerek değil de merak ve ilgi ile yaklaşmasını sağlayacak ortamlar hazırlamak son derece önemlidir. Bunun için kullanılacak yollardan biri de DGY olan Geogebra'dır (Mercan, 2012). Çalışmalarda teknoloji desteği olarak araştırmacıların çoğunlukla Geogebra programını kullandıkları söylenebilir. Bu programın kullanımının diğer programlara göre kolay olması, Türkçe dil desteğine sahip olması araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edilmesine sebep olmuş olabilir. Dil desteği ve kullanım kolaylığı programın kullanıcısı olan öğrenciler için de bir kolaylık sağlayarak ilgilerini çekmiş olabilir. GeoGebra hem dinamik geometri hem de bilgisayar cebirinin olanaklarını birleştirmekte, dolayısıyla matematik öğretiminde önemli bir rol oynamaktadır (Hohenwarter, & Fuchs, 2004). Geogebra programında bulunan etkinlikler öğretmenlerin de ilgisini çekmekte ve derslerinde özellikle üç boyutlu cisimlerin öğretiminde sıklıkla başvurulan bir araç olmuştur. Yine benzer şekilde

CABRİ ve GEOMETER'S SKETCHPAD programları da yine araştırmacılar tarafından sıklıkla kullanılan programlar arasında gösterilebilir. Öğretim teknolojilerinin kullanıldığı konular incelendiğinde bu araçların genellikle katı cisimler, alan, hacim ve farklı yüzlerden görünüm gibi üç boyutlu cisimlerin öğretildiği konularda tercih edildiği söylenebilir. Teknoloji destekli öğretimin katı cisimlerin görselleştirilmesini, öğrencilerin cisimleri farklı açılardan görebilmelerini ve inceleyebilmelerini, soyut matematiksel kavramların somutlaştırılmasını sağlaması bakımından önemli olduğu düşünülmektedir. Verilen teknoloji destekli öğretimin özellikleri sayesinde öğrenciler konuyu daha rahat anlayabilmişler ve katı cisimleri zihinlerinde daha rahat canlandırabilmişlerdir. Uygulanan teknoloji destekli öğretimin sağladığı görsel imkanların derslerin daha verimli geçmesini ve öğrencilerin etkili öğrenmelerini desteklediği söylenebilir (Altıkardeş, 2018). Bu da öğrencilerin cismi döndürerek her yönden görmelerini sağlamak ve zihinde canlandırmalarını kolaylaştırmaktadır. Öğretim teknolojilerinde kullanılan bir program olan GeoGebra programı şekillere müdahale imkanı sağlayarak yapılan her bir işlemin test edilmesine olanak sağlamaktadır (Çetin, 2018). Bu yazılımların yanı sıra Ülkemizde hemen her okulda bulunan ve FATİH Projesi kapsamında kullanımı teşvik edilen akıllı tahtaların da geometri öğretimine katkı sağladığı söylenebilir. Ancak bu teknolojinin kullanımının diğer yazılımsal araçlara göre daha sınırlı kaldığı söylenebilir. Ancak akıllı tahtaların kullanımına yönelik alanyazında birçok çalışma bulunmaktadır. Araştırmacıların akıllı tahtalardan ziyade daha yeni programları tercih ettikleri görülmektedir. Bu programların dışında MEB VİTAMİN, BASIC, GRAFİK HESAP MAKİNELERİ, MINICRAFT gibi farklı programlar da araştırmalarda tercih edilmiştir. Son yıllarda eğitim teknolojileri alanında yapılan çalışmalara bakıldığında öğretim ortamı üzerine yapılan çalışmaların fazla olması dikkat çekmiştir (Göktaş *vd.*, 2012b). Mevcut araştırmaya dahil olan tezler incelendiğinde birçok araştırmacı çalışmasında birçok teknoloji desteğini aynı anda çalışmalarında kullanmışlardır. Bu da öğrenme ortamlarını zenginleştirmiştir. Öğrencilerin farklı uygulamaları tanımalarına olanak sağlamıştır. Okulların alt yapısının teknoloji ile öğretime hazır hale getirilmesi, öğretmenlerin teknolojiyi kullanabilecek seviyede bilgi sahibi olmaları, teknoloji desteğiyle oluşturulan projelere öğrenci ve öğretmenlerin teşvik edilmesi, öğrencilerin bu yolla eğitime daha fazla ilgi duyacağını düşündürmektedir.

Geometri öğretiminde öğretim teknolojilerinin kullanıldığı lisansüstü araştırmalar Bloom Taksonomisine göre incelenmiş ve elde edilen sonuçlara sırasıyla yer verilmiştir. Çalışmalarda gerçekleşen öğrenmelerin Bloom Taksonomisine göre sınıflandırılması yapılırken incelenen tezlerin amacı, problem cümlesi, veri toplama aracı ve sonucu dikkatle incelenmiştir. İncelenen bu bölümler Bloom'un basamaklarındaki anahtar kelimelere göre

sınıflandırmaya tabi tutulmuş ve hangi basamakta olduğuna karar verilmiştir. Benzer şekilde Güven (2002) çalışmasında öğrencilerin Cabri geometri yazılımının tablolama özelliğini kullanarak genellemelerde bulunabilmeleri için önemli katkılar yaptığını ve öğrencilerin bu tablodaki sayısal verileri kullanarak geometrik ilişkileri keşfedebildiklerini ortaya koyduğunu belirtmiştir. Çalışmasının amacı, önemi problem cümlesi ve sonucu dikkate alınarak yukarıdaki ifade ile de analiz ve sentez basamağında öğrenme gerçekleştirdiği düşünülmüştür. Başka bir çalışmada Takunyacı (2007) bilgisayar ve öğretimsel yazılımların eğitim ortamlarında kullanımı ile öğrenenlerin akademik başarılarının arttığını ve bilgisayar destekli öğretim ile görselliğin ön plana çıktığını vurgulamaktadır. Bu çalışmanın bilgi ve kavrama basamağında öğrenme gerçekleştirdiğine karar verilmiştir. Bu bağlamda Milli Eğitim Bakanlığı geometri dersi müfredatı kazanımlarına göre öğretim teknolojilerinin kullanıldığı araştırmalarda en çok kavrama ve uygulama basamağında öğretimlerin gerçekleştirildiği söylenebilir. Kavrama ve uygulama basamağında gerçekleşen öğrenmelerin çoğunlukta olması teknoloji desteğinin öğrenmeleri daha anlamlı hale getirdiğinin bir göstergesi olarak düşünülebilir. Öğretim teknolojilerinin, bilgisayarın matematik eğitiminde yer almaya başlaması ile beraber bilgisayar ve matematiğin birlikte matematik eğitime yeni boyutlar kazandıracığı yönünde düşünceler görülmektedir (Baki, 2001). Bunun yanı sıra bilgi basamağındaki öğrenmelerin de azımsanmayacak sayıda olduğu görülmüştür. Ancak üst düzey öğrenme gerektiren analiz ve sentez basamaklarında yeterli çalışmanın varlığından söz edilemezken en üst düzey öğrenme aktivitelerinin olduğu değerlendirme basamağına yönelik de çalışmaya rastlanmamıştır. Öğrenmelerin anlamlı ve kalıcı hale gelmesi ile ilerleyen derslerde analiz ve sentez basamağındaki öğrenmelerin de artacağı düşünülmektedir. Çalışmaların daha uzun süreye yayılması ve çalışma grubu ile farklı konularda da teknoloji desteği ile derslerin işlenmesi ile daha üst basamaklarda öğrenmelerin gerçekleşeceği düşünülmektedir. Ayrıca bilgisayar kullanarak gerçekleşen öğrenmelerde öğretmenlerin dersi etkin bir şekilde planlamaları da öğrenme ortamına etki edecektir. İyi planlanmayan bir derste öğrenciler matematik uygulamalarını oyun olarak görüp öğrenme gerçekleşmeden bilgisayara karşı ilginin artacağı düşünülmektedir. Benzer şekilde Sert vd. (2012) de bilgisayar ve iletişim teknolojilerinden daha etkin şekilde faydalanabilmek için öğretmenlerin çalışmalara daha etkin katılımların sağlanması gerekliliğinden bahsetmektedir. Tanık ve Saraçoğlu (2011) çalışmalarında öğretmenler sorularında hatırlama ve anlama basamağındaki sorulara yoğunlaşmakta, çözümlenme ve uygulama basamağına çok düşük oranda yer vermekte öte yandan ise değerlendirme ve yaratma basamağında sorulara hiç yer vermediklerini belirtmişlerdir. Çalışmamızın sonucu bu durumu desteklemektedir. Öğretmenlerin teknolojiyi daha etkin

kullanarak ve ölçme değerlendirme alanındaki bilgilerini arttırarak daha üst düzey öğrenmeler için öğrencilere yol göstereceği düşünülmektedir.

Araştırmalarda tercih edilen bilimsel araştırma yöntemine göre Bloom Taksonomisine göre hangi düzeyde öğrenmelerin gerçekleştirildiği incelendiğinde; nicel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği araştırmalarda yine sırasıyla kavrama, uygulama ve bilgi basamağındaki öğrenmelere yönelik aktivitelerin çokluğu dikkat çekmektedir. Ancak üst düzey öğrenme becerileri gerektiren analiz ve sentez basamaklarında çok sınırlı çalışmalar olduğu ve değerlendirme basamağına yönelik uygulamalara yer verilmediği söylenebilir. Bu durumun oluşmasında nicel araştırmaların doğasında bulunan fazla örneklem üzerinde çalışmanın etkili olduğu düşünülmektedir. Genellenebilir sonuçlar üretme kaygısı üst düzey öğrenme becerilerinin geliştirilmesine veya bu yönde araştırma geliştirilmesine engel olmuş olabilir. Benzer şekilde nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalarda ise daha derinlemesine incelemeler yapılmıştır. Nitel yöntemlerle yapılan çalışmaların çoğunda uygulama basamağında öğrenmelerin gerçekleştirildiği söylenebilir. Bu durumun nitel çalışmaların daha doğal ortamda daha uzun sürede yapılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca nitel çalışmalarda bilgi basamağındaki öğrenmelere yönelik araştırma sayısı düşerken; kavrama ve analiz basamağında öğrenmelerin gerçekleştiği çalışmalara daha sık rastlanmış ve sentez basamağındaki çalışmaların genel yüzdesinde bir artışın olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalarda daha üst düzey öğrenmelerin gerçekleştiği görülmektedir. Bu durumun oluşmasında nitel araştırma yöntemlerinin bir durumu kendi şartları içinde derinlemesine inceleme amacının etkili olduğu düşünülmektedir. Yani araştırmacılar daha küçük örneklemeler üzerinde, genelleme kaygısı yaşamadan ve daha uzun süreli araştırmalar yürütmeleri bu durumun önemli sebepleri arasındadır. Nitel yöntemlerle yapılan çalışmalar bir durumu veya eylemi olduğu gibi doğal ortamını değiştirmeden yapılan çalışmalar oldukları için daha anlamlı sonuçlara ulaşılmasını sağladığı düşünülmektedir.

Karma araştırma yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalarda da nitel çalışmalarla benzer şekilde uygulama düzeyindeki araştırmaların çokluğu göze çarpmaktadır. Bunun yanı sıra yine bilgi, kavrama ve analiz basamaklarında çalışmaların yürütüldüğü söylenebilir. Ancak sentez ve değerlendirme düzeyindeki çalışmalara rastlanmamıştır. Bu durumun oluşmasında özellikle karma yöntem araştırmalarının diğer yöntemlere göre daha zor olmalarının ve Ülkemizde henüz istenilen düzeyde tercih edilmemesinin etkili olduğu düşünülmektedir.

Geometri öğretiminde öğretim teknolojilerinin kullanıldığı lisansüstü araştırmalarda örneklem düzeyinin Bloom Taksonomisine göre hangi düzeyde öğrenme gerçekleştirmeye

yönelik etkileri incelenmiş ve elde edilen sonuçlar belirtilmiştir. Bu bağlamda özellikle ilkokul, ortaokul ve lise düzeyinde örneklem gruplarıyla yapılan çalışmalarda en çok kavrama düzeyinde öğrenmelerin amaçlandığı söylenebilir. Bunun yanı sıra üst düzey öğrenme becerileri gerektiren çalışmalardan olan sentez düzeyinde öğrenmelerin gerçekleştiği çalışmaların ise çoğunlukla lise düzeyindeki öğrencilerle birlikte yürütüldüğü söylenebilir. Daha üst düzeyde bulunan lisans öğrencileri, öğretmenler ve öğretim elemanları ile yapılan çalışmalarda ise uygulama basamağında öğrenmelerin çoğunlukta olduğu söylenebilir. Analiz basamağındaki uygulamalarda ise lisans ve üzeri örneklem gruplarında yapılan çalışmaların çokluğu dikkat çekmektedir. Tüm bu durumlar incelendiğinde özellikle üst düzey öğrenme becerilerine yönelik etkinliklerin daha ileri düzeydeki öğrenme grupları ile yapıldığı söylenebilir. Bu durumun oluşmasında uygulama, analiz ve sentez basamağındaki öğrenmelerin daha üst düzey beceriler gerektirmesinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Ayrıca örneklem sayılarına göre öğrenmelerin gerçekleştiği bilişsel alan basamakları incelendiğinde küçük sayıda seçilen örneklem gruplarıyla yapılan çalışmalarda daha üst düzeyde öğrenmeleri gerçekleştiği görülmektedir. 0-60 arasında örneklem gruplarında kavrama, uygulama ve analiz basamağındaki öğrenmeler çok sayıda iken, 61 ve üzeri çalışmalarda ise bilgi, kavrama ve uygulama basamağındaki öğrenmelerin çok sayıda olduğu görülmektedir. Bu bağlamda Bloom Taksonomisinde belirtilen üst düzey öğrenme aktivitelerinin gerçekleştirilmesinde özellikle derinlemesine araştırma yapmaya imkan tanıyacak bir yöntemle beraber örneklem düzeyi ve sayısının oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Teknolojinin genel olarak üst düzey öğrenme becerileri kazandırmada ve anlamlı öğrenme ortamları oluşturmada etkili olduğu düşünüldüğünde özellikle küçük yaş grupları için de üst düzey öğrenme becerileri geliştirilecek aktivitelere daha fazla yer verilmesi önemli görülmektedir.

## KAYNAKÇA

- Akan, F. (2001). *İlköğretim Matematik Öğretiminde Karşılaşılan Sorunlar* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi, Denizli, Türkiye.
- Akkoyunlu, B. (2002). Educational technology in Turkey: Past, present and future. *Education Media International*, 39(2): 165-174.
- Akkoyunlu, B. & İmer, G. (1998). Türkiye’de eğitim teknolojisinin görünümü (Ünite 10). B. Özer (Ed.), *Çağdaş eğitimde yeni teknolojiler* içinde (s. 159-176). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- Akpınar, Y. (2003). Öğretmenlerin yeni bilgi teknolojileri kullanımında yükseköğretimin etkisi: İstanbul Okulları Örneği. *The Turkish Online Journal of Educational Technology* 2 (2), 79-96, 2003.
- Akça, Üstündağ, D. (2009). *Türkiye’de bilgisayar ve öğretim teknolojileri alanında yapılan yüksek lisans tezlerinin içerik ve yöntem açısından değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Alakoç, Z. (2003). Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(1).
- Alamolhodaei, H. (1996). A study in higher education calculus and students' learning styles (Unpublished Doctoral dissertation). University of Glasgow, Scotland.
- Alamolhodaei, H. (2001). Convergent/Divergent cognitive styles and mathematical problem solving. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 24(2), 102-117.
- Alamolhodaei, H. (2002). Students’ cognitive style and mathematical problem solving. *Journal of the Korea Society of Mathematical Education. Series D: Research in Mathematical Education*, 6(1), 171-182.
- Alamolhodaei, H. (2009a). A working memory model applied to mathematical word problem solving. *Asia Pacific Education Review*, 10(2), 183-192.
- Alamolhodaei, H. (2009b). Mathematics education principles. *Mashhad: Jahane Farda Pub, 1*.
- Alkan, C. (2011). *Eğitim Teknolojisi (8. Baskı)*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Altın, N. (2004). *Eğitim programları ve öğretim alanında yapılan yüksek lisans tezlerinin analizi (Ankara, Gazi ve Hacettepe Üniversitesi)*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Altıkardeş, E. (2018). *Katı Cisimlerin Teknoloji Destekli Öğretiminin 10. Sınıf Öğrencilerinin Algılarına, Uzamsal Düşüncelerine ve Öğrenmelerine Etkisinin İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:512098)
- Anderson, L. W. (2001). Krathwohl DR (editor), Airasian PW, Cruikshank KA, Mayer RE, Pintrich PR, Raths J, Wittrock MC. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: a Revision of Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives*.

- Arı, A. (2013). Bilişsel alan sınıflamasında yenilenmiş Bloom, SOLO, Fink, Dettmer taksonomileri ve uluslararası alanda tanınma durumları. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 259-290.
- Arık, R. S., & Türkmen, M. (2009). Eğitim bilimleri alanında yayımlanan bilimsel dergilerde yer alan makalelerin incelenmesi. Retrieved December 2009, URL:<http://oc.eab.org.tr/egtconf/pdfkitap/pdf/488.pdf>.
- Aşkar, P. (2003). Türkiye’de eğitimde bilgisayar kullanımına genel bir bakış (1980-2000). *Computer World*, 2.
- Aşkar, P., & Akkoyunlu, B. (1994, March). Use of information technologies in schools and the role of principals. In *The Eleventh International Conference on Technology and Education, London*. (pp:27-30).
- Ayvacı, H., Ş., & Türkdoğan, A. (2010). Yeniden Yapılandırılan Bloom Taksonomisine göre fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının incelenmesi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi* 7 (1), 13-25, 2010.
- Babbie, E. (1999). *The Basics of Social Research* (Belmont, CA: Wadsworth).
- Baki, A. (2001). Bilişim teknolojisi ışığı altında matematik eğitiminin değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 149(1), 26-31.
- Baki, A., & Özpınar, G. (2007). Logo Destekli Geometri Öğretimi Materyalinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkileri ve Öğrencilerin Uygulama İle İlgili Görüşleri. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(34), 153-163.
- Balerson, B. (1995). *Content Analysis in Communication Research*. New York.
- Baştürk, S., & Taştepe, M. (2013). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Vize Yayıncılık, 129-159, 2013.
- Bayraktar, S. (2001). A meta-analysis of the effectiveness of computerassisted instruction in science education. *Journal of Research on Technology in Education*, 34, 173-188.
- Baytekin, Ç., İşman, A., Kıyıcı, M., & Horzum, MB. (2002, Mayıs). *İnternet Destekli Materyal Geliştirme Dersi Alan Öğrencilerin İnterneti Kullanma Durumları*. Uluslararası Katılımlı Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir,2002.
- Bıkmaz, F., Aksoy, E., Tatar, Ö., & Atak-Altınyüzük, C. (2010, Mayıs). *Türkiye’de Program Geliştirme Alanında Yapılan Doktora Tezlerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Analizi*. 1. Ulusal Eğitim Programları ve Öğretim Kongresinde sunulmuş sözlü bildiri, Balıkesir Üniversitesi, Ayvalık.
- Biggs, J. (1995). Assessing for learning: Some dimensions underlying new approaches to educational assessment. *The Alberta Journal of Educational Research*, 41(1), 1-17.
- Bloom, B.S. (1956).Taxonomy of Educational Objectives: Cognitive and affective domains. New York: *David McKay*, 20-24.
- Bilgin, N. (1995). *Sosyal Psikolojide Yöntem ve Pratik Çalışmalar*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Brewer, P. D., & Brewer, K. L. (2010). Knowledge management, human resource management, and higher education: A theoretical model. *Journal of Education for Business*, 85, 330-335.
- Bülbül, H.İ., Batmaz, İ., Şahin, Y.G., Küçükali, M., Balta, C.K., & Balta, Ö. (2006). Web destekli ders çalıştırıcı tasarımı. *Türk Online Eğitim Teknolojileri Dergisi (TOJET)*, 5, 85-87.



- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Pegem Akademi, Ankara.
- Caffarella, E. P. (1999). The major themes and trends in doctoral dissertation research in educational technology from 1977 through 1998. *Educational Media and Technology*.
- Ceylan, T. (2012). *GeoGebra Yazılımı Ortamında İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Geometrik İspat Biçimlerinin İncelenmesi*, (Yayımlanmamış Yüksek lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Cimitile, M. (2008). The use of bloom's taxonomy in feminist philosophy. *Teaching Philosophy*, 31(4), 297-310.
- Clarou, P., & Laborde, C. (2000). Regards sur l'integration de Cabri-Geometre. In G.L. Baron, E. Bruillard & J-F. Levy (Eds), *Les technologies dans la classe de l'innovation a l'integration* (ss.101-110). Paris: INRP.
- Clabaugh Jr, M. G., Forbes, J. L., & Clabaugh, J. P. (1995). Bloom's cognitive domain theory: A basis for developing higher levels of critical thinking skills in reconstructing a professional selling course. *Journal of Marketing Education*, 17(3), 25-34.
- Clements, D. H. (1998). *Geometric and Spatial Thinking in Young Children*. In Copley, J. V. (Ed.), *Mathematics in Early Years* (p.66-79). Reston, Va: NCTM.
- Clements, D. H. (2001). Mathematics in the Preschool. *Teaching children mathematics*, 7(5), 270-275.
- Costa, F. A. (2007). Educational technologies: Analysis of master dissertation carried out in Portugal. *Educational Sciences Journal*, 3, 7-24.
- Creswell, J. W., & Sözbilir, M. (2017). *Karma yöntem araştırmalarına giriş*. Pegem Akademi.
- Crowder, D. S. (2009). *Technology's role in shaping literacy discourse*. Texas A&M University : Corpus Christi.
- Çalık, M., Ünal, S., Coştu, B., & Karataş, F. Ö. (2008). Trends in Turkish Science Education. *Essays in Education*, 23-45.
- Çalışkan, M. (2016). *Katı Cisimlerin Öğretiminde Dinamik Geometri Yazılımı Destekli Öğretimin 7.Sınıf Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Tutumuna ve Uzamsal Düşüncelerine Etkisinin Araştırılması* (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:430741)
- Çelik, H. C., & Çevik, M. N. (2011, September). *İlköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin "İstatistik ve Olasılık" Ünitesini Öğrenmeleri Üzerinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkisi*. 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, 436-445. Fırat University, Elazığ.
- Çelik, H. C. (2014). İlköğretim 7. sınıf Öğrencilerinin "Olasılık ve İstatistik" Ünitesini Öğrenmeleri Üzerinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkisi. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2, 45-64.
- Çetin, O. (2018). *Ortaokul 7.Sınıf Öğrencilerinin Dinamik Geometri Yazılımı Geogebra İle Dönüşüm Geometrisi Öğrenim Süreçlerinin İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:516127)
- Darcan, E. (2016). 'Evidence Based Principles in Sociological Studies.' *Turkish Journal of Criminology and Criminal Justice*, 5(2), July 2013.

- Davidson, R. A., & Baldwin, BA. (2005). Cognitive skills objectives in intermediate accounting textbooks: Evidence from end-of-chapter material. *Journal of Accounting Education* 23(2), 79-95.
- Debreceňy, R., & Farewell, S. (2010). XBRL in the accounting curriculum. *Issues in Accounting Education*, 25(3), 379-403.
- Demir, F. (2011). *Bir Dinamik Geometri Yazılımının İlköğretim Öğrencilerinin Geometride İspat Becerilerine Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:287422)
- De Villiers, M. (1999). Rethinking proof with the Geometer's Sketchpad. Key Curriculum Press, Emeryville, CA.
- Develi, M.H., & Orbay, K. (2003). İlköğretimde Niçin Ve Nasıl Bir Geometri Öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi* 157(1).
- Dikovic, L. (2009). Implementing Dynamic Mathematics Resources with GeoGebra at the College Level. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 1(3), 183-187.
- Doğan, H., & Tok, T. N. (2018). Türkiye’de eğitim bilimleri alanında yayınlanan makalelerin incelenmesi: Eğitim ve Bilim Dergisi örneği. *Current Research in Education*, 4(2), 94-109.
- Duru, A., Peker, M., & Akçakın, V. (2010). Lise Öğrencilerinin Bilgisayar Destekli Matematik Öğrenmeye Yönelik Tutumları. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 1(3), 264-284.
- Dwyer, F. R., & Klebba, J. M. (1980). An experimental study of the effectiveness of learning objectives and exercises in marketing. *Journal of marketing education*, 2(1), 73-80.
- Egitek (2006). *Eğitim teknolojileri genel müdürlüğü: Tarihçesi*. Retrieved August 10, 2006, from <http://egitek.meb.gov.tr/Egitek/tanitim.html>.
- Erdem, D. (2011).. Türkiye’de 2005- 2006 yılları arasında yayımlanan eğitim bilimleri dergilerindeki makalelerin bazı özellikler açısından incelenmesi: Betimsel bir analiz. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 2(1), 140-147.
- Erdoğan, Y., & Sağan, B. (2002, Eylül). *Oluşturmacılık yaklaşımının kare, dikdörtgen ve üçgen çevrelerinin hesaplanmasında kullanılması*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara, Bildiri Kitapçığı, 1001–1006.
- Erdoğan, F., & Çağiltay, K. (2009, Şubat). *Türkiye’de eğitim teknolojileri alanında yapılan master ve doktora tezlerinde genel eğilimler*. Akademik Bilişim 2009 Konferansı’nda sunulan bildiri, Harran Üniversitesi, Şanlıurfa, Türkiye.
- Eroğlu, D., & Kuzu, T., S. (2014), Türkçe ders kitaplarındaki dilbilgisi kazanımlarının ve sorularının yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Başkent University Journal of Education*, 1 (1), 72-80, 2014.
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi-1: Gelişmeler, Politikalar ve Stratejiler. *İlköğretim Online*, 2(1), 18-27, 15 Eylül 2013. <http://ilkogretimonline.org.tr/vol2say1/v02s01c.pdf> sayfasından erişilmiştir.
- Ersoy, Y., & Ardahan, H. (2003). İlköğretim Okullarında kesirlerin öğretimi-2: Tanıya Yönelik Etkinlikler Düzenleme. *MATDER Dergisi*.
- Fürüzan, V., G. (2011, Eylül). *Eylem araştırması yöntemi ile araştıran öğretmen*. 20. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı. Mehmet Akif Üniversitesi, Burdur. 2011.

- Genç, G. (2010). *Dinamik geometri yazılımı ile 5. sınıf çokgenler ve dörtgenler konularının kavratılması*, (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:312322).
- Gezer, M., Şahin, İ., F., Öner-Sünkür, M., Ö., & Meral, E. (2014). 8. Sınıf Türkiye Cumhuriyeti İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Dersi Kazanımlarının Revzie Edilmiş Bloom Taksonomisine Göre Değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi(Uluslararası Hakemli Dergi- International Refereed Journal)* 3 (1), 433-455, 2014.
- Göktaş, Y., Hasańcebi, F., Varıřođlu, B., Akçay, A., Bayrak , N., & Baran, M. (2012a). Trends in Educational Research in Turkey: A Content Analysis. *Educational Sciences: Theory& Practise*, 12 (1), 455-460.
- Göktaş, Y., Küçük, S., Aydemir, M., Telli, E., Arpacık, Ö., Yıldırım, G., & Reisoğlu, İ. (2012b). Türkiye’de Eğitim teknolojileri araştırmalarındaki eğilimler: 2000-2009 dönemi makalelerin içerik analizi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(1), 177-199.
- Gözen, Ş. (2001). *Matematik ve Öğretim*. (1.Baskı). İstanbul: Evrim Yayınevi.
- Gül, R. (2018). *Ortaöğretim Matematik Öğretimine Yönelik Hazırlanan Web Destekli Öğretim Materyali Hakkında Öğretmen Görüşleri (Fonksiyonlar Örneği)* (Yüksek Lisans Tezi), Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:504452)
- Gülbağcı, H. (2009). *İlköğretim 7. Sınıf Dörtgenler Konusunun Öğretiminde Dinamik Geometri Yazılımlarının Etkisi*, (Yüksek Lisans Tezi), Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:324826)
- Gülburnu, M. (2013). *8. Sınıf Geometri Öğretiminde Kullanılan Cabri 3D'nin Akademik Başarıya Etkisi ve Öğrenci Görüşlerinin Değerlendirilmesi*, (Yüksek Lisans Tezi) Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:334707)
- Gülbahar, Y., & Alper, A. (2009). Öğretim teknolojileri alanında yapılan araştırmalar konusunda bir içerik analizi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 42(2), 93-112.
- Güler, G., Çiltaş, A., & Sözbilir, M.(2012). Türkiye’de Matematik Eğitimi Araştırmaları: Bir İçerik Analizi Çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri* 12(1), 565-580, 2012.
- Güneş, H. (2016). *Analitik Geometri Öğretiminde CABRİ 3D Kullanımının Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarına Etkisi ve Görüşlerinin Değerlendirilmesi*, (Yüksek lisans tezi) Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:445166)
- Gürbüz, R. (2007). Bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin kavramsal gelişimlerine etkisi: *Olasılık örneği.Eurasian Journal of Educational Research*, 28, 75-87.
- Güven, B. (2002). *Dinamik Geometri Yazılımı Cabri İle Keşfederek Öğrenme*, (Yüksek Lisans Tezi) Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No: 127496)
- Güven, B., & Karataş, İ. (2003). Dinamik Geometri Yazılımı Cabri İle Geometrik Öğrenme: Öğrenci Görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 2(2), 67 – 78.
- Hart, L., C., Smith, M., E., Swars, S., L. & Smith, S., Z. (2009). A longitudinal study of effects of a developmental teacher preparation program on elementary prospective teachers’ mathematics beliefs. *Journal of Mathematics Teacher Education* 12(1), 47-66, 2009.

- Hashim, Y., & Gapor, A. L. (2010). The evolution of instructional technology in Malaysia. *International Journal of Instructional Media*, 37(3), 229-238.
- Hew K. F., Kale U., & Nari K. (2007). Past Research in Instructional Technology: Results of a content analysis of empirical studies published in three prominent instructional technology journals from the year 2000 through 2004. *Journal of Educational Computing Research*, 36(3), pp. 269-300.
- Hohenwarter, M., & Jones, K. (2007). Ways of Linking Geometry and Algebra: The Case of GeoGebra. *Proceedings of British Society for Research into Learning Mathematics*, 27(3), 126 – 131.
- Hohenwarter, M., & Fuchs, K. (2004, July). Combination of dynamic geometry, algebra and calculus in the software system Geogebra. In *Computer algebra systems and dynamic geometry systems in mathematics teaching conference*.
- Hsu, S. (2011). Who assigns the most ICT activities? Examining the relationship between teacher and student usage. *Computers & Education*, 56, 847–855.
- Jones, K. (2003). *Issues in the teaching and learning of geometry*. Aspect of teaching secondary mathematics: perspectives on practice (In L. Haggarty ed., pp.121–139). London: RoutledgeFalmer.
- Jui-Hung, V., & Chien-Pen, C. (2005) The comparative study of information competencies using Bloom's taxonomy. *Journal of American Academy of Bussiness, Cambridge*, 7(1), pp. 136-143.
- Kablan, Z., Baran, T., & Hazer,Ö. (2013). İlköğretim matematik 6-8 öğretim programında hedeflenen davranışların bilişsel süreçler açısından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi* 14 (1), 347-366, 2013.
- Kaleli Yılmaz, G. (2012). *Matematik öğretiminde bilgisayar teknolojisinin kullanımına yönelik tasarlanan HİE kursunun etkililiğinin incelenmesi: Bayburt ili örneği*. (Doktora tezi), Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:321892)
- Kaleli Yılmaz, G. (2015). Türkiye'deki Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Çalışmalarının Analizi: Bir Meta-Sentez Çalışması, *Eğitim ve Bilim*, 40(178), 103-122.
- Kaptan, S. (1998). *Bilimsel araştırma ve istatistik teknikleri*. Ankara: Tekışık Web Ofset.
- Karadağ, E. (2009). Eğitim Bilimleri Alanında Yapılmış Doktora Tezlerinin İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (3), 75-87.
- Karasar, N. (1995). *Bilimsel Araştırma Yöntemi. Kavramlar, İlkeler, Teknikler*. 7. baskı. 3A Araştırma, Eğitim, Danışmanlık Ltd. Şti., Ankara
- Karns, J. M., Burton, G. E., & Martin, G. D. (1983). Learning objectives and testing: an analysis of six principles of economics textbooks, using Bloom's taxonomy. *The Journal of Economic Education*, 14(3), 16-20.
- Kayhan, M., & Koca, S.A.Ö. (2004). Matematik Eğitiminde Araştırma Konuları: 2000-2002. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(26).
- Keleş, T., & Hacısalihoğlu-Karadeniz, M. (2015). 2006- 2012 Yılları Arasında Yapılan ÖSS-YGS ve LYS Matematik ve Geometri Sorularının Bloom Taksonomisinin Bilişsel Süreç Boyutuna Göre İncelenmesi1. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education Vol 6 (3)* 532-552.
- Kelly, D. (2006). Measuring online information seeking context, Part 2: Findings and discussion. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(14), 1862-1874.

- Keskin, M., Ö., & Aydın, S. (2011). Seviye belirleme sınavı 6.sınıf fen ve teknoloji testinde çıkan biyoloji sorularının revize edilmiş taksonomiye göre incelenmesi, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* 31(3), 2011.
- Kıyıcı, M., & Çuhadar, S. (2007). *Zihinsel Engelliler Öğretmenliği Öğrencilerinin Bilgi ve İletişim Teknolojilerini Kullanma Durumları*. 7TH International Educational Technology Conference, Lefkoşa, KKTC,2007.
- Klein, D. J. (1997). ETR&D-Development: An anlysis of Content and Survey of Future Direction. *ETR&D*, 45(3), 57-62.
- Kordaki,M.. & Potari, D. (2002). The effect of area measurement tools on student strategies: The role of a computer microworld. *International Journal of Computers for Mathematical Learning* 7(1), 65-100.
- Kortenkamp, U. H. (1999). *Foundations of Dynamic Geometry*. (Doctoral Dissertation, Swiss Federal İnstitute of Techonology, Zurich, Switzerland). (Available at <http://kortenkamps.net/papers/diss.pdf>
- Köğce, D., & Baki, A. (2009). Farklı türdeki liselerin matematik sınavlarında sorulan soruların Bloom Taksonomisine göre karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 17(2), 557-574.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice*, 41(4), 212-218.
- Krippendorff, K. (2004). Reliability in content analysis. *Human communication research* 30 (3), 411-433.
- Kula-Wassink, F., & Sadi, Ö. (2016). Türk fen bilimleri eğitiminde araştırma ve yönelimler: 2005-2014 yılları arası bir içerik analizi. *İlköğretim online* 15(2), 2016.
- Kulik, J.A. (2003). Effects of using instructional technology in elementary and secondary schools: what controlled evaluation studies say. <http://www.sri.com/policy/csted/reports/sandt/it>
- Kurak, Y. (2009). *Dinamik geometri yazılımı kullanımının öğrencilerin dönüşüm geometri anlama düzeylerine ve akademik başarılarına etkisi*. (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Türkiye
- Kurtuluş, N., & Çavdar, O. (2005). Fen ve Teknoloji öğretim Programındaki etkinliklere yönelik öğretmen ve öğrenci düşünceleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve matematik Eğitimi Dergisi* 5(1), 1-23, 2011.
- Laborde, C., Kynigos, C., Hollebrands, K., & Strässer, R. (2006). Teaching and learning geometry with technology. In *Handbook of research on the psychology of mathematics education*: (pp. 275-304). Brill Sense.
- Laborde, C. (2007). The role and uses of Technologies in mathematics classrooms: Between challange and modus Vivendi. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 7 (1), 68-92.
- Lee, Y., Driscoll, M. P., & Nelson, D. W. (2004). The past, present, and future of research in distance education: Results of a content analysis. *The American Journal of Distance Education*, 18(4), 225-241.
- Leymun, Ş. O., Odabaşı,H. F., & Yurdakul, I., K. (2017). Eğitim Ortamlarında durum çalışmasının önemi. *Eğitimde Nicel Araştırmalar Dergisi- Journal of Qualitative Research in Education*, 5(3), 369-385.

- Lubienski, S., T., & Bowen, A. (2000). Who's counting? A survey of mathematics education research 1982-1998. *Journal for research in mathematics education*, 626-633, 2000.
- Majewski, M. (1999, December). *Pitfalls and Benefits of the Use of Technology in Teaching Mathematics*. 4th Asian Technology Conference in Mathematics (ATCM 1999), Guangzhou/China  
[http://epatcm.any2any/10thAnniversaryCD/EP/1999/contributed\\_papers.html](http://epatcm.any2any/10thAnniversaryCD/EP/1999/contributed_papers.html)  
adresinden edinilmiştir.
- Mercan, M. (2012). *İlköğretim 7. sınıf matematik dersine ait dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanının öğretiminde dinamik geometri yazılımı geogebra'nın kullanımının öğrenci başarısı ve kalıcılık üzerindeki etkisi*. (Yüksek lisans tezi) Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:331646)
- Mitchelmore, M., & White, P. (1998). Development of angle concepts: A framework for research. *Mathematics Education Research Journal*, 10(3), 4-27.  
<https://doi.org/10.1007/BF03217055>
- Muijs, D. (2004). *Doing Quantitative Research in Education with SPSS*, Sage Publications, London, 2004.
- Murdock, E. (2007). History, the history of computers, and the history of computers in education. *California State University, Long Beach*, 2007.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. <http://www.nctm.org/standards/> adresinden edinilmiştir.
- Nentl, N., & Zietlow, R. (2008). Using Bloom's taxonomy to teach critical thinking skills to business students. *College & Undergraduate Libraries* 15(1): 160.
- Olkun, S. (2001). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Ankara: Artım Yayınları.
- Okumuş, S. (2011). *7. Sınıf Öğrencilerinin Dinamik Geometri Ortamlarında Dörtgenleri Tanımlayabilme, Sınıflandırabilme ve Dörtgenler Arası Mantıksal Çıkarım Yapabilme Becerilerine Etkisi*, (Yüksek lisans Tezi). Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:300408)
- Ozan, C., & Köse, E. (2014). Eğitim Programları ve Öğretim Alanındaki Araştırma Eğilimleri. *Sakarya University Journal of Education* 4(19), 116-136, 2014.
- Özar, M., & Aşkar, P. (1997). Present and future prospects of the use of information technology in schools in Turkey. *Educational Technology Research and Development*, 45(2), 117-124.
- Özçakır, B. (2013). *Dinamik Geometri Etkinlikleri ile Desteklenen Matematik Öğretiminin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Dörtgenlerde Alan Konusundaki Başarılarına Etkisi*, (Yüksek Lisans Tezi), Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No:345124)
- Özdaş, A. (1998). *Matematik Öğretimi*. Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları, (1072).
- Özmen, H. (2005). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi* Ankara: Pegem A Yayıncılık, 20-64, 2005.
- Öztürk, E. (2013). Sınıf Öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin bazı değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 6 (2), 2013.
- Pring, R. (1971). Bloom's Taxonomy: A philosophical critique (2). *Cambridge Journal of Education* 1(2), 83-91.

- Rawadieh, S. (1998). *An Analysis of the Cognitive Levels of Questions in Jordanian Secondary Social Students Textbooks According to Bloom's Taxonomy*. Diss. Ohio State University. USA.
- Reiser, R. A. (2002). What field did you say you were in? Defining and naming our field. In R. A. Reiser, & J. V. Dempsey (Eds.), *Instructional Design and Technology* (pp. 27-45). New Jersey: Pearson.
- Richey, R. C., Silber, K. H., & Ely, D. P. (2008). Reflections on the 2008 AECT Definitions of the Field. *TechTrends*, 52(1), 24-25.
- Rourke, L., & Szabo, M. (2002). A content analysis of, 1986-2001. *The Journal of Distance Education*, 17(1), 63-74.
- Schulz, R. A. (2000). Foreign language teacher development: MLJ perspectives-1916-1999. *Modern Language Journal*, 84(4), 495-522. doi: 10.1111/0026-7902.00084
- Selçik, N., & Bilgici, G. (2011). Geogebra Yazılımının Öğrenci Başarısına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 913-924.
- Selçuk, Z., Palancı, M., Kandemir, M., & Dünder, 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*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 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.
- Sharma, S., Sastri, O. S. K. S., & Ahluwalia, P. K. (2010, July). *Design of instructional objectives of undergraduate solid state physics course: a first step to physics education research*. In AIP Conference Proceedings, 1263(1), 171-174.
- Smith, G. H., Wood, L. N., Coupland, M., Stephenson, B., Crawford, K., & Ball, G. (1996). Constructing mathematical examinations to assess a range of knowledge and skills. *International Journal for Mathematical Education in Science and Technology*, 27(1), 65-77.
- Sönmez, Ö., F., Koç, H., & Çiftçi, T. (2013). ÖSS, YGS ve LYS sınavlarındaki coğrafya sorularının Bloom Taksonomisi Bilişsel Alan Düzeyi Açısından Analizi, *Karadeniz Araştırmaları*, 257, 2013.
- 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. (2008). 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.
- Speer, N., & Hald, O. (2008). How do mathematicians learn to teach? Implications from research on teachers and teaching for graduate student Professional development. Making the connection: *Research and practice in undergraduate mathematics education*, 305-218.
- Srivastava, G. P. (1997). Theory of semiconductor surface reconstruction. *Reports on Progress in Physics*, 60(5), 561.

- Stemler, S. (2001). An overview of content analysis. *Practical assessment, research&evaluation* 7(17), 137-146, 2001.
- Sullivan, N., B. (2018). *The abilities, attitudes, and perspectives of foreign language teachers toward instructional technology: an explanatory sequential mixed methods inquiry* (Doctoral dissertation). Florida Atlantic University. URL:<http://fau.digital.flvc.org/islandora/object/fau:40821>
- 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, A., Özdamar, N., Uysal, Ö., Kobak, K., Berk, C., Kılıçer, T., & Çiğdem, H. (2009). İki binli yıllarda Türkiye'deki eğitim teknolojisi araştırmalarında gözlenen eğilimler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi* 9(2), 115-120, 2009
- Takunyacı, M. (2007). *İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Başarısında Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkisi*, (Yüksek Lisans Tezi), Yükseköğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No: 210422)
- Tanık, N., & Saraçoğlu, S. (2011). Fen ve Teknoloji Dersi Yazılı Sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi. *TÜBAV Bilim Dergisi* 4(4), 235-246.
- Tatar, E. ve Tatar, E. (2008). Fen bilimleri ve matematik eğitimi araştırmalarının analizi II: Anahtar Kelimeler. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (16), 89–103.
- Tavşancıl, E., & Aslan, E. (2001). *İçerik Analizi ve Uygulama Örnekleri*. İstanbul: Epsilon.
- Trigo, M., & Espinosa Perez, H. (2010). High School Teachers' Use of Dinamic Software to Generate Serendipitous Mathematical Relations. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 7(1), 31 – 46.
- Turan, S., Karadağ, E., Bektaş, F., & Yalçın, M. (2010). Türkiye'de eğitim yönetiminde bilgi üretimi: Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi 2003-2013 yayınlarının incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 20(1), 93-119.
- Tyran-Kamińska, M. (2010). Convergence to Lévy stable processes under some weak dependence conditions. *Stochastic Processes and their Applications*, 120(9), 1629-1650.
- Ulutaş, F., & Ubuz, B. (2008 ). Matematik eğitiminde araştırmalar ve eğilimler: 2000 ile 2006 yılları arası. *İlköğretim Online*, 7(3), 614-626.
- Uşun, S. (2000). *Dünyada ve Türkiye'de Bilgisayar Destekli Öğretim*. Ankara: Pegem A Yayıncılık, 2000.
- Uşun, S. (2000). *Özel Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Pegem A Yayıncılık, Ankara, 2000.
- Uzun, P. (2014). *Geogebra ile öğretimin 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Geometriye Yönelik Tutumlarına Etkisi*, (Yüksek lisans Tezi) Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezinden edinilmiştir. (Tez No: 355488).
- Van de Walle, J. A. (2004). Elementary and middle scholl mathematics. Fifth Edition, Virginia Common Wealth University.
- Whitely, D. (1999, November). Learning to drive e-commerce. In *2nd International Conference of Electronic Commerce, UMIST, Manchester*, October.
- Witkin, H. A. (1977). Cognitive Styles in the Educational Setting. *New York University Education Quarterly*.



- Yalçın, N., Bilican, S., Kezer, F., & Yalçın, Ö. (2009). Hacettepe üniversitesi eğitim fakültesi dergisinde yayımlanan makalelerin niteliği: İçerik analizi. Retrieved December 6 2009, [http:// oc.eab.org.tr/egtconf/pdfkitap/pdf/488.pdf](http://oc.eab.org.tr/egtconf/pdfkitap/pdf/488.pdf).
- Yenice, N., Sümer, Ş., Oktaylar, H., C., & Erbil, E. (2003). Fen bilgisi derslerinde bilgisayar destekli öğretimin dersin hedeflerine ulaşma düzeyine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 24: 152:158 (2003).
- Yenilmez, K., & Karakuş, Ö. (2007). İlköğretim Sınıf ve Matematik Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimine İlişkin Görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 14*, 87-98.
- Yıldırım, A., & Simsek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yıldırım, A., & Simsek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, s: 128 ve s:224, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yiğit, N., Alev, N., & Devecioğlu, Y. (2005, Eylül). Ölçme ve Değerlendirme Alanındaki KPSS sorularının Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi, 14. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, (28-30). Denizli

## EKLER

### Ek-1. Çalışmaya Dahil Edilen Tezler

- 1.Çelik, D. (2001) *Matematik Öğretmenlerinin Grafik Hesap Makineleri le Geometri Öğretimine Bakışları* Karadeniz Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- 2.Güven, B. (2002) *Dinamik Geometri Yazılımı Cabri İle Keşfederek Geometri Öğrenme* Karadeniz Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- 3.Sulak, S.A. (2002) *Matematik Dersinde Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrenci Başarı ve Tutumlarına Etkisi*. Selçuk Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Konya
- 4.Efendioğlu, A. (2006) *Anlamlı Öğrenme Kuramına Dayalı Olarak Hazırlanan Bilgisayar Destekli Geometri Programının İlköğretim Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığa Etkisi* Çukurova Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Adana
- 5.Güven, Y. (2006) *Farklı Geometrik Çizim Yöntemleri Kullanımının Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Van Hiele Geometri Anlama Düzeylerine Etkisi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- 6.Takunyacı, M. (2007) *İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Başarısında Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkisi* Sakarya Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Sakarya
- 7.Aydoğan, A. (2007) *Dinamik Geometri Yazılımlarının Açık Uçlu Araştırmalarla Birlikte 6. Sınıf Düzeyinde Çokgenler Ve Çokgenlerde Eşlik-Benzerlik Öğrenimine Etkisi* Orta Doğu Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 8.Vatansever, S. (2007) *İlköğretim 7. Sınıf Geometri Konularını Dinamik Geometri Yazılımı Geometer's Sketchpad ile Öğrenmenin Başarıya, Kalıcılığa Etkisi ve Öğrenci Görüşleri* Dokuz Eylül Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İzmir
- 9.Egelioglu, H.C. (2008) *Dönüşüm Geometrisi ve Dörtgenel Bölgelerin Alanlarının Bilgisayar Destekli Öğretiminin Epistemolojik İnanca Etkisi* Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 10.Karakuş, Ö. (2008) *Bilgisayar Destekli Dönüşüm Geometrisi Öğretiminin Öğrenci Erişimine Etkisi* Osmangazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir
- 11.Gelibolu, M.F. (2008) *Gerçekçi matematik eğitimi anlayışıyla geliştirilen bilgisayar destekli mantık öğretimi materyallerinin 9. sınıf matematik dersinde uygulanmasının değerlendirilmesi*. Osmangazi üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir
- 12.Özdoğan, E. (2008) *İşbirlikli Öğrenmenin İlköğretim 4. sınıf matematik dersinde öğrenci başarısına ve tutuma etkisi: Bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme ve küme destekli bireyselleştirme* Ege Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İzmir
13. Boyraz, Ş. (2008) *Bilgisayar destekli öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin uzamsal düşünme becerilerine, matematik, teknoloji ve geometriye karşı tutumlarına etkisi* Orta Doğu Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 14.Tutak, T. (2008) *Somut nesnelere ve dinamik geometri yazılımı kullanımının öğrencilerin bilişsel öğrenmelerine, tutumlarına ve van hiele geometri anlama düzeylerine etkisi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon

- 15.Toker, Z.G (2008) *Dinamik Geometri Yazılımları Destekli Yönlendirmeli Kesif Yönteminin Öğrencilerin Geometri Düşünme Düzeylerine Ve Geometri Başarısına Etkileri* Orta Doğu Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 16.Ekici, F. (2008) *Akıllı tahta kullanımının ilköğretim öğrencilerinin matematik başarısına etkisi* Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 17.Faydacı, S. (2008) *İlköğretim 6. sınıf öğrencilerine geometrik dönüşümlerden öteleme kavramının bilgisayar destekli ortamda öğretimin incelenmesi* Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 18.Yavuzsoy-Köse, N. (2008) *İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Dinamik Geometri Yazılımı Cabri Geometriyle Simetriyi Belirlenmesi: Bir Eylem Araştırması*. Anadolu Üniversitesi Doktora Tezi, Eskişehir
- 19.Kurak, Y. (2009) *Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımının Öğrencilerin Dönüşüm Geometri Anlama Düzeylerine Ve Akademik Başarılarına Etkisi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- 20.Yemen, S. (2009) *İlköğretim 8. Sınıf Analitik Geometri Öğretiminde Teknoloji Destekli Öğretimin Öğrencilerin Başarısına ve Tutumuna Etkisi* Dokuz Eylül Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İzmir
- 21.Ersoy, M. (2009) *Bilgisayar Destekli Ders Uygulamalarının İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Geometri Başarılarına ve Öğrenme- Öğretmeye Yönelik Görüşleri* Osmangazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir
- 22.Özen, D. (2009) *İlköğretim 7. Sınıf Geometri Öğretiminde Dinamik Geometri Yazılımlarının Öğrencilerin Erişi Düzeylerine Etkisi Ve Öğrenci Görüşlerinin Değerlendirilmesi* Dokuz Eylül Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İzmir
- 23.Şataf, H.A. (2009) *Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin 'Dönüşüm Geometrisi' ve 'Üçgenler' Alt Öğrenme Alanındaki Başarısı ve Tutuma Etkisi: Isparta İli Örneği* Sakarya Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Sakarya
- 24.Filiz, M. (2009) *Geogebra Ve Cabri Geometri II Dinamik Geometri Yazılımlarının Web Destekli Ortamlarda Kullanılmasının Öğrenci Başarısına Etkisi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- 25.Gülbağcı, H. (2009) *İlköğretim 7. sınıf Dörtgenler Konusunun Öğretiminde Dinamik Geometri Yazılımlarının Etkisi* Ankara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 26.Demir, V. (2010) *Cabri 3D yazılımının geometrik düşünme ve akademik başarı üzerine etkisi* Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 27.Barutçu-Akyar, K. (2010) *Öklid Geometrisi Öğretiminde Dinamik Geometri Yazılımları Kullanımının 11. Sınıf Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Tutumlarına ve Akademik Başarılarına Etkisi* Dokuz Eylül Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İzmir
- 28.Hangül, T. (2010) *Bilgisayar Destekli Öğretimin (BDÖ) 8. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Tutumuna Etkisi ve BDÖ Hakkında Öğrenci Görüşleri*, Balıkesir Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir
- 29.İpek, S. (2010) *İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Dinamik Geometri Yazılımları Kullanarak Gerçekleştirdikleri Geometrik ve Cebirsel İspat Süreçlerinin İncelenmesi* Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 30.Can, R. (2010) *Cabri Geometri ile Hazırlanan Bir Ders Tasarımının Öğretmen Adaylarının Gelişimine Etkisinin İncelenmesi* Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul

- 31.Budak, S. (2010) *Çokgenler Konusunun Bilgisayar Destekli Öğretimin 6. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Bilgisayar Destekli Geometri Öğretimine Yönelik Tutumlarına Etkisi* Osmangazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir
- 32.Kepceoğlu, İ. (2010) *Geogebra Yazılımı ile Limit ve Süreklilik Öğretiminin Öğretmen Adaylarının Başarısına ve Kavramsal Öğrenmeye Etkisi* Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 33.Eryiğit, P. (2010) *Üç Boyutlu Dinamik Geometri Yazılımı Kullanmanın 12. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarıları ve Geometri Dersine Yönelik Tutumlarına Etkileri* Dokuz Eylül Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İzmir
- 34.Baydaş, Ö. (2010) *Öğretim Elemanlarının ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri Işığında Matematik Öğretiminde Geogebra Kullanımı* Atatürk Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Erzurum
- 35.Genç, G. (2010) *Dinamik Geometri yazılımı ile 5. sınıf çokgenler ve dörtgenler konularının kavratılması* Adnan Menderes Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Manisa
- 36.İça-Turhan, E. (2010) *Bilgisayar Destekli Perspektif Çizimlerin 8. Sınıf Öğrencilerinin Uzamsal Yeteneklerine, Matematik, Teknoloji ve Geometriye Karşı Tutumlarına Etkisi* Osmangazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir
- 37.Yazlık, D. Ö. (2011) *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinde Cabri Geometri Plus 2 ile Dönüşüm Geometrisi Öğretimi* Selçuk Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Konya
- 38.Okumuş, S. (2011) *Dinamik Geometri yazılımı ortamlarının 7. sınıf öğrencilerinin dörtgenleri tanımlama ve sınıflama becerisi üzerine etkisinin incelenmesi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- 39.İçel, R. (2011) *Bilgisayar Destekli Öğretimin Matematik Başarısına Etkisi: Geogebra Örneği* Selçuk Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Konya
- 40.Gecü, Z. (2011) *Fotoğrafların dinamik geometri yazılımları ile birlikte kullanılmasının geometrik düşünme düzeyine etkisi* Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 41.Demir, F. (2011) *Bir dinamik geometri yazılımının ilköğretim öğrencilerinin ispat becerilerine etkisi* Erzincan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Erzincan
- 42.Altın, S. (2012) *Bilgisayar destekli Dönüşüm Geometrisi Öğretiminin 8. Sınıf Öğrencilerinin Başarısına ve Matematik Dersine Karşı Tutumuna Etkisi* Osmangazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir
- 43.Başaran-Şimşek, E. (2012) *Dinamik Geometri Yazılımı kullanmanın 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersi başarılarına ve uzamsal yeteneklerine etkisi* Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 44.Açıkgül, K. (2012) *Öğretmen Adaylarının Dinamik Geometri Yazılımı Kullanarak Geometrik Yer Problemlerini Çözüm Süreçlerinin ve Süreçlere İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi* İnönü Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Malatya
- 45.Mertcan, M. (2012) *İlköğretim 7. sınıf matematik dersine ait 'Dönüşüm Geometrisi alt öğrenme alanının öğretiminde dinamik geometri yazılımı Geogebra kullanımının öğrenci başarısının etkisi* Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 46.Bulut, A. (2012) *İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Geometri Konusu İle İlgili Algıladıkları Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin Araştırılması* Orta Doğu Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara

- 47.Öztürk, B. (2012) *GEOGEBRA Matematik Yazılımının İlköğretim 8. Sınıf Matematik Dersi Trigonometri ve Eğitim Konuları Öğretiminde Öğrenci Başarısına ve Van Hiele Geometri Düzeyine Etkisi* Sakarya Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Sakarya
- 48.Öz, A. (2012) *Somut Materyallerin ve Geometer's Sketchpad Yazılımının Derslerde Kullanımının Öğretmen Adaylarının Başarılarına Etkisinin İncelenmesi* Gaziantep Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep
- 49.Yahşi-Sarı, H. (2012) *İlköğretim 7. sınıf geometri dersi Dönüşüm Geometrisi alt öğrenme alanının öğretiminde dinamik geometri yazılımı Geometer's Sketchpad ve Geogebra ile öğretimin öğrenci, başarısına ve kalıcılığa etkisinin karşılaştırılması* Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 50.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 etkisi* Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 51.Balkan, İ. (2013) *Bilgisayar destekli öğretimin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi 'Tablo ve Grafikler' alt öğrenme alanındaki akademik başarılarına ve tutumuna etkisi* Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 52.Gülburnu, M. (2013) *8. sınıf geometri öğretiminde kullanılan Cabri 3D nin akademik başarıya etkisi ve öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi* Adıyaman Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Adıyaman
- 53.Özçakır, B. (2013) *Dinamik Geometri Etkinlikleriyle Desteklenen Matematik Öğretiminin 7. Sınıf Öğrencilerinin Dörtgenlerde Alan Konusundaki Başarılarına Etkisi* Orta doğu Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 54.Şahin, T. (2013) *Somut ve Sanal Manipülatif destekli geometri öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin geometrik yapıları inşa etmesi ve çizimdeki başarılarına etkisi* Abant İzzet Baysal Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Bolu
- 55.Karaaslan, G. (2013) *Geometri Dersine Yönelik Dinamik Geometri Yazılımlarıyla Hazırlanan Etkinliklerin Öğrencilerin Akademik Başarısı Ve Uzamsal Yetenekleri Bağlamında İncelenmesi* Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 56.Yağmur, S. (2014) *Dinamik geometri yazılımlarının göz izleme ve iletişim kırılma durumu analiziyle kullanılabilirlik değerlendirilmesi* Orta Doğu Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 57.Türkoğlu, H. (2014) *Dinamik geometri yazılımı kullanarak göz izleme yöntemi ile alan bağımsız bilişsel stile sahip matematik öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin öğrenme stilleri açısından incelenmesi* Başkent Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 58.Balcı-Şeker, H. (2014) *GEOGEBRA Yazılımı İle Geometri Öğretiminin Geometri Ders Başarısına Ve Geometri Öz-Yeterliliğine Etkisi* Necmettin Erbakan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Isparta
- 59.Yechshzhanova, Z. (2014) *Bilgisayar destekli öğretim ve mobil öğretim için geometri dersinin içeriğinin geliştirilmesi* Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 60.Baltacı, S. (2014) *Dinamik matematik yazılımının geometrik yer kavramının öğretiminde kullanılmasının bağlamsal öğrenme boyutundan incelenmesi* Karadeniz Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Trabzon
- 61.Akgül, M.B. (2014) *Dinamik geometri yazılımı kullanımının 8. sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi konusundaki başarısı, geometrik düşünmesi ve matematik ve teknolojiye*

- yönelik tutumları üzerine etkisi Orta Doğu Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 62.Şahin, Z. (2015) *Dinamik geometri ortamında öğrencilerin trigonometri öğrenmelerinin bilişsel analizi: Bir öğretim deneyi* Orta Doğu Teknik Üniversitesi Doktora Tezi, Ankara
- 63.Akbay, M. (2015) *Kurmacılık yaklaşımıyla digital oyun ortamında tasarım yapmanın lise öğrencilerinin geometri başarı, uzamsal yenek ve özyeterliliğine etkisi* Atatürk Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Erzurum
- 64.Acar, H. (2015) *Üstel ve Logaritmik fonksiyonlar konusunun Dinamik geometri yazılımı Geogebra ile öğretiminin öğrenci başarısına etkisi* Uşak Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Uşak
- 65.Zengin, Y. (2015) *Dinamik matematik yazılımı destekli işbirlikli öğrenme modelinin ortaöğretim cebir konularında öğrenimi ve öğretiminde uygulanabilirliğinin incelenmesi* Atatürk Üniversitesi Doktora Tezi, Erzurum
- 66.Orçanlı, H.B. (2015) *Bilgisayar Destekli Geometri Öğretiminin 7. Sınıf Öğrencilerinin Başarısına Etkisi* Başkent Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 67.Güneş, H. (2016) *Analitik Geometri Öğretiminde CABRI 3D Kullanımının Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarına Etkisi Ve Görüşlerinin Değerlendirilmesi* Uludağ Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Bursa
- 68.Çalışkan, M. (2016) *Katı Cisimlerin öğretiminde Dinamik geometri yazılımı destekli öğretimin 7. sınıfların geometriye karşı tutumlarına ve uzamsal düşüncelerine etkisinin araştırılması* Dokuz Eylül Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İzmir
69. Deniz, S. (2016) *Doğrusal denklemlerin 7. sınıfta öğretiminde Geometer's Sketchpad kullanmanın Çoklu temsil ve enstrümental yaklaşım boyutundan incelenmesi* Anadolu Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir
70. Bedeloğlu, İ. T. (2016) *"Geogebra ve Video ile Zenginleştirilmiş Web Tabanlı Matematik Eğitiminin Geometri Başarısına ve Özyeterliliğe Etkisinin İncelenmesi* Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 71.Uygan, C. (2016) *Ortaokul öğrencilerinin zihnin geometrik alışkanlıklarının kazanımına yönelik dinamik geometri yazılımındaki öğrenme süreçleri* Anadolu Üniversitesi Doktora Tezi, Eskişehir
- 72.Kanbur, B. (2017) *İlköğretim Matematik Öğrenen Adaylarının Dinamik Geometri Yazılımı ile Desteklemiş Ortamda Problem Kurma Durumlarının ve Görüşlerinin İncelenmesi* Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- 73.Kılıçarslan, S. (2018) *Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin Matematik Öğretmen Adaylarının Öğrenmeye Yönelik Düşüncelerine (Bakışlarına) Etkileri* Fırat Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Elazığ
- 74.Gül, R. (2018) *Ortaöğretim Matematik Öğretimine Yönelik Hazırlanan Web Destekli Öğretim Materyali Hakkında Öğretmen Görüşleri (Fonksiyonlar Örneği)* Atatürk Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Erzurum
- 75.Haseki, D. (2018) *Geometrik İspata Karşı Tutumun Dinamik Geometri Yazılımına Dayalı Öğrenme Ortamında Geliştirilmesi* Boğaziçi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- 76.Altıkardeş, E. (2018) *Katı Cisimlerin Teknoloji Destekli Öğretiminin 10.Sınıf Öğrencilerinin Algularına, Uzamsal Düşüncelerine ve Öğrenmelerine Etkisinin İncelenmesi* Dokuz Eylül Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İzmir

- 77.Erdener, K. (2018) *Öğrencilerin Matematik Dersinde Etkileşimli Tahta Kullanımına Yönelik Tutumlarının Nedenlerinin İncelenmesi* Balıkesir Üniversitesi Doktora Tezi, Balıkesir
- 78.Köysüren, M. (2018) *Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımının 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığına Etkisi* Balıkesir Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir
- 79.Çetin O. (2018) *Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Dinamik Geometri Yazılımı Geogebra ile Dönüşüm Geometrisi Öğrenim Süreçlerinin İncelenmesi* Mersin Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Mersin



## ÖZGEÇMİŞ

Araştırmacı 1984 yılında Erzurum'un Oltu ilçesinde doğdu. İlköğretimi Kazım Karabekir İlköğretim Okulu'nda tamamladı. Lise öğrenimini Oltu Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 2005 yılında Atatürk Üniversitesi Erzincan Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümüne başladı. 2009 yılında lisans eğitimini tamamladı. 2010 yılında meslek hayatına başlayan araştırmacı evli ve bir çocuk annesidir.

