



**T.C.**

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**

**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**TÜRKİYE'DE BULUNAN ÜNİVERSİTELERDE  
DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİ KONUSUNDA YAZILMIŞ  
LİSANSÜSTÜ TEZLERİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Ezgi SELMAN**

**BURSA**

**2019**





**T.C.**

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**

**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**TÜRKİYE'DE BULUNAN ÜNİVERSİTELERDE**

**DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİ KONUSUNDA YAZILMIŞ**

**LİSANSÜSTÜ TEZLERİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Ezgi SELMAN**

**Danışman**

**Doç. Dr. Menekşe Seden TAPAN BROUTIN**

**BURSA**

**2019**

## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim.



**Ezgi SELMAN**

**28/08/2019**



**EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**YÜKSEK LİSANS/DOKTORA İNTİHAL YAZILIM RAPORU**

**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA**

Tarih: 26/08/2019

Tez Başlığı / Konusu: Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının İncelenmesi/Dönüşüm geometrisiyle ilgili yazılmış lisansüstü tezleri inceleme

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 145 sayfalık kısmına ilişkin, 26/08/2019 tarihinde şahsım tarafından Ithenticate adlı intihal tespit programından (Turnitin)\* aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 9 'dur.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar hariç/dahil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

26/08/2019

Tarih ve İmza

*Ezgi SELMAN*  
Ezgi SELMAN

Adı Soyadı: Ezgi SELMAN  
Öğrenci No: 801752006  
Anabilim Dalı: Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi  
Programı: Matematik Eğitimi  
Statüsü:  Y.Lisans  Doktora

Danışman  
(Adı, Soyad, Tarih)  
Menekşe Seden TARAN BROUTIN  
26/08/2019

\* Turnitin programına Uludağ Üniversitesi Kütüphane web sayfasından ulaşılabilir.

## YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

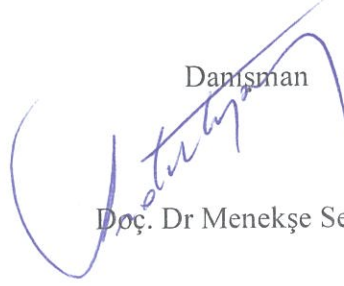
“Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yazılmış Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi” adlı Yüksek Lisans tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan



Ezgi SELMAN

Danışman



Doç. Dr Menekşe Seden Tapan Broutin



Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD Başkanı

Prof. Dr. Mustafa Özkan

T.C  
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE,

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı'nda 801752006 numara ile kayıtlı Ezgi SELMAN'ın hazırladığı "Türkiye'de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yazılmış Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi" konulu Yüksek Lisans çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 24/09/2019 günü 10.00-12.00 saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin/çalışmasının **(başarılı/başarısız)** olduğuna **(oybirliği/oyçokluğu)** ile karar verilmiştir.

Üye (Tez Danışmanı ve Sınav Komisyonu Başkanı)

Doç. Dr. Menekşe Seden TAPAN BROUTIN

Uludağ Üniversitesi

<http://orcid.org/0000-0002-1860-852X>

Üye

Doç. Dr. Çiğdem Arslan

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

<http://orcid.org/0000-0001-7354-8155>

Üye

Prof. Dr. Rıdvan EZENTAŞ

Uludağ Üniversitesi

<http://orcid.org/0000-0001-8619-8334>

## ÖNSÖZ

Hem ders hem tez döneminde, tecrübeleri ve değerli fikirleriyle, hoşgörü, sabır ve güler yüzüyle sağladığı katkılardan dolayı danışman hocam Sayın Doç. Dr. Menekşe Seden Tapan Broutin'e;

Yüksek lisans eğitimim süresince kesintisiz desteği ile bana yol gösteren, her türlü sorunumda çözüm bulmamı sağlayan başta Prof. Dr. Murat Altun ve Prof. Dr. Rıdvan Ezentaş olmak üzere tüm matematik eğitimi anabilim dalı hocalarıma;

Fikirlerini her zaman önemseydiğim, tez sürecinde desteğini esirgemeyen hocam Sayın Doç. Dr. Şirin İlkörücü'ye;

Bugüne kadar, her anımda yanımda olan, desteklerini ve sabırlarını bir an olsun esirgemeyen, varlıklarıyla bana güç veren, hayatımın geri kalanında da yanımda olacaklarına emin olduğum düşünceli ailem, babam Orhan Selman'a annem Sevinç Selman'a ve özellikle kardeşim Alper Selman'a;

Bu süreci keyifli hâle getiren ve beni her zaman her konuda motive eden dedem Hasan Selman, babaannem Öznur Selman ve halam Handan Selman'a;

Araştırma süresince manevi desteklerini her anda hissettiğim teyzem Bahriye Gencer ve dayım Cüneyt Gencer'e;

Güleryüzünü ve samimiyetiyle her zaman içimi ısıtan, bu zorlu sürecin daha kolay geçmesini sağlayan Sevgi Özyurtsever ve Ziya Özyurtsever'e;

Ve biricik kuzenim İzel Özyurtsever'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

**Ezgi SELMAN**

**Bursa - 2019**



## ÖZET

Yazar	: Ezgi SELMAN
Üniversite	: Uludağ Üniversitesi
Anabilim Dalı	: Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Bilim Dalı	: Matematik Eğitimi
Tezin Niteliği	: Yüksek Lisans
Sayfa Sayısı	: XVI + 129
Mezuniyet Tarihi	: 24/09/2019
Tez	: Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yazılmış Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi
Tez Danışmanı	: Doç. Dr. Menekşe Seden TAPAN BROUTIN

### **TÜRKİYE’DE BULUNAN ÜNİVERSİTELERDE DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİ KONUSUNDA YAZILMIŞ LİSANSÜSTÜ TEZLERİN İNCELENMESİ**

#### Özet

Bu araştırma, Türkiye’de bulunan çeşitli üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarını birçok değişken bakımından inceleyerek sistemli bir şekilde sunmayı amaçlamaktadır.

Bu çalışma dönüşüm geometrisiyle ilgili yazılmış olan tezlerde ülkemizdeki eksikliklerin belirlenmesi ve bu konuda yapılacak araştırmalara yön verme açısından önemli görülmektedir. Çalışmada veri toplama aracı olarak, Yükseköğretim Kurulu Yayın ve Dokümantasyon Dairesi Başkanlığı Ulusal Tez Merkezi Veritabanı kullanılmıştır. Ulusal Tez Merkezi Otomasyonu’nda, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Anabilim Dalı ve Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı seçeneklerinde dönüşüm geometrisi ile ilgili

kavramlar ayrı ayrı aratılarak 4 doktora, 35 yüksek lisans olmak üzere 39 tane lisansüstü teze ulaşılmıştır. Araştırmanın modeli nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman analizidir. Ulaşılan bu lisansüstü tezlerin, verileri betimsel analiz ve içerik analizi teknikleri kullanılarak araştırmanın bulguları oluşturulmuştur. Araştırmanın bulguları değerlendirildiğinde yazılan tezlerin çoğunluğunun dönüşüm geometrisinin alt başlıklarından yansımaya ait olduğu görülmüştür. Araştırma kapsamında kullanılan tezlerin önerileri için yapılan kod ve kategori belirleme işleminin sonucunda tezlerin önerilerinin en fazla MEB-Öğretmen-Araştırmacılara yönelik olduğu, sonuçlarının ise bilişsel alana yönelik olduğu saptanmıştır. Araştırma sonucunda dönüşüm geometrisi konusunda yazılan tezlerin sonuçları ve önerilerinin çeşitlilik gösterdiği görülmesine rağmen bu konuyla ilgili özgün çalışmaların sayısının arttırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

*Anahtar Kelimeler:* Dönüşüm geometrisi, lisansüstü tezler, matematik eğitimi.

## ABSTRACT

Author	: Ezgi SELMAN
University	: Uludağ Üniversitesi
Field	: Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Branch	: Matematik Eğitimi
Degree Awarded	: Yüksek Lisans
Page Number	: XVI + 129
Degree Date	: 24/09/2019
Thesis	: Investigation Of Postgraduate Theses About Transformation Geometry In Turkey
Supervisor	: Ast. Prof. Dr. Menekşe Seden TAPAN BROUTIN

### INVESTIGATION OF POSTGRADUATE THESES ABOUT TRANSFORMATION GEOMETRY IN TURKEY

#### Abstract

The purpose of this study is; investigate the postgraduate theses about transformational geometry which made in Turkey by doing a sistematic analysis.

This study is considered important in terms of determining the deficiencies in our country in the theses written about transformation geometry and guiding the researches on this subject. In the study, National Thesis Center Database of Higher Education Council Publication and Documentation Department was used as data collection tool. In the National Thesis Center Automation, Mathematics Education Department, Mathematics and Science Education Department, Science and Mathematics Fields Education Department, Mathematics Department and Class Education Department options are searched separately for the concepts of transformation geometry. As a result, 39 postgraduate theses were found including 4 doctoral, 35 master theses. The research model is document analysis which is one of the

qualitative research methods. The data of these graduate theses were analyzed to create this study's findings using descriptive and content analysis techniques. When the findings of the research were evaluated, it was seen that the majority of the theses belonged to reflection from the subtitles of transformation geometry. As a result of the code and category determination process for the theses used in the research, it was found that the theses were mostly directed towards the MoNE-Teacher-Researchers and the results were directed towards the cognitive field. Although it is seen that the results and suggestions of theses about transformation geometry vary as a result of the research, it is necessary to increase the number of original studies on this subject.

*Keywords:* Graduate theses, mathematics education, transformation geometry.

## İçindekiler

ÖNSÖZ.....	IV
ÖZET.....	V
ABSTRACT.....	VII
Tablolar Listesi.....	XIV
Şekiller Listesi.....	XVII
Kısaltmalar.....	XIX
1. Bölüm Giriş.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırma Problemi ve Alt Problemler.....	3
1.3. Araştırmanın Amacı.....	3
1.4. Araştırmanın Önemi.....	4
1.5. Varsayımlar.....	4
1.6. Sınırlılıklar .....	5
1.7. Tanımlar .....	5
2. Bölüm Literatür .....	7
2.1 Dönüşüm Geometrisi.....	7
2.2 Dinamik Geometri Yazılımlarıyla Dönüşüm Geometrisinin Öğretimi.....	9
2.3.1926-2018 Yılları Arasındaki Öğretim Programlarında Dönüşüm Geometrisinin Gelişimi.....	18
2.3.1. Dönüşüm geometrisinin öğretim programlarındaki sene bazlı gelişimi.....	18
2.4. Ülkemizde Yazılan Lisansüstü Tezlerin Öğretim Programlarındaki Etkisi.....	32
3. Bölüm Yöntem.....	34
3.1. Araştırmanın Modeli.....	34
3.2. Evren ve Örneklem.....	36

3.3. Veri Toplama Araçları.....	37
3.4. Verilerin Toplanması ve Çözümlemesi.....	38
3.5. Geçerlik ve Güvenirlik.....	39
4. Bölüm Bulgular ve Yorum.....	41
4.1. YÖK Ulusal Tez Merkezi'nde Farklı Seçeneklere Göre Yapılan Aramalar Sonucunda Çıkan Tezlerle İlgili Bulgular ve Yorum.....	42
4.2. Lisansüstü Tezlerin Genel Profiliyle İlgili Bulgular ve Yorum.....	47
4.2.1. Birinci alt probleme ait bulgular ve yorum.....	47
4.2.1.1. Türkiye'de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının türlerine göre dağılımının incelenmesi...48	
4.2.1.2. Türkiye'de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının alt başlıklarına göre incelenmesi.....49	
4.2.1.3. Türkiye'de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının kullanılan ortama göre incelenmesi.....52	
4.2.1.4. Türkiye'de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının danışmanın ünvanına göre incelenmesi.54	
4.2.1.5. Türkiye'de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının sayfa sayısına göre incelenmesi.....55	
4.2.1.6. Türkiye'de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının yazıldığı dile göre incelenmesi.....57	
4.2.1.7. Türkiye'de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının üniversitelere göre incelenmesi.....58	
4.2.1.8. Türkiye'de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının yıllara göre incelenmesi.....60	
4.2.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	62

4.2.2.1. Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının araştırma türlerine göre incelenmesi.....	62
4.2.2.2. Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının araştırma desenlerine göre incelenmesi.....	64
4.2.2.3. Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının örneklemlerinin incelenmesi.....	66
4.2.2.4. Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının veri toplama araçlarının incelenmesi.....	68
4.2.2.5. Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının veri analiz şekillerinin incelenmesi.....	70
4.3. Lisansüstü Tezlerin Önerileriyle İlgili Bulgular ve Yorum.....	73
4.3.1. Üçüncü alt probleme ait bulgular ve yorum.....	73
4.4. Lisansüstü Tezlerin Sonuçları ile İlgili Bulgular ve Yorum.....	84
4.4.1. Dördüncü alt probleme ait bulgular ve yorum.....	84
5. Bölüm Sonuç, Tartışma ve Öneriler.....	103
5.1. Sonuç ve Tartışma.....	103
5.1.1. Birinci alt probleme ait sonuç ve tartışma.....	103
5.1.1. İkinci alt probleme ait sonuç ve tartışma.....	105
5.1.1. Üçüncü alt probleme ait sonuç ve tartışma.....	107
5.1.1. Dördüncü alt probleme ait sonuç ve tartışma.....	109
5.2. Öneriler.....	109
Kaynakça.....	112
Ekler.....	123
Özgeçmiş.....	128

## Tablolar Listesi

1. <i>Araştırmada Kullanılan Doküman Analizi Yönteminin Uygulama Basamakları</i> .....	34
2. <i>Araştırma Bulgularının Sunumu ve Değerlendirmesi İçin Yazım Planı</i> .....	41
3. <i>Ulusal Tez Merkezi İnternet Sitesinde Yapılan Aramalar ve Ulaşılan Tezler</i> .....	43
4. <i>Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Türlerine Göre Dağılımı</i> .....	48
5. <i>Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Dönüşüm Geometrisinin Alt Başlıklarına Göre Dağılımı</i> .....	49
6. <i>Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Kullanılan Ortama Göre Dağılımı</i> .....	52
7. <i>Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Danışmanın Ünvanına Göre Dağılımı</i> .....	54
8. <i>Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Sayfa Sayısına Göre Dağılımı</i> .....	55
9. <i>Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Araştırmacılarının Yazıldığı Dile Göre Dağılımı</i> .....	57
10. <i>Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Üniversitelere Göre Dağılımı</i> .....	58
11. <i>Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Yıllara Göre Dağılımı</i> .....	60
12. <i>Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Araştırma Türlerine Göre Dağılımı</i> .....	62
13. <i>Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Araştırma Desenlerine Göre Dağılım Tablosu</i> .....	64



14. Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Örneklemelerine Göre Dağılım Tablosu.....	66
15. Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılım Tablosu.....	68
16. Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Nicel Veri Analiz Şekillerine Göre Dağılımı.....	70
17. Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Nitel Veri Analiz Şekillerine Göre Dağılımı.....	72
18. Öneri Kodlarının Kategorilere Göre Dağılım Tablosu.....	81
19. Lisansüstü Tezlerin Kategorilerine Göre Dağılımı.....	83
20. Sonuç Kodlarının Kategorilere Göre Dağılım Tablosu.....	101

## Şekiller Listesi

1. 1926 Öğretim Programında Geometri .....	19
2. 1936 Öğretim Programında Geometri(1.Devre sınıfları).....	19
3. 1948 Öğretim Programında Geometri (1. Devre sınıfları) .....	19
4. 1962 Öğretim Programında Geometrik Şekiller (4. Sınıf).....	20
5. 1962 Öğretim Programında Geometrik Kavramlar (4. Sınıf).....	20
6. 1968 Öğretim Programında Geometri Kavramı (1. Devre Sınıfları).....	21
7. 1968 Öğretim Programında Geometrik Kavramlar (1. Devre Sınıfları).....	21
8. 1983 Öğretim Programında Geometrik Kavramlar .....	22
9. 1990 Öğretim Programında Simetri Kavramı (4.Sınıf).....	22
10. 1990 Öğretim Programında Simetri Kavramı (7.sınıf).....	23
11. 1990 Öğretim Programında Koordinat ve Simetri Kavramı (7. Sınıf).....	24
12. 1990 Öğretim Programında Simetri Bilgisi ile İlgili Değerlendirme Soruları .....	24
13. 1998 Öğretim Programında Koordinat ve Simetri Kavramı (7. Sınıf).....	25
14. 2005 Öğretim Programında Kesme ve Katlama Örnekleri (3. Sınıf).....	26
15. 2005 Öğretim Programında Simetri Doğrusu Belirleme Etkinlikleri (4.Sınıf).....	27
16. 2013 Öğretim Programında Dönüşüm Geometrisi Kazanımları (7. Sınıf).....	28
17. 2013 Öğretim Programında Dönüşüm Geometrisinde Dönme Kazanımları.....	29
18. 2017 Öğretim Programında Simetri Doğrusu Kavramı (3. Sınıf).....	30
19. 2017 Öğretim Programında Dönüşüm Geometrisi Kazanımları (8. Sınıf).....	30
20. 2018 Öğretim Programında Simetrik Şekil Kavramı (2. Sınıf).....	31
21. 2018 Öğretim Programında Simetri Doğrusu (3. Sınıf).....	31
22. Ulusal Tez Merkezi Detaylı Tarama Sayfası.....	37
23. Lisansüstü Tezlerin Türlerine Göre Dağılımını Gösteren Grafik.....	48
24. Lisansüstü Tezlerin Dönüşüm Geometrisinin Alt Başlıklarına Göre Grafiği.....	51
25. Lisansüstü Tezlerin Kullanılan Ortama Göre Dağılım Grafiği .....	53
26. Lisansüstü Tezlerin Danışman Ünvanlarına Göre Dağılım Grafiği.....	55

27. Lisansüstü Tezlerin Sayfa Sayılarına Göre Dağılım Grafiği.....	56
28. Lisansüstü Tezlerin Yazıldığı Dile Göre Dağılım Grafiği.....	58
29. Lisansüstü Tezlerin Üniversitelere Göre Dağılım Grafiği.....	60
30. Lisansüstü Tezlerin Yıllara Göre Dağılım Grafiği.....	62
31. Lisansüstü Tezlerin Araştırma Türlerine Göre Dağılım Grafiği.....	63
32. Lisansüstü Tezlerin Araştırma Desenlerine Göre Dağılım Grafiği.....	65
33. Lisansüstü Tezlerin Örneklemelerine Göre Dağılım Grafiği.....	67
34. Lisansüstü Tezlerin Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımını Gösteren Grafik.....	69
35. Lisansüstü Tezlerin Veri Analizi Şekillerine Göre Dağılım Grafiği.....	72



## Kısaltmalar

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

DGY: Dinamik Geometri Yazılımı

BDÖ: Bilgisayar Destekli Öğretim

NCTM: The National Council of Teachers of Mathematics

YÖK: Yükseköğretim Kurumu

GSP: Geometer's Sketchpad

Öğrt.: Öğretim

ODTÜ: Orta Doğu Teknik Üniversitesi

GME: Gerçekçi Matematik Eğitimi

## 1. Bölüm

### Giriş

“Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının İncelenmesi” isimli bu araştırma beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde problem durumu, araştırma soruları, araştırmanın amacı ve önemi ifade edilerek varsayım(sayıtlı) ve sınırlılıklar belirlenmiş, araştırmayla ilgili bazı terimlerin tanımları yapılmıştır.

İkinci bölümde dönüşüm geometrisi, öğretim programlarında dönüşüm geometrisinin gelişimi, dinamik geometri yazılımları, lisansüstü tez çalışmalarının öğretim programlarındaki yeri ilgili literatürde yer alan bilgiler toparlanmıştır.

Üçüncü bölümde araştırmanın yöntemi bulunmaktadır. Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, verilerin toplanma ve çözümlenme süreci, araştırmanın geçerliği ve güvenilirliği yer almaktadır.

Dördüncü bölümde araştırmanın temel problemi doğrultusunda yazılmış alt problemlere ilişkin bulgular yer almaktadır.

Beşinci bölümde araştırmada elde edilen bulgulara yönelik sonuçlar bulunmaktadır. Bununla birlikte literatürdeki diğer tez inceleme çalışmalarıyla bu araştırmadaki bulgular karşılaştırılarak yorumlanmakta ve alana katkı sağlayabilecek yeni araştırma konuları önerilmektedir.

#### 1.1. Problem Durumu

Geometri, öğrencilerin geometrik yapılar ve geometrik şekiller ile ilgili bilgi edindikleri ve bu yapıların, şekillerin temel özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri çözümlenme becerisini kazandıkları bir derstir. Aynı zamanda geometri, matematiğin önemli alt dallarından birisi olarak matematik öğretiminde yapı taşı görevi de görmektedir (Vatansever, 2007). The National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) 'e göre geometriyi

matematiğin temel unsurlarından biri yapan becerilerden bazıları muhakeme etme, keşif yapma, matematiksel ilişkileri keşfetme ve analiz etmedir (NCTM, 2000).

Karşıdan karşıya geçen bir insan, geçiş zamanını ayarlamak için muhakeme yapmak zorundadır. Aynı şekilde dünyaya yeni gelmiş bir bebek, ileride konuştuğu dili dahi keşifler yaparak öğrenecektir. Sabahları uyandığında Güneş'e bakacak ve yuvarlak masasının yuvarlak bir gölgeye sahip olması sebebiyle matematiksel ilişkiler kurmayı keşfedecek, ilerleyen yaşlarında alacağı matematik eğitimi sayesinde bunları analiz etmeyi öğrenecektir. Bir önceki cümlede bahsettiğimiz örnekler geometrinin ana unsurlarının günlük hayatımızda sıklıkla karşımıza çıkan şeyler olduğunu kanıtlamaktadır. Stylianides ve Stylianides (2008) gerçek hayat bağlamlarının geometri eğitiminde öğrenciler için güdüleyici olduğunu ve bu bağlamlarla öğrencilerin geometriye olan ilgisinin arttığını vurgularken, Singletary (2012) bu türdeki bağlam ve uygulamaların öğrencilerin okulda gördükleri geometri ile gerçek hayatta karşılaştıkları geometri arasında bağın kurulmasının kolaylaştığını belirtmektedir. Bu görüşleri destekleyen bir başka örnekte ise; bir kilim veya halı desenindeki birbirini tekrar eden, yansıtılmış, döndürülmüş ya da ötelenmiş geometrik şekilleri görmek, çocukların ufuklarını genişletecek, çevrelerine çok daha farklı noktalardan bakma yeteneği kazandıracaktır (Ersoy & Duatepe, 2003). Bütün bunlar göz önüne alınarak hazırlanan yeni matematik öğretim programında, örüntü ve süslemeler alt öğrenme alanında öğrencilere eş çokgensel bölgeleri kullanarak genişleyen örüntü modelleri tasarlatılmakta, kağıt katlama etkinlikleriyle süsleme çalışmaları yaptırılmaktadır. Ayrıca geometrik cisimler alt öğrenme alanında eş küplerle oluşturulmuş yapıların farklı açılardan görünümüleri noktalı veya kareli kağıda çizdirilerek öğrencilerin uzamsal düşünme becerilerinin geliştirilmesi için çalışılmaktadır. Dönüşüm geometrisi eğitimi, öğrenciye bir şeklin cetvel veya noktalı kağıt üzerinde sola, sağa, aşağı veya yukarı istenilen kadar ötelenmesi, bir cismin doğruya göre simetrisi, düzlemde bir nokta etrafında ve belirtilen açıya göre şekillerin döndürülmesi gibi

etkinlikleri kapsadığından ilişkilendirme ve muhakeme açısından önemli bir konu olarak görülmektedir (MEB, 2007). Dönüşüm geometrisi, bu sebeple üzerine çalışmalar ve araştırmalar yapılması gereken bir konudur.

## **1.2. Araştırma Problemi ve Alt Problemler**

Bu çalışmada temel araştırma sorusu; “Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarında hangi değişkenler kullanılmıştır?” şeklinde belirlenmiştir.

Temel araştırma sorusuna uygun olarak cevap aranan alt araştırma soruları şu şekildedir:

1) Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının genel özelliklerine(tez türü, alt başlıklar, kullanılan ortam, danışman ünvanı, sayfa sayısı, yazıldığı dil, üniversiteler,yıllar) göre dağılımı nasıldır?

2) Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının metodolojik açıdan(araştırma türleri, araştırma desenleri, örneklemeleri, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri) genel özellikleri nelerdir?

3) Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının önerileri nelerdir?

4) Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının sonuçları nelerdir?

## **1.3. Araştırmanın Amacı**

Günümüzde teknolojinin gelişmesi, müfredatların değişmesi, geleneksel eğitimden yapılandırmacı eğitime geçiş yapılması gibi sebeplerden dolayı dönüşüm geometrisi konularının öğretilmesi ve öğrenilmesi üzerine yapılan çalışmalar gün geçtikçe önem kazanmıştır. Güncel araştırmaların dönüşüm geometrisinde gelişerek değişen bilgi birikimine uyum sağlayabilecek şekilde yönlendirilmesi gerekmektedir. Cohen & Manion ve McDermott

& Redışh'e göre bir konuyla ilgili yapılan araştırmaların tek bir çalışma altında toparlanarak incelenmesi, bu konuyla ilgili alanlarda çalışma yapmak isteyenlere yol gösterecektir(akt. Karamustafaoğlu, 2009). Bu bağlamda yapılan bu çalışmanın amacı; Türkiye'de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan ve YK Ulusal Tez Merkezi Tez Otomasyon Sistemi'nde kayıtlı olan lisansüstü tez çalışmalarını birçok değişken bakımından inceleyerek sistemli bir şekilde sunmaktır.

#### **1.4. Araştırmanın nemi**

Bir konu üzerinde yapılan yüksek lisans ve doktora çalışmalarının ayrıntılı bir biçimde incelenmesi, incelenen konunun ana hatlarıyla ortaya çıkarılması açısından oldukça önemlidir. Literatür inceleme çalışması olarak bilinen bu incelemeler araştırılan konuyla ilgili çeşitlilik, konunun araştırma sıklığı; araştırmalarda kullanılan yöntem ve teknikler ile bunların zaman içinde uğradığı değişim gibi durumlar üzerine etraflı bir inceleme ve değerlendirme aracıdır. Ayrıca bu araştırmalar bir konuyla ilgili araştırma yapacak kişilere genel bir bakış açısı sunma, yapılacak uygulamalara yol gösterme ve konu üzerinde uzmanlaşma açısından da önemlidir. Bu tür çalışmalar, yeni bir araştırma sürecine girecek olan araştırmacılara kullanılan yöntemler hakkında bilgi verir ve özgün bir araştırma konusu seçmelerine yardımcı olur (Rhoades, 2011).

Bu araştırmada Türkiye'de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan ve Yüksek ğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi Tez Otomasyon Sistemi'nde kayıtlı olan lisansüstü tez çalışmalarını araştırma problemi, yöntem, örneklem, veri toplama araçları, veri analizi, bulgular ve sonuçlar bakımından ayrıntılı bir şekilde incelenecektir. Bu alışma dönüşüm geometrisiyle ilgili yazılmış olan tezlerde ülkemizdeki eksikliklerin belirlenmesi ve bu konuda yapılacak yeni araştırmalara yön vermesi açısından önemli görülmektedir.

#### **1.5. Varsayımlar**



Ulusal düzeyde yapılmış yüksek lisans ve doktora tezlerinin YÖK Ulusal Tez Merkezi Tez Otomasyon Sistemi'nde indekslenme çalışmalarının eksiksiz olarak yapıldığı varsayılmıştır.

### 1.6. Sınırlılıklar

- Bu araştırmada dönüşüm geometrisi ile ilgili literatürde bulunan çalışmalar arasından yalnızca yüksek lisans ve doktora tezleri incelenmiştir.
- Yüksek lisans ve doktora tezleri YÖK Ulusal Tez Merkezi Tez Otomasyon Sistemi'nde kayıtlı ve Ocak 2019'a kadar olan tezler ile sınırlıdır.
- Tarama sırasında "Enstitü" seçeneği için açılan pencerede "Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Fen Bilimleri Enstitüsü" seçilmiştir.
- Tarama sırasında "Anabilim Dalı" seçeneği için açılan pencerede "Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Anabilim Dalı, Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı" ayrı ayrı işaretlenmiştir. Arama sonucunda; Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Anabilim Dalı ve Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı seçenekleri üzerinden ulaşılan tezlerin, konuyla alakalı olmadığı görülmüştür.
- Tarama sırasında "Özet" seçeneği için "dönüşüm+geometrisi, yansıma, simetri, öteleme, dönme, dönme dönüşümü, geogebra, cabri, dinamik+geometri" kelimeleri tek tek aratılmıştır.

### 1.7. Tanımlar

**YÖK Ulusal Tez Merkezi Otomasyon Sistemi:** Bu çalışmada, Türkiye'de yapılmış lisansüstü tez çalışmalarının kayıtlı olduğu bir otomasyon sistemi kastedilmektedir.

Bu tez kapsamında Öklid düzleminde gerçekleştirilen dönüşümler yer almaktadır.

**Dönüşüm Geometrisi:** Nesnelere birbirine dönüştürme, şekilleri farklı açılardan tanıyabilme, hareket ettirme gibi olayları inceleyen bir geometri çalışmasıdır.

**Yansıma:** Bir yere olan uzaklığın korunması şeklinde tanımlanır. Şeklin son hali ilk şeklin aynadaki yansıması gibidir (Baki, 1996).

**Dönme:** Bir şeklin kendi etrafında saat yönünde veya tersine döndürülmesidir. Dönme işlemi sonucunda objenin şekli veya boyutu değişmez; sadece konumu değişir.

**Öteleme:** Bir cismin veya şeklin ötelenmesi, onun sadece konumunu değiştirerek yansıma yapılmadan veya dönme işlemi uygulanmadan hareket ettirilmesidir.

**Lisansüstü:** Lisans derecesini tamamlamış kişilerin uzmanlaşmak istediği bilim dalında yüksek lisans veya doktora öğrenimini tamamlamayı alabileceği üst eğitim programı seviyesidir.

**Lisansüstü Tez:** Bu çalışmada lisansüstü tez çalışmasıyla kastedilen; eğitim ve sosyal bilimlerde yapılmış yüksek lisans ve doktora tezleridir.

**Dinamik Geometri Yazılımı:** Geometrik şekilleri kolayca oluşturabilen, ölçümler yaparak oluşturulan şekillerin özelliklerini belirleyebilen, şekillerin ekranda sürüklenmesine ve konumlarının değiştirilebilmesine imkan sağlayan bilgisayar programıdır (Baki, A., Güven, B., & Karataş, İ., 2001).

## 2. Bölüm

### Literatür

Bu bölüm; dönüşüm geometrisi, dinamik geometri yazılımlarıyla dönüşüm geometrisinin öğretimi, 1926-2008 yılları arasındaki öğretim programlarında dönüşüm geometrisinin sene bazlı gelişimi, ülkemizde yazılan lisansüstü tezlerin öğretim programlarındaki etkisi olmak üzere 4 alt başlıkta ele alınacaktır.

#### 2.1. Dönüşüm Geometrisi

Geometri, şekillerin sadece çevre, alan ve hacim gibi ölçümlerini incelemeyi aynı zamanda şekillerin düzlemde ve uzayda hareketlerini de inceler. Bu hareketler dönüşüm geometrisi olarak tanımlanmaktadır. Matematiği günlük hayatımıza geçirmemizde bize en büyük hizmeti sağlayan geometri, bu hizmetinde araç olarak alt dallarından olan dönüşüm geometrisini sıklıkla kullanır. Objeleri birbirine dönüştürme, şekilleri farklı açılardan tanıyabilme, hareket ettirme, dönüşüm geometrisinin konuları olan öteleme, yansıma ve dönme dönüşümleri ile yapılır. Baki (1996) Yansımayı bir yere olan uzaklığın korunması şeklinde tanımlar. Şeklin son hali ilk şeklin aynadaki yansıması gibidir. Bir cismin veya şeklin ötelenmesi ise, onun sadece konumunu değiştirerek yansıtma yapılmadan veya dönme işlemi uygulanmadan hareket ettirilmesidir. Her ötelemenin bir uzaklığı ve yönü bulunmaktadır. Dönme ise bir şeklin kendi etrafında saat yönünde veya tersine döndürülmesidir. Dönme işlemi sonucunda objenin şekli veya boyutu değişmez; sadece konumu değişir.

Öğrenciler nesnelerin hareketlerini kavrayış yoluyla öğrenerek okula başlarlar. Öğrenciler kâğıt katlamayı, aynaları ve karbon kâğıdı kullanarak yansıma, dönme ve öteleme gibi dönüşümleri keşfedebilirler. Ancak keşfettikleri bu dönüşümleri isimlendiremezler. Daha sonra, dönüşümlerle ilgili bilgileri daha formal ve sistematik hale gelmelidir. Edindikleri informal bilgileri öğrencilerin seviyelerini dikkate alarak düzenlemek ve öğrencilerin önceki

yaşantılarından elde ettikleri deneyimleri göz önüne alarak yeni geometrik şekilleri tanımlamalarını, sınıflandırmalarını ve bu geometrik şekiller arasında ilişkiler kurmalarını sağlamak okulun görevidir (Altun, 1998). Öğrencilerin bu dönüşüm hareketlerini matematiksel terimlerle ifade etmeye başladıkları dönem ilköğretim 1. Kademedir. Öğrenciler ilköğretim 2. Kademeye geldiklerinde yansıma, öteleme ve dönme dönüşümleri uygulandığında aradaki uzaklığın korunmasının ne demek olduğunu kavramak durumundadırlar. Ortaöğretim seviyesinde ise, öğrencilerin koordinat sistemindeki dönüşümleri farklı seçenekler sunarak açıklamaları beklenmektedir. Bunun yanı sıra, bileşke dönüşümlere de hakim olmalıdırlar. Öğrencilerin ilk ve orta öğretim seviyelerinin hepsinde yansıma dönüşümünü anlamlandırarak kullanmaları matematik ve sanat arasında bağlantı kurarak matematiği daha iyi anlamalarına katkı sağlayacaktır (NCTM, 2000). Bununla birlikte, dönüşümler konusu içerik olarak matematiksel kavramların birbirine bağlı bir disiplin olarak görülmesini sağlar. Bu durum ise öğrencilerin daha güçlü bir matematik temeli oluşturmalarına imkan sağlar (Hollebrands, 2003). Tüm bunların yanında, dönüşüm geometrisinin önemini destekleyen bazı bireysel araştırmalar da bulunmaktadır. Örneğin Usiskin; dönüşüm geometrisinin, lise matematiğinde birleştirici bir etkisi olduğundan bahsetmektedir (Usiskin, 1970). Bir başka örnekte ise Peterson, sezgisel ve informal olarak dönüşüm geometrisinin öğrencilerine faydalarından bahsetmiştir. Peterson'a göre dönüşüm geometrisinin dinamikliğinden dolayı öğrenciler informal ve sayısal yaklaşımlar sayesinde geometriyi araştırmaya teşvik edilirler. Bu yaklaşım ise varsayımı, duyarlılığı ve merakı ön plana çıkarır (Peterson, 1973). Schuster ise dönüşüm geometrisi kavramlarını; matematiksel ifadelerin şekillendirmesinde ve fonksiyonlara giriş, vektörler için somut bir temel oluşturması, benzerlik fikrinin basitçe aktarılmasını sağlayarak formülize etmesi ve fiziksel dünyayı matematiğe dökmesi sebebiyle daha ileri seviye matematik kavramlarının temeli olarak görmüştür (Schuster, 1973).

Dönüşüm geometrisinin öğrencilere katkı sağladığı noktalardan bir diğeri ise; uzamsal becerilerini geliştirmesidir. Uzamsal yetenek, bir şekli devam ettirebilme, tekrar düzenleme ve başka bir forma dönüştürebilmektir (Lohman, 1993). McGee ise 1979'da yaptığı çalışmada uzamsal yeteneğin, uzamsal görselleştirme ve uzamsal yönelim olmak üzere iki alt bileşeninden bahsetmiştir. Uzamsal görselleştirme; üç boyutta bir hareketi zihinde canlandırırken ve nesnelerin hareket ettikten sonra yeni durumlarının ve konumlarının nasıl olduğunu görselleştirirken kullanılır (McGee, 1979). Uzamsal yönelim ise nesnelerin farklı yönelimleri verildiğinde karıştırmama ve uzamsal örüntüleri birbiri ile karşılaştırma yeteneğini içerir (McGee, 1979). İlköğretim çağındaki öğrencilerin dönüşüm geometrisinin konularını barındıran yapıları incelemesi, öteleme veya yansıma ile oluşan şekilleri gözlemlemesi, bununla birlikte birbirinin devamı şeklinde ilerleyen örüntüleri fark etmesi somut deneyimler edinmelerine ve buna bağlı olarak da uzamsal becerilerinin gelişmesine olanak sağlayabilir. Bu bakımdan; kazanılan zengin deneyimlerin uzamsal ilişki kurma becerisini ve geometrik düşünce yapısını olumlu bir şekilde etkileyeceği söylenebilir (Temur, 2007). Ancak kağıt gibi sabit bir ortamda çizim yolu ile bu olumlu etkiyi yaratabilmek zordur. Çünkü dönüşüm geometrisi konusu dinamiklik içeren bir alt öğrenme alanıdır. Parzyzs (1988)'e göre geometrik kavramlar çizilerek ifade edildiğinde eksik bilgi aktarımına yol açmaktadır. Dolayısıyla geometri eğitiminde, özellikle de dönüşüm geometrisi alt alanında daha dinamik bir aktarma aracına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sebeple dinamik geometri yazılımları dönüşüm geometrisi eğitiminde çok önemli bir yere sahiptir.

## **2.2. Dinamik Geometri Yazılımlarıyla Dönüşüm Geometrisinin Öğretimi**

Pek çok ülkenin öğretim programında olduğu gibi ülkemiz yeni matematik öğretim programları da bilgisayar teknolojisinin derslere entegre edilmesinin gerekliliği vurgulanmaktadır (MEB, 2005). Bu teknolojinin amaca uygun bir şekilde kullanılmasının öğrenciler için geometrik düşünmeyi ve sezgilerini geliştirebilecek bir ortam yarattığı

bilinmektedir ( NCTM, 1989).Dolayısıyla geometri öğretiminde dinamik geometri yazılımlarının kullanılması öğretimi kolaylaştıracaktır. Burada dinamiklik kelimesiyle anlatılmak istenen şekillerin hem hareketli olması hem de birbirine dönüşebilmesidir. Dönüşüm sırasında değişen veya değişmeyen özelliklerin farkına varılmasına ve bunların incelenmesine; bunlardan yeni geometrik sonuçlar elde edilmesine olanak sağlayacak ortamın oluşturulması gerekir (Olkun, 2004). Değişen ve değişmeyen özellikler dinamik geometri yazılımlarının en önemli özelliklerinden biri olan sürükleme yardımıyla gözlenir(Hoyles ve Noss, 1994).

Geometrik şekilleri sürükleme ve geometride hareket fikrinin geçmişinin antik çağa dayandığı bilinmektedir. Bkouche’ye göre o dönemde hareket fikri bilimsel görülmemiş ve geometrik muhakemeyi engellediği düşünülerek yasaklanmıştır (akt. Laborde, 1994; Güven & Karataş, 2005). Bilimin ilerlemesi ve düşüncelerin gelişmesiyle 17. Yüzyılda bu yasaklar kalkmış ve geometride hareketli araçlar kullanılmaya başlanmıştır. Bunun yanı sıra ilk kez Meray ‘ın 1874’te Öklid’in Elementler geometrisi yerine dönüşüm geometrisin öğretilmesini öne sürmesiyle geometri öğretiminde hareketi kullanma düşüncesi ortaya atılmıştır. Bu yenilikle dönüşüm geometrisi öğretilirken, dönme hareketini anlatabilmek için dikliği, öteleme hareketi için ise paralelliği kullanarak giriş yapılması önerilmiştir(Laborde, 1994). İlerleyen zamanlarda Rus matematikçi Kiselyov da eş şekillerin özelliklerini tanımlarken geometride hareket kavramını kullanmıştır(Yaglom,1962,s.10). Daha sonra 1962 yılında bir diğer matematikçi Yaglom geometriyi “Geometrik şekiller hareket ettirildiklerinde sabit kalan özellikleri inceleyen bilim dalı “ olarak tanımlamış ve bu tanımları “Geometrik Dönüşümler” adlı kitabında yazarak geometride hareket kavramını ön plana çıkarmıştır. Geometride hareket fikrinin giderek yaygınlaşması bilişim teknolojisinde de gelişmelere sebep olmuştur.Bu gelişmelerin ilki televizyon teknolojisi olmuştur.Geometriyi hareketli film kullanarak öğretme fikrini 1945’te Syer ortaya atmıştır. Bilişim teknolojilerinin gelişimiyle geometri öğretimi için

sürekli alternatif uygulamalar ve araçlar ortaya çıkarken günümüzde dinamik geometri yazılımları bu konuda en önemli araçlardan biri haline gelmiştir (Scher,2000).

Dinamik geometri yazılımları; geometrik şekilleri kolayca oluşturabilen, ölçümler yaparak oluşturulan şekillerin özelliklerini belirleyebilen, şekillerin ekranda sürüklenmesine ve konumlarının değiştirilebilmesine imkan sağlayan bilgisayar programlarıdır (Baki ve diğ., 2001). Cabri Geometri, Geometers Sketchpad, Cinderella, Logo, Geometry Inventor, Geometric Supposer, Geogebra geometri için özel geliştirilmiş ve sıklıkla karşılaşılan yazılımlardandır. İlk dinamik yazılım 1983 yılında APPLE şirketi tarafından oluşturulmuştur. Bu program geometrik şekilleri çizebilen ve bunlar arasındaki bağlantıları kurmayı sağlayan sınırlı bir programdı. Ardından 1986’ da MAX Bell, orta seviyede matematik programı şeklinde ifade edilen bir yazılım geliştirmiş ve IBM şirketi tarafından bu yazılım WICAT olarak adlandırılmıştır. Daha sonra seksenli yılların sonuna doğru Laborde ve Bellemain tarafından Cabri Geometri yazılmış ve eğitim ortamlarına katılmıştır. Cabri Geometri’den sonra Sketchpad ve Geogebra yazılımları da oluşturulmuştur. Bu yazılımlar günümüzde geometri öğretiminde sıklıkla kullanılan materyallerden olmuştur. Adı geçen yazılımların birkaçına aşağıda kısaca değinilmiştir.

Cabri Geometri, ilk çıkan dinamik geometri yazılımı olarak bilinmektedir (Gillis, 2005, s.21). 1980’li yılların sonunda, Fransa’da geliştirilen bu yazılım geometri öğretiminde öğrenciler için bir karalama defteri şeklinde tanımlanmaktadır. Bu yazılım hem bilgisayarlarda hem de hesap makinelerinde etkili kullanılabilecek şekilde tasarlanmıştır. Cabri Geometri öğrencilerin geometrik nesnelere keşfederek oluşturmalarını ve bu nesnelere kullanarak matematiksel kavramları somutlaştırarak anlamalarını sağlayan bir yazılımdır (Capponi,Clarou & Laborde, 2001). İlkokuldan üniversiteye kadar eğitimin her kademesindeki öğrenciye hitap eder. Özellikle üst kademedeki öğrencilerin çözmekte zorlandıkları geometrik yer problemlerine farklı bakış açıları kazandırarak algılamayı

kolaylaştırır (Cha ve Noss, 2001). Cabri Geometri ile ekrandaki tüm şekiller çizilip hareket ettirilebilir. Bir şeklin çizimi test edilebilir, ölçme ve hesaplamalar yapılabilir, nesnelere saklanabilir ya da renkleri değiştirilebilir(Tapan, 2014). Öğrencilere etkileşimli bir öğrenme ortamında geri dönütlerle keşfederek öğrenmeyi sağlaması açısından geometri ve analiz öğretiminde çok önemli bir yere sahiptir(Baki, 2001; Tapan, 2008). Tüm bunlar Cabri Geometri ile yapılan çalışmaların sayısını arttırmıştır.

Geometr's Sketchpad; Ulusal Bilim Vakfı (National Science Foundation) tarafından desteklenen 1980' li yıllarda Swarthmore Koleji'nde yapılan bir Görsel Geometri projesiyle esinlenilerek yapılmıştır. Bu projeyi örnek alan Nicholas Jackiw'in Sketchpad'ın ilk sürümünü oluşturmuştur. Programa Sketchpad ismi Ivan Sutherland'ın onuruna 1963'te verilmiştir(Sutherland, 1963). Bu dinamik geometri yazılımı sayesinde öğrencilerin geometriyi algılamalarını kolaylaştırmış ve öğrencilerin geometriye olan ilgileri arttırmıştır. Geometr's Sketchpad pek çok geometrik şeklin oluşturulabileceği ve incelenebileceği bir yazılımdır(Karakırık, 2012). Öğrenciler bu programı kullanarak basitten karmaşığa, çeşitli geometrik çizimler yapabilir ve bunlar arasındaki ilişkileri keşfedebilirler. Matematik için de kullanılabilen GSP ile analitik geometri, üç boyutlu cisimler ve dönüşüm geometrisi konularında gerekli çizimleri rahatlıkla oluşturulur. Öğrencilere modellemeler yaparak hipotezler kurma ve bu hipotezlerini test etme fırsatı sunarak verimli bir öğrenme ortamı kurar. Dönüşüm geometrisinde vektörel, kutupsal ve dikdörtgensel koordinatlarla dönüşüm yapılmasını sağlar.Bunun yanı sıra dönüşümlerin birleşmesiyle özel dönüşümler tasarlanmasına fırsat verir ve böylelikle öğrencinin yaratıcılığını da artırır(Karakırık, 2012). Bu yazılım bir çok Uzakdoğu ülkesinde, Avrupa ve Amerika'da lisanslı olarak özellikle ilk ve ortaöğretim kurumlarında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.Ayrıca lisanslı bir şekilde alındığında ilk ve ortaöğretim konularının hemen hemen hepsinin bulunduğu pek çok kitap ve etkinliğe çevrimiçi olarak ulaşımı sağlaması açısından önemsenmektedir (Karakırık, 2012).



Logo, öğrenmek için geliştirilmiş bir programlama dilidir. Ücretsiz indirilebilen sürümleri bulunmaktadır. Bunların çoğunda ekran üzerinde bir kaplumbağa verilen komutlara tepki olarak hareket eder. Logo’da yapılan bu etkinlikler şekilleri anlamayı, şekillerin özelliklerini belirlemeye ve bazı sınıflandırmaların yapılmasına yönelik hazırlanmıştır. Öğrencilerde yeni anlayışlar oluşturarak kavramlar arasında ilişki kurmayı kolaylaştırır. Bu programda problem çözme, temsil, iletişim bağlantıları kurma, ispat ve muhakeme işlemleri gerçekleştirilebilir (Mohr, 2008).

GeoGebra, 2002 yılında Salzburg Üniversitesi’nde Markus Hohenwarter’in yazdığı bir yüksek lisans tezi ile ortaya çıkmıştır. Bu çalışmasından dolayı Hohenwarter’e Avrupa Akademik Yazılım ödülü verilmiştir. Hohenwarter, GeoGebra yazılımını Avusturya Bilim Akademisi’nden aldığı destekle matematik eğitimi üzerine yaptığı doktora çalışması kapsamında geliştirmiştir. Daha sonra 2005’te GeoGebra Kullanıcı Forum ve içinde binlerce dinamik matematik etkinliği bulunduran GeoGebrawiki internet ortamları oluşturulmuştur. 2006 yılından sonra Markus Hohenwarter Florida Atlantic Üniversitesi’ne geçmiş ve burada öğretmen eğitimi üzerine bir proje çalışmasına katılmıştır. Bu proje ile GeoGebra yazılımının matematik öğrenme ortamlarında verimli kullanılması için çalışmıştır. Ardından 2007’de uluslar arası GeoGebra enstitüsü kurularak bu programın yaklaşık olarak 70 dile çeviri yapılması sağlanmıştır. Yalnızca uluslar arası değil, farklı farklı ülkelerde de 140 tane ulusal GeoGebra enstitüleri kurulmuştur. Bunun dışında yine pek çok ülkede GeoGebra ile içeren etkinliklere ders kitaplarında rastlanmaktadır(Hohenwarter & Lavicza, 2007; Lavicza,2011). Herhangi bir ücret talep edilmeden internet üzerinden erişilebilmesi ya da bilgisayar, cep telefonu, tablet gibi sıkça kullanılan teknolojik cihazlara yüklenerek internetin olmadığı ortamlarda kullanılabilmesinden dolayı bu yazılımın dünyada hızla yayılmıştır. Ayrıca yazılım tasarımcıları sürekli GeoGebra’yı geliştirerek üst sürümleri için çalışmalar yapmakta ve bu çalışmalarını kullanıcılarla paylaşmaktadır (Doğan,2013; Lavicza,2011).

GeoGebra'nın geliştirilmesindeki temel düşünce cebir, analiz ve geometriyi kullanımı kolay tek bir pakette birleştirmektir. Geogebra Bilgisayar Cebiri Sistemlerinden görselleştirme ve sembolik hesaplama özelliklerini, Dinamik geometri yazılımlarının kullanım kolaylığı ve değişebilirlik özelliklerini bir araya getirmiş ve bu yüzden tasarımcısı tarafından Dinamik Matematik Yazılımı olarak tanımlanmıştır (Hohenwarter & Preiner, 2007). GeoGebra'daki temel nesnelere nokta, doğru, vektör, çokgen, daire dilimi, konik ve fonksiyonlardır. Diğer tüm dinamik geometri yazılımlarında oluşturulabilen dinamik yapılar bu yazılım ile de oluşturulabilir ve sürüklenerek değiştirilebilir. Bunun yanı sıra nokta ve vektörlerin koordinatlarını girmek, fonksiyonların denklemlerini girmek, açılı doğrudan girmek yine bu programın önemli özelliklerindedir. Bu yazılım öğretim materyali oluşturma, matematiği keşfetme, görselleştirme ve bir inşa oluşturma amaçlarıyla kullanılabilir (Fuchs & Hohenwarter, 2004). Açık kaynak kodlu olması ve ücretsiz erişilebilmesi açısından benzer yazılımlardan farklıdır. Bahsedilen pek çok özelliği açısından dünyada yaygın kullanılan ve sıklıkla tercih edilen bir yazılım olmuştur.

Geometri öğretimini kolaylaştıran, içinde farklı özellikler bulunduran bu dinamik geometri yazılımları ile yapılan çalışmalar somut ve eylemsel bir bakış açısına teşvik ederken, öğrencilerin bilgisayar ortamında çalıştıkları kavramları zihinsel olarak algılamalarını ve yorum yapmalarını gerektirir. Öğrencilerin dinamiklik özelliğini kullanarak yaptıkları somut eylemler ile kavramların teorik anlamları arasında ilişki kurmaları gerekir (Flanagan, 2001). Dinamik yazılımlarda yapılan işlemlerin matematiksel olarak algılanabilmesi, ancak öğrencilerin bu eylemler üzerine düşündürülmesiyle gerçekleşir. Aksi takdirde yapılan çalışmalar sadece bir deney olarak kalacaktır.

Literatürde bilgisayar destekli öğretim ve dinamik geometri yazılımlarının geometri öğretiminde kullanılmasıyla ilgili pek çok ulusal ve uluslararası çalışma bulunmaktadır. Bilgisayarların araç olarak kullanıldığı bir ortamda bilgisayar programlarının matematiksel

ilişkilerin kurulmasında ve keşfedilmesinde öğretmenlere destek olduğu görülmüştür(Perez Trigo, 2010). Renshaw & Taylor 2000 yılında yaptıkları bir çalışmanın sonucunda Bilgisayar Destekli Eğitim'in öğrencide üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiğini ve onları ezberden uzaklaştırdığını söylemişlerdir. Ayrıca Chang, 2002; Hacker & Sova, 1998; Jacoby, 2005; Mevarech ve Rich, 1985; Wong, 2001; Xin, 1999 'in yaptıkları çalışmalarda Bilgisayar Destekli Eğitim ile ilgili öğrenci ve öğretmenlerin olumlu düşüncelere sahip oldukları görülmüştür. Bunların dışında Bilgisayar Destekli Eğitim'in akademik başarıya katkısıyla ilgili yapılan çalışmalarda farklı araştırmalarda farklı sonuçlara ulaşılmıştır. 1985 yılında Kulik, Kulik ve Bangert-Drowns'ın incelediği 200 araştırma üzerinden elde ettikleri bulgulara göre BDÖ'nün öğrenci başarısını yaklaşık %20 arttırdığını söylemişlerdir.

2000 yılında bir araştırma da Guiterrez ve Marrades tarafından Cabri Geometri kullanılarak yapılmıştır. Çalışmanın amacı matematiksel ispatlarda dinamik geometri yazılımlarının öğrenciye katkısını belirlemektir. Bu araştırmanın sonucunda Cabri gibi dinamik yazılımların öğrencilerin ispatları anlamasını kolaylaştırdığı ifade edilmiştir. Hannafin, Liu, Truxaw ve Vermillion'in 2008'de yaptığı bir başka araştırmada ise 6. Sınıf öğrencilerine Sketchpad kullanılarak uzamsal yetenek üzerine çalışılmıştır. Yapılan bu çalışmaya göre Sketchpad kullanan öğrencilerin geometriyi daha kolay anladığı ve uzamsal yeteneklerinin daha çok geliştiği söylenmiştir. Chrysanthou 2008'de yaptığı araştırmada 6.sınıfa ders veren bir matematik öğretmeni ve öğrencilerinin GeoGebra ile öğretim sırasında dersteki tutumlarını gözlemlemiştir. Yine 2008 yılında Lu; ortaöğretimde çalışan 4 matematik öğretmenin cebir ve geometri öğretiminde GeoGebra neden kullandıklarını ve bu kullanımın sonuçlarının neler olduğunu araştırmıştır. 2009 yılında ise Dikovic; GeoGebra'nın türev, fonksiyonlarda süreklilik gibi bazı analiz konularının öğretiminde kullanılması ile ilgilidir.

Yapılan araştırmalar incelendiğinde Dinamik geometri yazılımları'nın uzamsal becerilerin gelişmesinin, geometrik düşünce yapısını olumlu etkilediği görülmektedir. Yapılan araştırma sonuçlarına göre; uzamsal becerileri geliştirmek için ise teknolojik araçların, bilgisayar animasyonlarının ve bilgisayar destekli yazılımların önemli olduğu tespit edilmiştir (NCTM, 2000, s.168). Uzamsal becerilerin ön plana çıktığı, dolayısıyla bu yazılımların sıklıkla kullanıldığı bir konu da dönüşüm geometrisidir. Dönüşüm geometrisinin öğretiminde dinamik geometri yazılımlarının kullanılmasıyla ilgili de literatürde pek çok çalışma bulunmaktadır. Bunlardan birinde Dixon (1997), "Öğrencilerin Yansıma ve Dönme Kavramlarının Oluşturulmasında Görselleştirme ve Bilgisayar Kullanımı" adlı araştirmasında, 241 sekizinci sınıf öğrencisinin dinamik geometri yazılımlarının simetri ve dönme kavramlarının eğitimindeki etkisini gözlemlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda dinamik geometri yazılımlarını kullanan öğrencilerin dönme ve simetri kavramlarını daha kolay bir şekilde algıladıkları ve bilgisayar ortamında somut bir şekilde görselleştirdikleri, bu dönüşümleri test edebildikleri bunun da uzamsal becerilerinin gelişmesine önemli bir katkı sağladığı görülmüştür. Bir başka çalışmada ise dönüşüm geometrisi konusunun etkili bir şekilde anlatılabilmesi için öğretici konumunda yer alan öğretmenin, tahta veya teknoloji kullanıyorsa orantılı çizimler yapabilmesi gerekliliğinden söz edilmiştir. Öğretmenin sabit bir ortama çizim yaparak kavramları anlatması, öğrencilerin konuları algılamalarında ve kavramlar arasında ilişki kurmalarında sıkıntılara yol açacaktır (Mercan, 2012). Öğretmenin tahtadaki çizimleri ne kadar orantılı olursa olsun öğrencinin bu çizimleri defterine hatasız olarak aktarması (çizmesi) çok zordur (Duatepe ve Ersoy, 2003). Olkun ve Toluk'un (2003) da bahsettiği bu sebepler bütün olarak değerlendirildiğinde, öğrencilerin tam olarak dönüşüm geometrisi konusunu anlayabilmeleri için hem somut nesnelere hem de resim üzerinde yapılacak bazı çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu çalışmalar bilgisayar destekli bir öğretim ortamında gerçekleştirildiğinde öğrenciler için çok daha kalıcı ve etkili olmaktadır.

Ülkemizde yapılan bazı çalışmalarda da dinamik geometri yazılımı ve teknoloji kullanımının, dönüşüm geometrisi eğitimindeki katkısından bahsedilmektedir. Güven'in 2002 yılında yaptığı "Dinamik Geometri Yazılımı Cabri ile Keşfederek Geometri Öğrenme" başlıklı çalışmasında Cabri-Geometry ile öğrencilerin gözlemleyerek geometri öğrenmelerini sağlayacak bilgisayar destekli materyallerin geliştirilmesi ve geliştirilen bu materyallerin gerçek sınıf ortamında uygulanması ile öğrencilerin başarısındaki artışın gözlemlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda Cabri'nin dinamik yapısının, geometrinin özellikle dönüşüm geometrisi konularındaki kavramların algılanmasına ilişkisel olarak çok yardımcı olduğu fark edilmiştir (Güven, 2002). Ayrıca, öğrencilerin geometrik şekiller üzerinde yeni ilişkiler ve özellikler keşfettikçe kendilerine olan güvenlerinin yükseldiği, geometri kavramlarını ezberleyerek öğrenmek yerine araştırarak, keşifler yaparak öğrenmeye başladıkları gözlemlenmiştir. Yine ülkemizde yapılan çalışmalardan birinde Geogebra'dan şu şekilde bahsedilmiştir: "Öğrencilerin basit bir şekilde sürgü kullanarak ya da nesnelere yer değişikliğini gözleriyle gözlemleyerek fark etmesi ve değişiklikleri manipüle etmesi matematiksel ilişkileri dinamik olarak incelemesine ve problemleri çözmesine olanak sağlamaktadır." (Baydaş, 2010).

2009 yılında Köse ve Özdaş yaptığı çalışmada 5.sınıf öğrencilerinin Cabri-Geometri yazılımını kullanarak geometrik şekillerdeki simetri doğrusunu nasıl belirlediklerini araştırmışlardır. Bu çalışmanın sonucunda Cabri-Geometri programında bulunan dörtgenlerdeki simetri doğrularını bulurken öğrencilerin birtakım görsel yanılgılar yaşadıklarını tespit etmişlerdir. Faydacı, 2008'de yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında 6. Sınıf öğrencilerine bilgisayar destekli ortamda öteleme kavramının öğretilmesini araştırmıştır. Bu araştırmanın sonucu olarak öğrencilerin ötelemeyi öğrenmesinde teknolojinin çizimden fiğüre geçişte etkili olduğu görülmüştür. Karakuş (2008), çalışmasında dönüşüm geometrisinde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci erişisi üzerine etkisini incelemiştir.

Araştırmada ön test-son test deney gruplu deneysel desen kullanılmış, dönüşüm geometrisi konusu deney grubundaki öğrencilere bilgisayar destekli ortamda anlatılmış, kontrol grubundaki öğrencilere ise etkinlik temelli olarak anlatılmıştır. Araştırmanın sonucunda deney grubunun lehine anlamlı bir fark görülmüştür. Yani bilgisayar destekli ortamda eğitim alan öğrencilerin konudaki başarısının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar, bilgisayar destekli eğitimin dönüşüm geometrisi öğretiminde hataların tespitine ve öğrencilerin başarılarının artırılmasına katkı sağladığını destekler niteliktedir.

Dinamik geometri yazılımları ile ilgili yapılan araştırmalar doğrultusunda bu yazılımların dönüşüm geometrisinin öğretiminde kullanımının artırılması, müfredatlarda ve ders kitaplarında değişimlere yol açmıştır. Bunun sonucunda oluşan gelişmeler aşağıda sene bazında incelenmiştir.

### **2.3. 1926-2018 Yılları Arasındaki Öğretim Programlarında Dönüşüm Geometrisinin Gelişimi**

Ülkemizde matematik öğrenmede ve öğretmede pek çok sorunla karşılaşmaktadır. İlk kademelerden itibaren somut deneyim ve işlemlerle öğretilmesine rağmen, zihinsel bir süreç gerektirdiği için matematik daha çok soyut düşünmeye yöneliktir. Bu durum matematik öğrenimini güçleştiren sebeplerden biridir (Umay, 1996). Dolayısıyla eğitim camiası matematik öğretim ve öğreniminde verimi arttırmak için sürekli çaba göstermektedirler. Özellikle geometrinin alt dallarından biri olan dönüşüm geometrisi soyut olması bakımından öğrencilerin algılamakta en çok zorluk yaşadığı alanlardan birisidir. Öğretim programlarına yapılan ekleme ve çıkarmalarla bu zorluğun aşılması hedeflenmiştir.

#### **2.3.1 Dönüşüm geometrisinin öğretim programlarındaki sene bazlı gelişimi.**

- 1926 öğretim programında geometri sadece çevredeki şekilleri gösterip tanımak ve tanıtmak olarak ele alınmıştır (1926 öğrt. Programı). Bunun örneği aşağıda şu şekilde verilmiştir.

## Şekil 1

*1926 Öğretim Programında Geometri (MEB, 1926 öğrt. Programı)*

3 — Tabiatte ve san'at eserlerinde tesadüf edilen hendese şekil ve terkiplerinin güzelliğini gösterip çocukların bedii terbiyesini inkişaf ettirmek.

- 1936 yılı öğretim programında geometri dersi, geometrik şekilleri görüp tanıma onları elleyerek hareket ettirme, çevirme, katlama, kağıda şekil verme, resmini çizme etkinlikleriyle işlenmiştir. Bu programda 1926'ya ek olarak geometrik şekilleri elle havada çizme, kağıtlarla katlama yapma, kesip çıkarma ve alan kaplama çalışmalarının yapıldığı görülmüştür (1936 öğrt. Programı). Bu duruma örnek olarak aşağıdaki şekil verilmiştir.

## Şekil 2

*1936 Öğretim Programında Geometri(1.Devre sınıfları) (MEB, 1936 öğrt. Programı)*

2 — Birinci devrenin hendeseye hazırlık işi kısaca şu maddelerde toplanabilir:

a) Önceleri çocuk eşyayı göstererek, elliyerek, evirip çevirerek, hareket ettirerek tetkik eder; katlıyarak, kesip çıkararak şekil verir; inşa ederek veya şekillendirerek ifade eder, resmini yapar ve bu faaliyetler yardımı ile de hasselerini işletir.

Sonraları eşyayı göstermek, ellelemek, evirip çevirmek, hareket ettirmekle beraber şekilleri havada resmeder, çevresini belli eder, katlar, kesip çıkarır, koyup yerleştirir, saha kaplama oyunları yapar, saha boyar, şekil

- 1948 yılı öğretim programında önceki programlarda olduğu gibi öğrencinin çevresindeki eşyalar incelemeye alınmış ve duyu eğitimini gerçekleştirmek hedeflenmiştir. Geometrik şekli tanım, havada çizme, katlama etkinliklerinin yanı sıra kağıttan kestiği şekli yerleştirme, yüzey boyama ve şekli parçalama çalışmalarına da yer verilmiştir (1948 öğrt. Programı). Bu çalışmanın örneği aşağıdaki gibi verilmiştir.

## Şekil 3

*1948 Öğretim Programında Geometri (1. Devre sınıfları) (MEB, 1948 öğrt. programı)*

Sonraları eşyayı göstermek, evirip çevirmek, hareket ettirmekle beraber şekilleri havada çizer, çevresini belli eder, katlar, kesip çıkarır, koyup yerleştirir, alan kaplama oyunları yapar, yüzeyleri boyar, şekil verir. Kullandığı karış, parmak, kulaç, ayak, adım gibi ölçülerle ölçme uygulamaları yapar; tahmine alışır. İmkân buldukça şekilleri parçalar. (Bu iş kesir fikrini kuvvetlendirecektir.) Bu suretle, çocuk, eşyayı incelemeye alıştırmış ve duyularını eğitilmiş olur.

- 1962 taslak öğretim programında ilk defa eşyalarda ve mimari eserlerde geometrik şekillerin güzellik ve ahengini görme ve estetik zevkini geliştirme kazanım olarak verilmiştir. Yakınlık, uzaklık, büyüklük, küçüklük, yükseklik, derinlik tahminleri yaptırılması istenmiştir. Derinlik kavramının incelenmesine ilk defa bu programda yer verilmiştir. Bu durum öğrenciye farklı bakış açısı kazandırmanın geometri öğretiminde örtük de olsa yer almaya başladığını gösterir (1962 öğrt. Programı ). Programın örnekleri aşağıda şu şekilde verilmiştir.

Şekil 4

*1962 Öğretim Programında Geometrik Şekiller (4. Sınıf) (MEB, 1962 öğrt. Programı)*

**3 — Çevredeki eşyalarda ve mimari eserlerde raslanan geometri şekillerinin güzellik ve âhengini görmek ve estetik zevki geliştirmek.**

Şekil 5

*1962 Öğretim Programında Geometrik Kavramlar (4. Sınıf) (MEB, 1962 öğrt. Programı)*

**11 — Her fırsat düştükçe uzaklık, yakınlık, büyüklük, küçüklük, ağırlık, hafiflik, yükseklik, derinlik... tahminleri de yaptırılacaktır. Özellikle gezintilerde tahminler geniş ölçüde yaptırılır.**

Bir cisim yakında ve uzakta gösteren aldatıcı sebepler de incelenecektir. (Sis, gece, engebe, koyu ve açık renkler v.s.)

Bu tahminler için her sınıfta yeteri kadar alıştırma yaptırılacaktır.

- 1968 öğretim programında 1. Devre sınıflarında geometri başlı başına bir ders olarak verilmemekle birlikte buna hazırlık yapılacağı programda açıkça belirtilmiştir. Bu kapsamda öğrencilerin yakın çevrelerindeki eşya ve geometrik şekillerin benzeyenleri ile birbirinden farklı olanları ayırt etme çalışmaları yaptırılmıştır. Geometrik şekillerin tanıtılması, adlandırılması ve ölçme yoluyla bazı hesaplamaların yapılması istenmiştir. Hayat bilgisi dersinin ünitelerinde de görülen eşya ve şekilleri inceleme, hareket ettirme, çevirme-katlama, kesip-çıkarma, şekil



verme, resmini yapma yoluyla duyulara işleme amaçlanmıştır. Kullandığı karış, parmak, adım vb. ölçülerle ölçüm yapmaları ve imkan buldukça şekilleri parçalamaları istenmiştir. Bu program kapsamında yakınlık-uzaklık, derinlik kavramları için incelemeler yaptırılmıştır. Yine bu programda eşitlik, benzerlik ve simetri kavramı bireysel farklardan doğan ihtiyaçların karşılanması doğrultusunda sınıf dışı faaliyet olarak gösterilmiştir. İlk defa resmi olarak 1968 programında simetri kavramı geçmiştir(1968 öğrt. Programı). Bu program ile ilgili örnekler aşağıdaki şekillerde verilmiştir.

### Şekil 6

#### 1968 Öğretim Programında Geometri Kavramı (1. Devre Sınıfları)

(MEB,1968 Öğretim Programı)

1. Birinci devre sınıflarında başlı başına bir geometri dersi olmakla beraber, hazırlığı yapılacaktır. Birinci, ikinci ve üçüncü sınıflarda öğrencilere, bu sınıfların konular kısmında belirtildiği gibi; çevrelerinde eşya ve geometrik şekillerin benziyetleri ile, birbirinden farklı olmalarını ayırt etme incelemeleri yaptırılır. Geometrik şekiller programın çizdiği sınırlar içinde tanıtılır, adlandırılır ve ölçme yolundan hesaplanır.

2. Yukarıda ana çizgileriyle belirtilen geometriye hazırlık için de şöyle bir yol izlenecektir.

a. Günlük yaşamda karşılaşılan, Hayat Bilgisi ünitelerinin ortaya getirdiği eşya ve şekiller çocuklar tarafından matematik saatlerinde de incelenir. Önceleri çocuk eşyayı görerek, göstererek, evirip çevirerek hareket ettirerek tanır; katlayarak, kesip çıkararak, şekil verir; inşa ederek ve şekillendirerek ifade eder, resmini yapar ve etkinlikler yardımıyla duyularını işletir. Kullandığı karış, parmak, kulaç, ayak, adım gibi ölçülerle ölçme uygulamaları yapar; tasınlamaya alışır. İmkân buldukça şekilleri parçalar. (Bu işi kesir fikrinde kuvvetlendirecektir.) Bu suretle çocuk, eşyayı incelemeye alıştırmış ve duyuları eğitilmiş olur.

### Şekil 7

#### 1968 Öğretim Programında Geometrik Kavramlar (1. Devre Sınıfları) (MEB,

1968 öğrt. Programı)

12. Bu derste kısa uzaklık tasınlamaları da yapılacaktır. İkinci devrede bahçede ve gezintilerde uzaklık tasınlamaları yaptırılır. Bir cisim yakında ve uzakta gösteren aldatıcı sebepler de incelenecektir. (Sis, gece, engebe, koyu ve açık renkler v.b.) Ağırlıkların ve derinliklerin tasınlanması için de her sınıfta yeter derecede alıştırtma yapılacaktır.

- 1983 öğretim programında diğer programlara ek olarak düzlemde kapalı

şekiller, düzlemsel bölgeler bilgisi programa dahil edilmiştir. Verilen kapalı şekle göre

belirtilen noktaların konumunu söyleme ve yazma, kapalı şekle göre belirtilen konumda noktayı işaretleme kazanım olarak eklenmiştir (1983 öğrt. Programı). Bu program ile ilgili örnek aşağıdaki şekilde verilmiştir.

#### Şekil 8

*1983 Öğretim Programında Geometrik Kavramlar (MEB, 1983 öğrt. programı)*

7. Verilen bir kapalı şekle göre, belirtilen noktaların konumlarını (içinde, üzerinde ve dışında) söyleme veya yazma.
8. Verilen bir kapalı şekle göre belirtilen konumda (veya konumlarda) nokta (veya noktalar) işaretleme.

- 1990 öğretim programında bir kapalı şekle göre belirtilen noktaların konumlarını belirleme, konumu verilen noktayı işaretleme çalışmalarını yaptırılmıştır. 1926, 1936, 1948, 1968 ve 1983 yılı programlarında örtük hedef halinde olan dönüşüm geometrisi ilk defa 1990 yılında açık hedef olarak verilmiştir. 1990 yılı programında simetri kazanımı kapsamında, kağıt katlamayla oluşan şekillerin eş ve simetrik olduğu, kağıt üzerine mürekkep damlatılıp kağıdı katlayarak şekil oluşturma, meydana gelen şekillerin eş ve simetrik olduğunu söyleme, oluşan şeklin simetri eksenini gösterme, bir karenin kenar orta noktalarını birleştiren, doğru parçası boyunca katlandığında oluşan şekillerin, çakışıp çakışmadığını ve simetrik olup olmadığını söyleme, şekil üzerinde çizilmiş olarak verilen doğrunun simetri eksenini olup olmadığını söyleme, kare, eşkenar dörtgen, eşkenar üçgen ve daire üzerinde simetri eksenlerini gösterme şeklindeki etkinliklere yer verilmiştir. Bu durumun örneği aşağıdaki şekilde verilmiştir.

#### Şekil 9

*1990 Öğretim Programında Simetri Kavramı (4.Sınıf) (MEB, 1990 öğrt. prog)*

AMAÇ 3 : Simetri Bilgisi.

DAVRANIŞLAR :

1. Katlanarak verilen bir kağıdın makasla kesilmesi ile meydana gelen şekillerin eş ve simetrik olduğunu söyleme.
2. Bir kağıt üzerine mürekkep damlatıp, kağıdı katlayarak şekil oluşturma, meydana gelen şekillerin birbirine eş ve simetrik olduğunu söyleme.
3. Mürekkep damıtılan kağıdın katlanması ile meydana gelen şeklin simetri eksenini gösterme.
4. Verilen bir karenin kenar orta noktalarını birleştiren doğru parçası boyunca katlandığında meydana gelen parçaların çıkıp çıkmadığını ve simetrik olup olmadığını söyleme.
5. Şekil üzerinde, çizilmiş olarak verilen doğruların simetri eksenini olup olmadığını sebebi ile birlikte söyleme.
6. Kare, eşkenar dörtgen, eşkenar üçgen ve daire üzerinde simetri eksenlerini gösterme.

Bunun dışında simetri kavramı için ilk kez ayna bu programda kullanılmıştır.

Cismin düz aynaya olan uzaklığı ile görüntüsünün aynaya olan uzaklığının aynı ve cisimle eş olduğunu gösterme ile ilgili etkinlikler yaptırılmıştır. Bununla ilgili örnek aşağıda verilmiştir.

Şekil 10

1990 Öğretim Programında Simetri Kavramı (7.sınıf) (MEB, 1990 öğrt.

programı)

AMAÇ 5 : Simetri bilgisi

İŞLENİŞ

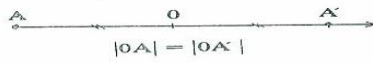
1. Bir cismin düz aynaya olan uzaklığı ile görüntüsünün aynaya olan uzaklığının ve cisimle görüntüsünün eş olduğunu söyletilmesi.

2.



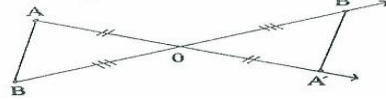
Örneğindeki gibi mürekkep damlatılmış bir kağıt ikiye katlanarak meydana gelen şekillerin eş olduğunu ve katlama çizgisinin şeklin simetri eksenini olduğunu söyletilmesi ve gösterilmesi.

3.



şeklinde olduğu gibi verilen bir noktanın verilen bir noktaya (merkeze) göre simetriğinin çizdirilmesi, simetrik noktaların simetri merkezine eşit uzaklıkta olduğunu söyletilmesi ve yazdırılması.

4.



Yandaki şekilde olduğu gibi bir doğru parçasının verilen bir noktaya göre simetriğinin çizdirilip buldurulması, simetrik doğru parçalarının eş olduğunu ( $[AB] = [A'B']$  gibi) söyletilmesi ve yazdırılması.

Bir noktanın noktaya, doğru parçasının noktaya, noktanın doğruya, doğru parçasının doğruya göre simetriğini çizme kavramlarından bahsedilmiştir. Verilen bir üçgenin dışında alınan bir noktaya göre simetriğini çizip üçgenlerin eş olup olmadığını söyleme ve yazmayla ilgili çalışmalar yaptırılmıştır. Verilen resim veya şekil üzerinde

çizilmiş doğrunun simetri eksenini olup olmadığını söylemelerini sağlayacak etkinliklere yer verilmiştir. Ayrıca yine bu programda koordinat eksenini tanıma, koordinat düzleminde verilen bir noktanın koordinat eksenlerine ve başlangıç noktasına göre simetriğini bulup işaretleme etkinliği yaptırılmıştır. Örneği aşağıda verilmiştir.

Şekil 11

*1990 Öğretim Programında Koordinat ve Simetri Kavramı (7. Sınıf) (MEB, 1990 öğrt. Programı)*

**AMAÇ 6 : Düzlemde bir noktanın koordinatlarını kavrayabilme.**

**DAVRANIŞLAR :**

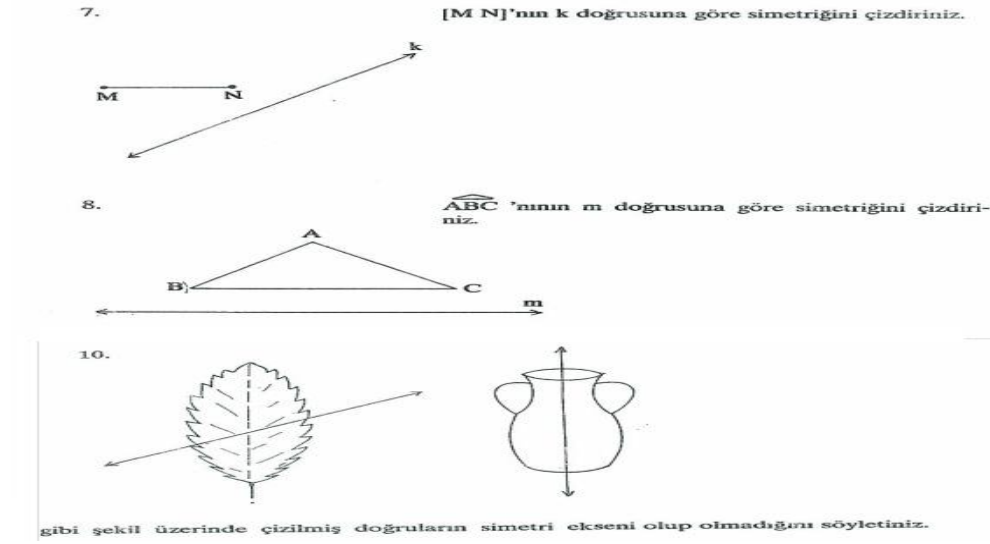
1. Sınıftaki bir sıranın, sinemada bir yerin veya haritadaki bir şehrin yerini ikili-lerle belirtme.
2. Düzlemde dik koordinat eksenlerini çizme ve eksenlerin adlarını söyleme ve yazma.
3. Koordinat eksenlerinin kesim noktasının adını söyleme ve yazma.
4. Koordinat eksenlerinin üzerinde bulunan pozitif ve negatif tam sayıları işaretleme.
5. Apsis ve ordinat eksenini üzerinde belirtilen birer noktanın koordinatlarını yazma.
6. Birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü bölgede belirtilen birer noktanın koordinatlarını yazma.
7. Başlangıç (orijin) noktasının koordinatlarını yazma.
8. Koordinatları verilen bir noktanın, koordinat düzlemindeki yerini bulma.
9. Koordinat düzleminde verilen bir noktanın koordinat eksenlerinden birine göre simetriğini bulup işaretleme.
10. Koordinat düzleminde verilen bir noktanın başlangıç noktasına göre simetriğini bulup işaretleme.

Programda kazanımların sonunda özel olarak simetri bilgisi ile ilgili

değerlendirme sorularına yer verilmiştir (1990 öğrt. Programı). Bu sorulardan birkaçı aşağıda örnek olarak gösterilmiştir.

Şekil 12

*1990 Öğretim Programında Simetri Bilgisi ile İlgili Değerlendirme Soruları (7. Sınıf) (MEB, 1990 öğrt. Programı)*



- 1998 öğretim programında kesirler konusunda bir bütünün yarısını kavrayabilme kazanımında kağıt katlama etkinlikleri yaptırılarak örtük olarak dönüşüm geometrisi verilmiştir. Düzlemdeki bir noktanın koordinatlarını kavrayabilme kazanımı başlığında düzlemde verilen bir noktanın koordinat eksenlerine ve başlangıç noktasına simetrisini bulup işaretleme etkinliği ile açık hedef olmuştur. Pisagor ve Öklid bağıntılarını kavrama kazanımı altında, bir dik üçgende dik kenarlardan birinin uzunluğu ile hipotenüs ve bu dik kenarların hipotenüs üzerindeki izdüşümlerinin uzunlukları arasındaki bağıntıyı benzer üçgenlerden yararlanarak bulup yazma etkinliğiyle örtük olarak yer verilmiştir(1998 öğrt. Programı). Bu programın örneği aşağıdaki şekilde görülmektedir.

Şekil 13

*1998 Öğretim Programında Koordinat ve Simetri Kavramı (7. Sınıf) (MEB, 1998 öğrt. Programı)*

**Hedef 6 : Düzlemde bir noktanın koordinatlarını kavrayabilme**

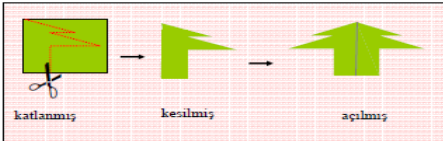
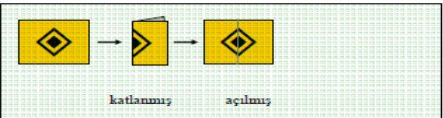
**Davranışlar**

1. Sınıftaki bir sıranın, sinemadaki bir yerin veya haritadaki bir şehrin yerini ikililerle belirtme
2. Düzlemde dik koordinat eksenlerini çizme ve eksenlerin adlarını söyleyip yazma
3. Koordinat eksenlerinin kesim noktasının adını söyleyip yazma
4. Koordinat eksenlerinin üzerinde bulunan pozitif ve negatif tam sayıları işaretleme
5. Apsis ve ordinat ekseninde belirtilen birer noktanın koordinatlarını yazma
6. Birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü bölgede belirtilen birer noktanın koordinatlarını yazma
7. Başlangıç noktasının koordinatlarını yazma
8. Koordinatları verilen bir noktanın, koordinat düzlemindeki yerini bulma
9. Koordinat düzleminde verilen bir noktanın, koordinat eksenlerinden birine göre simetrisini bulup işaretleme
10. Koordinat düzleminde verilen bir noktanın başlangıç noktasına göre simetrisini bulup işaretleme

• 2005 öğretim programında uzamsal ilişkiler alt öğrenme alanında örtük hedef olarak ele alınırken ilk defa 2. Sınıfta simetri konusu açık hedef haline getirilmiştir. Simetri alt öğrenme alanında bir şeklin iki eş farka ayrılıp ayrılamayacağını belirleme, uygun şekilleri iki eş parçaya ayırma ve simetriyi modelleriyle açıklama kazanımlarına yer verilmiştir. Bu kazanımlar kapsamında çalışma yapraklarında çizili eş parçalara ayrılabilen veya ayrılamayan şekiller bütün olarak kestirilmiş, bunlardan uygun olanlar 2 eş parça olacak şekilde katlatılmış, parçaların eşliğinin üst üste çakıştığı gösterilerek fark ettirilmiş, iki eş parçaya ayrılan şekiller kat yerlerinden kestirilerek elde edilen parçalar karşılaştırılmıştır. Bir parça seçtirilerek bu parçanın eşini buldurma etkinliği yaptırılmıştır. Kelebek kanadı, çiçek, yaprak, kilim deseni vb. modeller üzerinde uygun yerlere ayna yerleştirilip eş parçalar gözlemlenilerek bu nesnelerin simetrik oldukları fark ettirilmiş ve bu tür simetriye ayna simetrisi denildiği vurgulanmıştır. Daha sonra bu açık hedeflere ek olarak doğruya göre simetriyi belirleme ve simetrik şekiller oluşturma kazanımı gelmiştir. Kağıt katlama ve kesme etkinlikleriyle kat çizgisinin simetri doğrusu olduğu fark ettirilmiştir. Bu programın kazanımlarından bir örnek aşağıdaki şekilde verilmiştir.

Şekil 14

2005 Öğretim Programında Kesme ve Katlama Örnekleri (3. Sınıf) (MEB, 2005 öğrt. Programı)


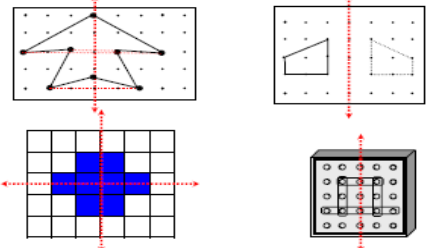
A.Ö.A.	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ
SİMETRİ	1. Düzlemsel şekillerde, doğruya göre simetriyi belirler ve simetrik şekiller oluşturur.	<p>• Düzlemsel şekillerde doğruya göre simetri; katlama ve kesme etkinlikleri ile algılanır. Etkinliklerde oluşan kat çizgisinin, simetri doğrusu olduğu fark ettirilir.</p> <p><b>Kesme örneği</b></p>  <p><b>Katlama örneği</b></p> 

Köşegen belirleme kazanımı kapsamında örtük olarak verilirken düzlemsel şekillerdeki simetri doğrularını belirleme kazanımı kapsamında ilk kez kareli ve noktalı kağıt kullanılarak etkinlikler yaptırılmıştır. Bu etkinlik örneklerinden biri şekilde görülmektedir.

Şekil 15

*2005 Öğretim Programında Simetri Doğrusu Belirleme Etkinlikleri (4.Sınıf)*

(MEB, 2005 öğrt. Programı)

A.Ö.A.	KAZANIMLAR	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ
SİMETRİ	1. Düzlemsel şekillerdeki simetri doğrularını belirler ve çizer.	<p>Çeşitli düzlemsel şekillerin kâğıt veya kartondan kesilmi; modelleri verilerek doğru simetrisine sahip olanlar katlatılarak simetri doğruları buldurulur. Birden fazla simetri doğrusuna sahip şekillerdeki simetri doğruları farklı katlamalarla belirlenip çizdirilir.</p>  <p>bir simetri doğrusu      iki simetri doğrusu      bir simetri doğrusu      Simetri doğrusu yok.</p> <p>Kareli veya noktalı kâğıt ve geometri tahtası üzerinde düzlemsel şekiller oluşturup simetri doğruları belirlenir.</p> 

Son olarak çokgenlerin simetri doğrularını çizme ve düzlemsel bir şeklin verilen simetri doğrusuna göre simetriğini çizme kazanımı kapsamında simetri aynası kullanma, katlatma, kare saydırma, etkinlikleri yaptırılmıştır(2005 öğrt. Programı).

- 2013 öğretim programında temel geometrik kavramlar ve çizimler kazanımı başlığında kareli veya noktalı kağıt üzerinde bir noktanın diğer bir noktaya göre konumunun yön ve birim kullanarak ifade etme davranışıyla örtük olarak verilmiştir. İlk defa bu programda dinamik geometri yazılımları kullanılmıştır. Simetri dışında öteleme kavramı bu programda açık hedef halinde verilmiştir. Düzlemde nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin öteleme altındaki görüntüleri kareli ve noktalı kağıt ile yapılan çalışmalarla verilmiştir. Yansımada şekil ile görüntüsü üzerinde

birbirlerine karşılık gelen noktaların simetri doğrusuna olan uzaklıklarını eşit ve şekil ile görüntünün eş olduğu keşfettirilmiştir. Bu kazanımının örneği aşağıdaki şekildedir.

### Şekil 16

#### *2013 Öğretim Programında Dönüşüm Geometrisi Kazanımları (7. Sınıf)*

*(MEB, 2013 öğrt. Programı)*

##### *7.3.4. Dönüşüm Geometrisi*

Terimler: Yansıma, öteleme, görüntü, simetri doğrusu

7.3.4.1. Düzlemsel şekilleri karşılaştırarak eş olup olmadıklarını belirler ve bir şekle eş şekiller oluşturur.

- Kareli ve noktalı kâğıt ile yapılacak çalışmalara yer verilir.

7.3.4.2. Düzlemde nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin öteleme altındaki görüntülerini çizer.

- Kareli ve noktalı kâğıt ile yapılacak çalışmalara yer verilir.

7.3.4.3. Ötelemde şekil üzerindeki her bir noktanın aynı yön ve büyüklükte bir dönüşüme tabi olduğunu ve şekil ile görüntüsünün eş olduğunu keşfeder.

- Kareli ve noktalı kâğıt ile yapılacak çalışmalara yer verilir. Dinamik geometri yazılımları ile yapılacak çalışmalara yer verilebilir.

Yatay ve dikey simetri doğrularının yanı sıra eğik simetri doğrularıyla yapılacak çalışmalara da yer verilmiştir. Simetri doğrularının üzerinde olan şekillerle çalışmalar yaptırılmış, şekil ile görüntüsü üzerinde birbirine karşılık gelen noktaları birleştiren doğru parçasının simetri doğrusuna dik olduğu vurgulanmıştır. Düzlemsel bir şeklin ardışık ötelemeler ve yansımalar sonucunda oluşan görüntüsünü çizdirmeye ilgili çalışmalar verilmiştir. Bunun yanı sıra desen, motif ve benzeri görsellerde öteleme veya yansıma dönüşümlerini belirlemeye yönelik araştırmalar yaptırılmıştır. İlk defa bu programda 8. Sınıfta dönüşüm geometrisi kapsamında dönme, dönme merkezi, dönme açısı kavramlarına yer verilmiştir. Nokta, doğru parçası ve diğer düzlemsel şekillerin dönme altındaki görüntülerini oluşturma, dönmede şekil üzerindeki her noktanın bir nokta etrafında belirli bir açıyla saat veya tersi yönünde dönüşüme tabi olduğunu ve şekil ile görüntüsünün eş olduğunu keşfettirme teknolojiden yararlanılarak verilmiştir. Koordinat sisteminde bir çokgenin öteleme, eksenlerden birine göre yansıma ve orijin etrafında dönme altındaki görüntülerini



çizebilmeleri istenmiştir. Kareli kağıtlar kullanılarak şekillerin en çok iki ardışık öteleme, yansıma veya dönme sonucunda ortaya çıkan görüntülerin oluşturulması hedeflenmiştir. Aşağıdaki şekilde örneği görülmektedir.

### Şekil 17

*2013 Öğretim Programında Dönüşüm Geometrisinde Dönme Kazanımları (8. Sınıf) (MEB, 2013 öğrt. Programı)*

#### 8.3.2. Dönüşüm Geometrisi

Terimler: Dönme, dönme merkezi, dönme açısı

8.3.2.1. Nokta, doğru parçası ve diğer düzlemsel şekillerin dönme altındaki görüntülerini oluşturur.

8.3.2.2. Dönmede şekil üzerindeki her bir noktanın bir nokta etrafında belirli bir açıyla saat veya tersi yönde dönüşüme tabi olduğunu ve şekil ile görüntüsünün eş olduğunu keşfeder.

- Dönme dönüşümü tanımlanırken dönme merkezi ve dönme açısı terimleri tanıtlır.
- Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılabilir.

8.3.2.3. Koordinat sisteminde bir çokgenin öteleme, eksenlerinden birine göre yansıma, herhangi bir doğru boyunca öteleme ve orijin etrafında dönme altındaki görüntülerini belirleyerek çizer.

8.3.2.4. Şekillerin en çok iki ardışık öteleme, yansıma veya dönme sonucunda ortaya çıkan görüntülerini oluşturur.

- Kareli kâğıt veya koordinat sistemi üzerinde yapılacak çalışmalara yer verilir.
- İki eş düzlemsel şekilden birinin diğerinin hangi dönüşümler altındaki görüntüsü olduğunu belirlemesine yönelik çalışmalara yer verilir.
- Çeşitli desenlerde ve süslemelerde bulunan dönüşümleri belirlemeye yönelik çalışmalara da yer verilir.
- Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılabilir.

Bir açığı eş iki açığa ayırarak açıortayı belirlemede ve 3 boyutlu cisimlerin farklı yönlerden görünümünde simetri 2013 yılında örtük olarak verilmiştir(2013 öğrt. Programı).

- 2017 öğretim programında uzamsal ilişkiler ve uzamsal ilişkileri ifade etme, eş nesnelere örnek verme, benzer geometrik şekillerle oluşturulan geometrik örüntüler kazanımları altında örtük olarak verilmiştir. Geometrik cisim ve şekillerin yön konum veya büyüklüğü değiştiğinde biçimsel özelliklerin değişmediğini fark ettirmeyle ilgili olarak dinamik geometri yazılımlarından yararlanılmıştır. Farklı medeniyetlere ait sanat eserlerindeki süslemelerin incelenmesiyle yine örtük hedef olarak verilmiştir. İkinci sınıfta çevresindeki simetrik şekilleri fark etme kazanımıyla açık hedef haline getirilmiş ancak simetrinin matematiksel tanımına girilmemiştir. Kare, üçgen, dikdörtgen ve daire bir kez uygun şekilde katlanarak iki eş parçaya ayrılmış ve iki eş parçaya ayrılamayan şekillerin de olduğu fark ettirilmiştir. Şekillerin birden fazla simetri doğrusunun olduğunu şekli katlayarak belirleme ve

dikdörtgende köşegenin, simetri doğrusunun olmadığını fark ettirme, bir parçası verilen simetrik şekli dikey ya da yatay simetri doğrusuna göre tamamlama etkinliklerine yer verilmiştir. Bu programa örnek kazanımlar aşağıda görülmektedir.

### Şekil 18

*2017 Öğretim Programında Simetri Doğrusu Kavramı (3. Sınıf) (MEB, 2017*

*öğrt. Programı)*

#### **M.3.2.2. Uzamsal İlişkiler**

**Terimler veya kavramlar:** simetrik şekil, simetri doğrusu

**M.3.2.2.1.** Şekillerin birden fazla simetri doğrusu olduğunu şekli katlayarak belirler.

- Kare, dikdörtgen ve daire ile sınırlı kalınır.
- Dikdörtgende köşegenin simetri doğrusu olmadığı fark ettirilir.

**M.3.2.2.2.** Bir parçası verilen simetrik şekli dikey ya da yatay simetri doğrusuna göre tamamlar. Simetrik şeklin eş parçalarının incelenmesi, ilişkilendirilmesi ve eş parçaların özelliklerinin fark edilmesi sağlanır.

Ayna simetrisini geometrik şekil ve model üzerinde açıklayarak simetri doğrusu çizdirilmiş ve kelebek kanadı, çiçek, harfler ve benzeri modeller üzerinde uygun yerlere ayna yerleştirilip eş parçalar incelenmiştir. Ötelemede şekil üzerindeki her bir noktanın aynı yönde hareket ettiği ve şekille eş görüntüsünün olduğunu fark ettirmek için noktalı kağıt, kareli kağıt ve dinamik geometri yazılımlarından faydalanılmıştır. Aşağıdaki şekilde bunun örneği görülebilmektedir.

### Şekil 19

*2017 Öğretim Programında Dönüşüm Geometrisi Kazanımları (8. Sınıf) (MEB,*

*2017 öğrt. Programı)*

#### **M.8.3.2. Dönüşüm Geometrisi**

**Terimler veya kavramlar:** yansıma, öteleme, görüntü, simetri doğrusu

**M.8.3.2.1.** Nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin öteleme sonucundaki görüntülerini çizer.

- Kareli veya noktalı kâğıt, koordinat sistemi üzerinde çalışmalar yapılır.
- Dinamik geometri yazılımları ile yapılacak çalışmalara da yer verilebilir.
- Ötelemede şekil üzerindeki her bir noktanın aynı yönde hareket ettiği ve şekil ile görüntüsünün eş olduğu fark ettirilir.

**M.8.3.2.2.** Nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin yansıma sonucu oluşan görüntüsünü oluşturur.

- Kareli veya noktalı kâğıt, koordinat sistemi üzerinde çalışmalar yapılır.
- Dinamik geometri yazılımları ile yapılacak çalışmalara da yer verilebilir.
- Yansımada şekil ile görüntüsü üzerinde birbirlerine karşılık gelen noktaların simetri doğrusuna dik ve aralarındaki uzaklıkların eşit olduğu bu nedenle şekil ile görüntüsünün eş olduğu fark ettirilir.
- Simetri doğrularının üzerinde olan şekillerle de çalışmalar yapılır.

Çokgenlerin öteleme ve yansıma sonucunda ortaya çıkan görüntüsü oluşturulmuş en çok 2 ardışık öteleme veya yansıma yer verilmiştir. Bir açığı eş iki açığa ayırarak açıortayı belirlemede ve 3 boyutlu cisimlerin farklı yönlerden görünümünde simetri 2017 yılında örtük olarak verilmiştir(2017 öğrt. Programı).

- 2018 öğretim programında dönüşüm geometrisi ile ilgili olan kazanımlar ve etkinlikler 2017 öğretim programındakiyle birebir aynı verilmiştir. Açık ve örtük hedeflerde herhangi bir farklılık görülmemektedir. Sadece terimler veya kavramlar kısmında birtakım farklılıklar bulunmaktadır. 2. Sınıflarda 2017 yılı öğretim programında uzamsal ilişkiler kazanımının kavramlarında “simetrik şekiller” bulunmazken, 2018 öğretim programında eklenmiştir. Aşağıdaki şekilde bunun örneği görülmektedir.

Şekil 20

*2018 Öğretim Programında Simetrik Şekil Kavramı (2. Sınıf) (MEB, 2018 öğrt. Programı)*

#### M.2.2.2. Uzamsal İlişkiler

Terimler veya kavramlar: simetrik şekil

M.2.2.2.1. Yer, yön ve hareket belirtmek için matematiksel dil kullanır.

- Bir doğru boyunca konum, yön ve hareketi tanımlamak için matematiksel dil kullanılır.
- Uygun bilgi ve iletişim teknolojileri ile yapılacak etkileşimli çalışmalara yer verilebilir.

M.2.2.2.2. Çevresindeki simetrik şekilleri fark eder.

- Simetrisinin matematiksel tanımına girilmez.
- Kare, üçgen, dikdörtgen ve daire bir kez uygun şekilde katlanarak iki eş parçaya ayrılır ve iki eş parçaya ayrılamayan şekillerin de olduğu fark ettirilir.

3.sınıflarda yine uzamsal ilişkiler kazanımının kavramlarında 2017 yılında bulunan “simetrik şekiller” 2018 öğretim programında kaldırılmıştır (2018 öğrt. Programı). Bu durumun örneği ise aşağıda verilen şekildedir.

Şekil 21

*2018 Öğretim Programında Simetri Doğrusu (3. Sınıf) (MEB, 2018 öğrt. Programı)*

### M.3.2.2. Uzamsal İlişkiler

Terimler veya kavramlar: simetri doğrusu

M.3.2.2.1. Şekillerin birden fazla simetri doğrusu olduğunu şekli katlayarak belirler.

- Kare, dikdörtgen ve daire ile sınırlı kalınır.
- Dikdörtgende köşegenin simetri doğrusu olmadığı fark ettirilir.

M.3.2.2.2. Bir parçası verilen simetrik şekli dikey ya da yatay simetri doğrusuna göre tamamlar.

Simetrik şeklin eş parçalarının incelenmesi, ilişkilendirilmesi ve eş parçaların özelliklerinin fark edilmesi sağlanır.

1926 yılından 2018 yılına kadar olan öğretim programlarına göre; 1990 yılının öğretim programında dönüşüm geometrisi konusu ilk kez açık hedef olarak verilmiştir. Simetri kavramı, resmi olarak ilk kez 1968 yılının öğretim programında yer almaktadır. 1990 yılına kadar simetri ile ilgili öğrencilere kağıt katlama etkinlikleri yaptırılırken 1990 öğretim programıyla beraber simetri aynası kullanılmaya başlanmıştır. 2013 yılında ise dönüşüm geometrisiyle ilgili etkinlikler için ilk defa dinamik geometri yazılımları kullanılmıştır. Bu programla birlikte öteleme ve dönme kavramları da açık hedef haline getirilmiştir.

Öğretim programları, hazırlanan ders kitaplarına yön vermektedir. Ülkemizde okutulmakta olan ders kitapları her sene Resmi Gazete’de yayımlanan Ders Kitapları ve Eğitim Araçları Yönetmeliğine göre hazırlanmaktadır. Bu yönetmelikte; bir ders kitabı üzerinde değişiklik yapma hakkına sahip alan uzmanı tanımını 2015 yılına kadar herhangi bir lisansüstü öğrenim zorunluluğu bulundurmamaktadır. Bu madde; 14/10/2015 tarihli ve 29502 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan yeni yönetmelikte, “en az doktora düzeyinde akademik kariyeri bulunan ya da fiilî olarak görev yapmış olmak kaydıyla okutman veya öğretim görevlisi olarak beşinci yılı bitirip altıncı yıldan gün almış kişi” olarak değiştirilmiştir. Bu değişiklik; lisansüstü eğitimi zorunlu kıldığından, yazılmış lisansüstü tezlerin müfredatlar üzerine etki etmesi kaçınılmaz olmuştur.

## 2.4. Ülkemizde Yazılan Lisansüstü Tezlerin Öğretim Programlarındaki Etkisi

Herhangi bir konuyla ilgili bilgi toplamada en önemli sorumluluk üniversitelere aittir. Üniversiteler bir bilgiyi araştırır, meydana çıkarır ve insanlığın kullanımına sunar. Açığa

çıkan bilgiyi toplumun kullanımına sunmak için üniversitelerin çeşitli kademelerinde çeşitli eğitimler verilir. Üniversite eğitiminin yüksek lisans ve doktora kısmını kapsayan lisansüstü eğitim, lisans eğitimi tamamlamış kişilere istedikleri bir alanda uzmanlaşma imkânı verir. Kurulma amacı bilgi üretmek, öğretmek, açığa çıkarmak ve aktarmak olan üniversitelerin en temel görevi bilimsel araştırma etkinlikleridir (Tavşancıl, E., Çokluk, Ö., Gözen Çıtak, G., Kezer, F., Yıldırım, Ö., Bilican, S., Özmen, D., 2010). Bu bilimsel araştırmaların raporu tezlerdir. Üniversiteler, tez çalışmaları ile bilginin açığa çıkartılmasında rehber görevi görür.

Dönüşüm geometrisi üzerine Türkiye’de pek çok üniversitede yapılmış olan lisansüstü tez çalışmalarının farklı açılardan incelenmesi; hem geçmişten günümüze yapılmış araştırmaları meydana çıkarmak hem de ülkemizdeki öğretim programlarının gelişimine sağladıkları katkıyı görebilmek açısından önemli görünmektedir. Bundan dolayı, üzerine düşünülmesi ve araştırma yapılması gereken bir konudur.

### 3.Bölüm

#### Yöntem

Dönüşüm geometrisi konusu ile ilgili olarak yazılmış lisansüstü tezlerin çok yönlü olarak incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve çözümlenmesi ve araştırmanın geçerliği ve güvenilirliği hakkında bilgi verilmiştir.

#### 3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmanın amacı doğrultusunda uygulanan yöntem ve toplanan verilerin özelliği göz önüne alındığında bu araştırma, durum tespitine yönelik betimsel bir çalışmadır. Araştırmanın modeli nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizidir. Doküman analizi, yapılacak olan çalışmayla ilgili bilgi içeren kayıt ve belgelerin toplanarak analiz edilmesini kapsar (Şimşek & Yıldırım, 2011). Bu yöntem bir çok araştırma için sıklıkla kullanılan bir veri toplama şeklidir. Belgesel gözlem ya da belgesel tarama olarak da bilinmektedir. Doküman analizi yapılırken, bir araştırmacı öncelikle hedefi doğrultusunda olan kaynakları bulur, bu kaynakları tek tek okur, araştırma için ihtiyacı olan bilgileri not alır ve aldığı notlardan faydalanarak bazı değerlendirmeler yapar. Bu süreçte araştırmayı yapan kişinin dikkat etmesi gereken en önemli nokta bulduğu kaynaklardaki bilgileri, kaynağın anlatmak istediği şekliyle anlaması ve o yönde kullanmasıdır (Çepni, 2012, s.117).

Tablo 1

#### *Araştırmada Kullanılan Doküman Analizi Yönteminin Uygulama Basamakları*

Basamaklar	Açıklama
1. Araştırmanın amacının tespit edilmesi	Bu basamakta araştırmanın sınırları doğrultusunda araştırma konusuna yönelik incelenecek parametreler belirlenmiştir.

“Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm

---

geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarında hangi değişkenler kullanılmıştır?” temel araştırma problemine paralel şekilde araştırmanın amacı; Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan ve YÖK Ulusal Tez Merkezi Tez Otomasyon Sistemi’nde kayıtlı olan lisansüstü tez çalışmalarını birçok değişken bakımından inceleyerek sistemli bir şekilde sunmaktır.

2. Yapılacak çalışmaların belirlenmesi Araştırmada kullanılacak tezlerin nasıl belirleneceği, seçimindeki ölçütler gibi tüm basamaklar sistemli bir şekilde planlanmıştır. Bu aşamada dönüşüm geometrisi konusuna ve Türkiye’de yapılan lisansüstü tez çalışmalarına odaklanılmıştır.
3. Dokümanlara ulaşma YÖK Ulusal Tez Merkezi’nde kayıtlı olan tezlere ulaşmak için şu şekilde aramalar yapılmıştır:

- Enstitü seçeneği için; Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Fen Bilimleri Enstitüsü,
  - Anabilim Dalı seçeneği için; Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Anabilim Dalı, Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı,
  - Özet seçeneği için; dönüşüm+geometrisi,
-

---

	yansıma, simetri, öteleme, dönme, dönme dönüşümü, geogebra, cabri, dinamik+geometri.
4. Kodlama ölçütlerinin oluşturulması	Ölçütler araştırmacı tarafından uzman görüşü alınarak belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan tezlerin yazıldığı yıl, üniversite, danışman unvanı, araştırma soruları, araştırmanın amacı ve önemi, araştırma yöntemi, veri toplama aracı, veri analizi, sonuçları ve önerileri incelenmiştir.
5. Kodlama süreci	Önce araştırmacı konu üzerindeki kodlarını belirlemiştir, daha sonra alandaki uzman kişi konuyla alakalı kendi kodlarını oluşturmuştur. Bu süreçten sonra ikisi bir araya gelerek, bu kodları karşılaştırmışlardır. Farklı kodlar üzerine tartışılarak görüş birliğine varılmıştır.
6. Değerlendirme	Yüksek lisans ve doktora tezleriyle ilgili kodlama yapıldıktan sonra toplanan veriler içerik analizi ve betimsel analiz kullanılarak incelenmiştir.
7. Sentez	Araştırmaya dahil edilen yüksek lisans ve doktora tezlerinden elde edilen veriler Microsoft Excel programı kullanılarak grafik haline getirilmiş, grafiklerden yola çıkılarak araştırmanın bulguları ve sonuçları yazılmıştır.

---

### 3.2. Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evrenini Türkiye’de dönüşüm geometrisi konusu ile ilgili yapılan lisansüstü tezler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise YÖK Ulusal Tez Merkezi



Otomasyonu'nda bulunan dönüşüm geometrisi konusu ile ilgili 39 adet lisansüstü tez oluşturmaktadır.

### 3.3 Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veri kaynağı olarak Yüksek Öğretim Kurulu Yayın ve Dokümantasyon Dairesi Başkanlığı Ulusal Tez Merkezi Tez Otomasyon Sistemi'nden yararlanılmıştır. Bu sistem; Türkiye'deki üniversitelerde yazılmış, yazarı tarafından yayınlanmasına ve internet üzerinden tam metne erişimine izin verilen lisansüstü tezlere ulaşılmasını sağlayan bir veritabanına sahiptir. Dolayısıyla internet üzerinden kolay ve çabuk erişim sağlanması, bilimsel bilgiyi etkili bir şekilde yayması, bilimsel çalışmalarda tekrara düşmeyi engellemesi gibi pek çok yönden amaca hizmet etmektedir.

Dönüşüm geometrisi konusunda yapılan yüksek lisans ve doktora tezleri taranırken, YÖK'ün internet sayfasında bulunan "Detaylı Tarama" bölümünden faydalanılmıştır. Bu kısımda bulunan tarama seçenekleri Şekil 22'de verilmiştir.

Şekil 22

#### Ulusal Tez Merkezi Detaylı Tarama Sayfası

The screenshot shows the 'Detaylı Tarama' (Detailed Search) page of the Ulusal Tez Merkezi. The page has four tabs: 'Detaylı Tarama' (selected), 'Gelişmiş Tarama', 'Son Eklenen Tezler', and 'Hazırlanmakta Olan Tezler'. Below the tabs is a search form with the following fields and options:

Detaylı Tarama					
Üniversite	Seç	Tez Türü	Seçiniz	Yıl	Seçiniz <=> Yıl <=> Seçiniz
Enstitü	Seç	İzin Durumu	Seçiniz	Tez No	Tez No
Anabilim Dalı	Seç	Durumu	Seçiniz	Tez Adı	Tez Adı
Bilim Dalı	Seç	Dil	Seçiniz	Yazar	Yazar
Konu	Seç	Grubu	Seçiniz	Danışman	Danışman
Dizin	Dizin	Özet	Özet		

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Bul' and 'Temizle'.

Çalışmanın konusuna uygun tezlere ulaşabilmek ve çalışmayı doğru yönlendirebilmek için tarama sırasında kullanılacak kriterler oldukça önemlidir. Tarama sırasında ilk olarak "Enstitü" seçeneği için açılan pencerede "Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Fen Bilimleri Enstitüsü" seçilmiştir. Sonrasında "Anabilim Dalı" seçeneği için açılan pencerede "Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Anabilim Dalı,

Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı” ayrı ayrı işaretlenmiştir. Arama sonucunda; Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Anabilim Dalı ve Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı seçenekleri üzerinden ulaşılan tezlerin, konuyla alakalı olmadığı görülmüştür. “Tez Türü” olarak “Yüksek Lisans” ve “Doktora” tezleri ayrı ayrı aratılmıştır. Araştırmada yıl kısıtlaması yapılmamıştır. “Özet” seçeneği için “dönüşüm+geometri, yansıma, simetri, öteleme, dönme, dönme dönüşümü, geogebra, cabri, dinamik+geometri” kelimeleri tek tek aratılmıştır. Bütün bu aramalar sonucunda 38 tane lisansüstü teze ulaşılmıştır. Bu araştırmanın örneklemini 38 tane tez oluşturmaktadır. Bu tezlerin, 3 tanesi doktora, 35 tanesi yüksek lisans tezidir. Veriler nitel yöntem kullanılarak derinlemesine analiz edileceğinden tez sayısı yeterli görülmüştür. Tezlere ilişkin veriler Microsoft Excel programına girilerek, araştırmada kullanılan tablolar ve grafikler oluşturulmuştur.

### **3.4. Verilerin Toplanması ve Çözümlemesi**

Bu çalışmada temel araştırma sorusuna uygun olarak cevap aranan alt araştırma sorularından “Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının metodolojik açıdan (araştırma türleri, araştırma desenleri, örneklemleri, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri) genel özellikleri nelerdir?” , “Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının sonuçları nelerdir?” ve “Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının önerileri nelerdir?” sorularına cevap vermek için toplanan verilere içerik analizi yapılmıştır.

İçerik analizi çalışması birbirine benzer verileri, belirli kavramlar ve temalar kullanılarak bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayabileceği bir şekilde düzenleyerek yorumlamaktır (Creswell, 2012). İçerik analizinde temel amaç, toplanan verileri ifade edebilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır (Çepni, 2012). Bu kavram ve ilişkiler ise çalışmanın başında belirli değildir, sonradan ortaya çıkmaktadır. Bu araştırmanın 1, 3 ve 4

numaralı alt problemlerinin cevaplarına yönelik temalar önceden belirli olmadığından ve her tez ayrı ayrı detaylı bir şekilde incelendiğinden dolayı verilerin içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmesi uygun görülmüştür.

Çalışmadaki alt araştırma sorularından olan “Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının genel özelliklerine (tez türü, alt başlıklar, kullanılan ortam, danışman ünvanı, sayfa sayısı, yazıldığı dil, üniversiteler, yıllar) göre dağılımı nasıldır?” sorusuna cevap bulmak için ise toplanan verilere betimsel analiz yapılmıştır.

Nitel veri analizi türlerinden olan betimsel analiz, çeşitli veri toplama teknikleri ile toplanmış verilerin önceden belirlenmiş temalara uygun şekilde özetlenmesi ve yorumlanmasını içeren bir yöntemdir. Bu analiz türünde elde edilmiş olan bulguların okuyucuya özetlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde sunulması hedeflenmektedir (Şimşek & Yıldırım, 2003). Betimsel analiz; derinlemesine analiz gerektirmeyen verilerin işlenmesinde kullanılır (Şimşek & Yıldırım, 2008). Bu araştırmanın 2 numaralı alt probleminde temalar önceden belirlenebildiğinden dolayı bu probleme ait verilerin betimsel analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmesi uygun görülmüştür.

### **3.5. Geçerlik ve Güvenirlik**

Bir araştırmada kabul edilebilirlik ve inandırıcılık araştırmanın önemli yapı taşlarıdır. Bunlar da araştırmanın bulgularının ve sonuçlarının geçerlik ve güvenilirliğiyle doğru orantılıdır. Bilimsel araştırmaların sonuçlarının inandırıcılığı, en önemli kriterlerden biri olarak görüldüğünden geçerlik ve güvenirlilik araştırmalarda sıklıkla kullanılan iki temel unsurdur (Daymon & Holloway, 2003).

Bir araştırmada güvenirlilik; bir araştırmacının ulaştığı sonuca başka bir araştırmacının da ulaşabilmesidir. Bu durum bilimin temelinde vardır (Karasar, 2002). Nitel araştırmalarda, araştırmacının kendisi ölçme aracı olarak kullanıldığından farklı zamanlarda çalışma

tekrarlansa da aynı sonuçlara ulaşılabilir. Hatta aynı çalışmayı farklı araştırmacılar tekrarlasalar da aynı sonuçları elde etmeleri zordur (Appleton, 1995; Daymon & Holloway, 2003; Shields & Twycross, 2005). Bu sebeple nitel araştırma türleriyle güvenilirlik tam olarak örtüşmediğinden dolayı bu araştırmalarda sonuçların tutarlılığı daha önemlidir (Çepni, 2012). Nitel araştırmalarda tutarlılık; verilerin amaca uygun toplanması, tarafsızca analiz edilmesi ve araştırma boyunca tutarlı davranılmasına bağlıdır. Bu araştırmada verilerin toplanması ve analizinde tutarlı davranmaya özen gösterilmiştir. Bununla beraber, araştırmacının her aşamasında yapılanlar ayrıntılı olarak verilmiştir. Bu araştırmada güvenilirliği sağlamak amacıyla kodlayıcılar arası görüş birliği sağlanmıştır. Çünkü nitel araştırmalarda güvenilirliği sağlamanın en etkili yollarından biri veri analizindeki kodlamaların birden fazla kişi tarafından yapılması ve sonucunda kodlayıcılar arası görüş birliğinin sağlanmasıdır. Tez araştırmacısı ve konu alan uzmanı ayrı ayrı kendi kodlarını oluşturmuştur. Yapılan iki farklı kodlama bir araya getirilerek karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak farklı kodlar üzerine tartışılmış ve kodlayıcılar arasında görüş birliğine varılmıştır. Aynı zamanda araştırmacının sürekli olarak ulaştığı sonuçları geriye dönüp ham verilerle teyit etmeye çalışmıştır.

Nitel araştırmalarda geçerlik, araştırmacının konusunu olduğu gibi ve mümkün olduğunca tarafsız olarak incelemesidir (Şimşek & Yıldırım, 2005). Geçerlik, iç ve dış geçerlik olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. İç geçerlik, daha çok doğru ve birbiriyle çelişmeyen veriler elde etmeye çalışmak üzerinde duran bir kavramdır (Çepni, 2012). Bu çalışmada iç geçerliği sağlamak amacıyla araştırmayla ilgili raporların yazımı bittikten sonra üç katılımcı bir konu alan uzmanından oluşan bir grup kurulmuş ve bu kişilerden verilerin doğruluğuna ilişkin fikir belirtmeleri istenmiştir. Verilerin yorumu ve sergilenme şekli gözden geçirilmiştir.

Dış geçerlik ise; araştırma sonuçlarının farklı durumlar için ne kadar genellenebileceği ile ilgilidir (Çepni, 2012). Bu araştırmada dış geçerliliği sağlamak amacıyla çalışmada

kullanılan veriler (araştırma problemi, yöntem, amaç, önem, sonuçlar vb.) tezlerde ifade edildiği şekliyle alınmıştır. Çalışmaya dahil edilen tezlerin başlıkları ekte verilmiştir.



## 4. Bölüm

### Bulgular ve Yorum

Araştırmanın bu bölümünde, Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi üzerine yazılmış YÖK Ulusal Tez Merkezi’nde kayıtlı 39 lisansüstü tez çalışmasından elde edilen bulgular sunulmuştur. Bununla birlikte, bu sunum sırasında gerekli yerlerde açıklamalar yapılarak bulgular detaylandırılmıştır.

Çalışmanın bulguları giriş bölümünde yer alan araştırmanın amacına uygun şekilde araştırma sorularına cevap vermek amacıyla alt başlıklar halinde yazılmıştır. Araştırmanın bulgular bölümünün planı aşağıdaki tabloda verilmektedir.

Tablo 2

*Araştırma Bulgularının Sunumu ve Yorumlanması İçin Yazım Planı*

	Alt Başlıklar	Araştırma Soruları
	1) YÖK Ulusal	
	Tez Merkezi’nde Farklı	
	Seçeneklere Göre Yapılan	
Türkiye’de	Aramalar Sonucunda	
Dönüşüm Geometrisi	Çıkan Tezlerle İlgili	
Alanında Yazılmış	Bulgular ve Yorum.	
Lisansüstü Tezlerle	2) Lisansüstü	1) Türkiye’de bulunan
Alakalı Bulgular ve	Tezlerin Genel Profiliyle	üniversitelerde dönüşüm
Değerlendirme	İlgili Bulgular ve Yorum	geometrisi konusunda yapılan
		lisansüstü tez çalışmalarının
		genel özelliklerine(tez türü, alt
		başlıklar, kullanılan ortam,

danışman ünvanı, sayfa sayısı,  
yazıldığı dil,  
üniversiteler,yıllar) göre  
dağılımı nasıldır?

2) Türkiye’de bulunan  
üniversitelerde dönüşüm  
geometrisi konusunda yapılan  
lisansüstü tez çalışmalarının  
metadolojik açıdan(araştırma  
türleri, araştırma desenleri,  
örneklemleri, veri toplama  
araçları, veri analiz yöntemleri)  
genel özellikleri nelerdir?

3) Lisansüstü

Tezlerin Önerileriyle İlgili  
Bulgular ve Yorum

3) Türkiye’de bulunan

üniversitelerde dönüşüm  
geometrisi konusunda yapılan  
lisansüstü tez çalışmalarının  
önerileri nelerdir?

4) Lisansüstü

Tezlerin Sonuçları ile İlgili  
Bulgular ve Yorum

4) Türkiye’de bulunan

üniversitelerde dönüşüm  
geometrisi konusunda yapılan  
lisansüstü tez çalışmalarının  
sonuçları nelerdir?

---

#### 4.1. YÖK Ulusal Tez Merkezi’nde Farklı Seçeneklere Göre Yapılan Aramalar

##### Sonucunda Çıkan Tezlerle İlgili Bulgular ve Yorum

Bu çalışmada kullanılan tezler, YÖK Ulusal Tez Merkezi'nin internet sitesinde, detaylı arama sekmesi altında çeşitli aramalar yapılarak bulunmuştur. Çalışmanın bu kısmında yapılan aramalar ve arama sonucunda bulunan tezler yer almaktadır.

Tablo 3

*Ulusal Tez Merkezi İnternet Sitesinde Yapılan Aramalar ve Ulaşılan Tezler*

Tarama No	Enstitü	Ana Bilim Dalı	Tez Türü	Konu	Özet	Ulaşılan Tezlerin Numaraları
1	Eğitim Bilimleri	Matematik Eğitimi	Yüksek Lisans	-	Dönüşüm geometrisi	-
2	Eğitim Bilimleri	Matematik Eğitimi	Doktora	-	Dönüşüm geometrisi	-
3	Eğitim Bilimleri	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi	Yüksek Lisans	-	Dönüşüm geometrisi	508292, 516127
4	Eğitim Bilimleri	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi	Doktora	-	Dönüşüm geometrisi	480348
5	Eğitim Bilimleri	Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi	-	-	Dönüşüm geometrisi	-
6	Eğitim Bilimleri	Matematik	-	-	Dönüşüm geometrisi	-
7	Eğitim Bilimleri	-	-	-	Dönüşüm geometrisi	508292, 486434, 450175, 323480,



---

						280637, 516127,
						480348, 418033,
						368154, 366310,
						328851, 313079,
						323481, 317080,
						331646, 395291,
						378296, 226378
8	Eğitim Bilimleri	Matematik Eğitimi	-	-	Yansıma	-
9	Eğitim Bilimleri	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi	-	-	Yansıma	508292
10	Eğitim Bilimleri	-	-	-	Yansıma	482128, 486434, 508292, 530387, 418033, 328851, 311866
11	Eğitim Bilimleri	Matematik Eğitimi	-	-	Simetri	415882
12	Eğitim Bilimleri	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi	-	-	Simetri	-
13	Eğitim Bilimleri	Matematik	-	-	Simetri	-
14	Eğitim Bilimleri	-	-	-	Simetri	345613, 311866, 229177, 415882,

---

						486434
15	Eğitim Bilimleri	Matematik Eğitimi	-	-	Dönme	-
16	Eğitim Bilimleri	-	-	-	Dönme	486434, 517864, 508292, 418033
17	Eğitim Bilimleri	-	-	-	Öteleme	482128, 219547, 508292, 486434, 328851, 530387
18	Eğitim Bilimleri	Sınıf Eğitimi	-	-	Dönüşüm geometrisi	-
19	Eğitim Bilimleri	Sınıf Eğitimi	-	-	Simetri	-
20	Eğitim Bilimleri	Sınıf Eğitimi	-	-	Dönme	-
21	Eğitim Bilimleri	Sınıf Eğitimi	-	-	Öteleme	-
22	Fen Bilimleri	Matematik Eğitimi	-	-	Yansıma	-
23	Fen Bilimleri	Matematik Eğitimi	-	-	Simetri	-
24	Fen Bilimleri	Matematik Eğitimi	-	-	Dönme	-
25	Fen Bilimleri	Matematik Eğitimi	-	-	Öteleme	-
26	Sosyal Bilimler	-	-	-	Dönüşüm geometrisi	216932, 377889, 345133, 300692, 253039, 379954

27	Sosyal Bilimler	Eğitim Bilimleri	-	-	Dönme	-
28	Sosyal Bilimler	-	-	Eğitim ve Öğretim	Dönme	345133, 216932
29	Sosyal Bilimler	-	-	Eğitim ve Öğretim	Simetri	439109, 379954
30	Sosyal Bilimler	-	-	Eğitim ve Öğretim	Yansıma	439109, 383847
31	Sosyal Bilimler	-	-	Eğitim ve Öğretim	Öteleme	383847, 216932
32	-	-	-	Eğitim ve Öğretim	Simetri	345613, 229177, 311866, 486434, 379954
33	-	-	-	Eğitim ve Öğretim	Öteleme	219547, 383847
34	-	-	-	Eğitim ve Öğretim	Dönme	517864, 486434, 177241, 546700, 508292, 418033, 345133, 216932
35	-	-	-	-	GeoGebra	331646, 516127, 323481, 317080, 377889
36	-	-	-	-	Cabri	280637, 229177, 244505
37	-	-	-	-	Sketchpad	546700, 317080

38	-	-	-	-	Dönüşüm geometrisi	516127, 480348, 418033, 366310, 328851, 317080, 508292, 216932, 486434, 334700, 177241, 450175, 383847, 323480, 377889, 345133, 286137, 323481, 300692, 253039, 379954, 331646, 489522, 395291, 378296, 244505, 226378
----	---	---	---	---	--------------------	---

#### 4.2. Lisansüstü Tezlerin Genel Profiliyle İlgili Bulgular ve Yorum

Bu başlık altında, Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının genel özellikleri (tez türü, alt başlıkları, kullanılan ortam, danışman ünvanı, sayfa sayısı, yazıldığı dil, üniversiteler, yıllar) ile metodolojik özellikleri (araştırma türleri, araştırma desenleri, örneklemeleri, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri) ile ilgili bulgular ve değerlendirmeler bulunmaktadır.

**4.2.1. Birinci alt probleme ait bulgular ve yorum.** Çalışmanın birinci alt problemi “Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının genel özelliklerine (tez türü, alt başlıklar, kullanılan ortam, danışman ünvanı, sayfa sayısı, yazıldığı dil, üniversiteler, yıllar) göre dağılımı nasıldır?” şeklindedir.

**4.2.1.1. Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının türlerine göre dağılımının incelenmesi.** Dönüşüm geometrisiyle ilgili Türkiye’de yazılmış olan 39 lisansüstü tez çalışması incelendiğinde tezlerin 4 tanesinin doktora, 35 tanesinin yüksek lisans tezi olduğu görülmektedir. Araştırmada kullanılan lisansüstü tezlerin türlerine göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4

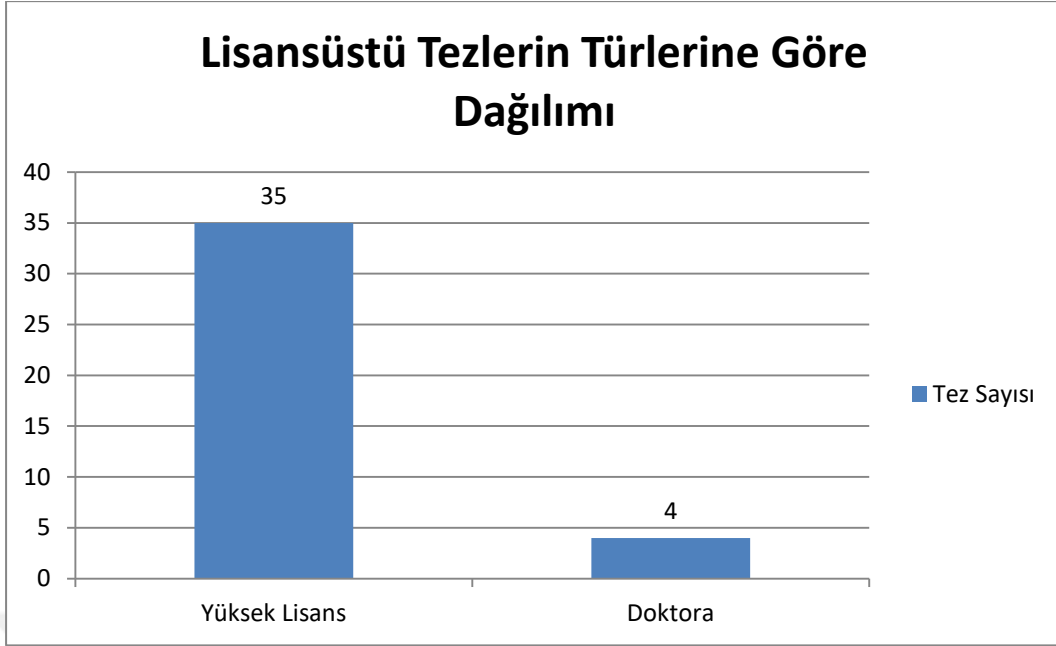
*Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Türlerine Göre Dağılımı*

Tez Türü	Tez Sayısı	%
Yüksek Lisans	35	89,74
Doktora	4	10,25
Toplam	39	100

Bu tabloda verilmiş olan bulguların grafik üzerinde gösterilmiş hali aşağıda verilmiştir.

Şekil 23

*Lisansüstü Tezlerin Türlerine Göre Dağılımını Gösteren Grafik*



**4.2.1.2. Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının alt başlıklarına göre incelenmesi.** Dönüşüm geometrisi konusunda yazılan tezlerin başlıklarına ve içeriklerine bakıldığında; konunun üç önemli alt başlığı olan yansıma, dönme ve ötelemenin tezlerin bazılarında birlikte ele alındığı görülürken, bazılarında ise ayrı ayrı ele alındığı görülmüştür. Literatürde yapılmış olan araştırmaların derinliğinin ve kapsamının tam olarak anlaşılabilmesi için alt başlıklarının detaylı bir şekilde incelenmesi gerekmektedir. Bu sebeple, YÖK Ulusal Tez Merkezi’nin internet sitesinde kayıtlı olan 39 tez incelenmiş ve bu tezlerin içeriği her biri ayrı ayrı incelenerek dönüşüm geometrisinin hangi alt başlığı üzerine odaklandığı belirlenmeye çalışılmıştır. Her bir lisansüstü tezin çalışma konusuna göre kodlama yapılmış ve kategori oluşturulmuştur. Bu çerçevede yapılan incelemeler sonucu kodlar ve kategori ile ilgili bulgular aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 5

*Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Dönüşüm Geometrisinin Alt Başlıklarına Göre Dağılımı*

Kategori	Kod	Tez Sayısı	%
Dönüşüm Geometrisi	Yansıma-Öteleme- Dönme	23	58,97
	Yansıma	5	12,82
	Yansıma-Öteleme	5	12,82
	Yansıma-Dönme	2	5,12
	Öteleme	2	5,12
	Dönme	2	5,12
	Toplam	39	100

İncelenen çalışmaların içerdiği alt başlıklara detaylı bir şekilde bakıldığında 6 tane kod belirlenmiştir. Bu kodların ortak kategorisi dönüşüm geometrisidir. Yukarıdaki tabloya bakıldığında, incelenen tezlerin 4 tanesi hariç hepsinde yansıma alt başlığını içerdiği görülmüştür. Bu durum, yansıma konusunun dönüşüm geometrisi üzerine tez yazan araştırmacılar tarafından en çok tercih edilen konu olduğunu göstermektedir. Konular her ne kadar ayrı ayrı alt başlıklarda incelenmiş olsa da, dönüşüm geometrisinin yapısı gereği, yazılmış lisansüstü tezlerin yarısından fazlasında üç alt başlığı da içerdiği görülmüştür. Aşağıda bu alt başlıkları bulunduran lisansüstü tezlerin türleri ile ilgili bilgiler verilmiştir.

#### **Yansıma-Öteleme-Dönme**

Bu alt başlık yansıma-öteleme ve dönmenin birbirleriyle bağlantılı olmasından dolayı en sık karşılaşılan alt başlıktır. Bununla ilgili yazılmış 23 tezin 20'sinin yüksek lisans, 3'ünün doktora tezi olduğu görülmüştür.

### **Yansıma**

Bu alt başlıkta yazılmış 5 tezin 1 tanesi doktora, 4 tanesi yüksek lisans tezidir. Aşağıda verilen tezlerin 4'ünün isminde yansıma(simetri) direkt olarak geçerken, 1'inde dönüşüm geometrisi olarak geçmektedir. Ancak tezdeki etkinliklerde içerik olarak sadece yansıma bulunmaktadır. Öteleme ve dönme hakkında sadece yüzeysel olarak bilgi verilmiştir.

### **Yansıma-Öteleme**

Bu alt başlıkta bulunan 5 tezin tümü yüksek lisans tezidir. Tezlerden yalnızca 1 tanesinin isminde direkt olarak yansıma ve öteleme birlikte geçmektedir. Yine 1 tezin başlığında sadece simetri geçmesine rağmen tezin içeriğinde ötelemeden de bahsedilmiştir. Bunun dışında kalan üç tezin başlığında dönüşüm geometrisi olmasına rağmen dönmeye yer verilmemiştir.

### **Yansıma-Dönme**

Bu alt başlıkta bulunan tezlerin ikisi de yüksek lisans tezidir. Tezlerin başlığında dönüşüm geometrisi geçmesine rağmen içerik olarak incelendiğinde ötelemeye yer verilmediği görülmüştür.

### **Öteleme**

Bu alt başlığı içeren tezlerin ikisi de yüksek lisans tezidir. Tezlerin birinin isminde öteleme açıkça belirtilmişken, diğerinin başlığında öteleme kelimesi geçmemektedir. Ancak tez kapsamında yapılan etkinlikler, ötelemeyi içinde barındırmaktadır.

### **Dönme**

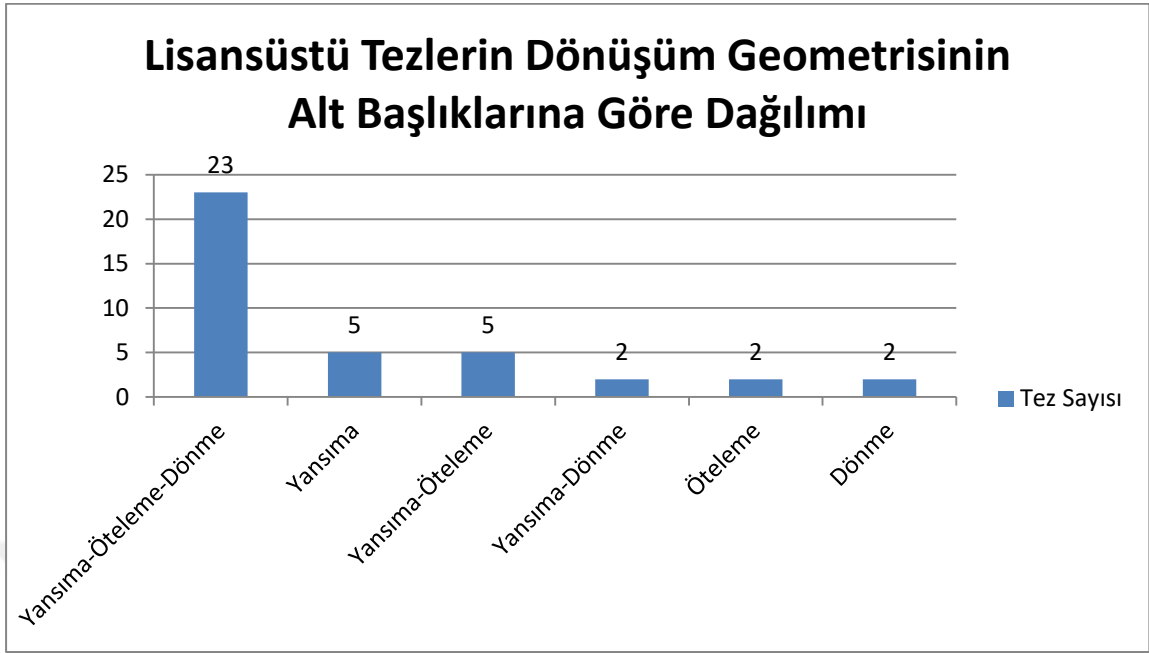
Bu alt başlığı içeren tezlerin ikisi de yüksek lisans tezidir. Bu tezlerin birinin başlığında dönme direkt olarak geçerken diğeri dönüşüm geometrisi adı altında verilmiştir. Ancak tezin tamamına bakıldığında dönme üzerinde durulduğu görülmüştür.

Tablo ile gösterilen kodlara göre tezlerin dağılımı aşağıda grafik olarak verilmiştir.

Şekil 24



*Lisansüstü Tezlerin Dönüşüm Geometrisinin Alt Başlıklarına Göre Dağılım Grafiği*



**4.2.1.3. Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının kullanılan ortama göre incelenmesi.** Araştırmada kullanılan lisansüstü tezlerin kullanılan ortama göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 6

*Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Kullanılan Ortama Göre Dağılımı*

Ortam	Tez Sayısı	%
Kağıt-Kalem	16	41,02
GeoGebra	8	20,51
Cabri-Geometri	5	12,82
Origami	2	5,12
Geometer’s Sketchpad	2	5,12
Autograph	1	2,56

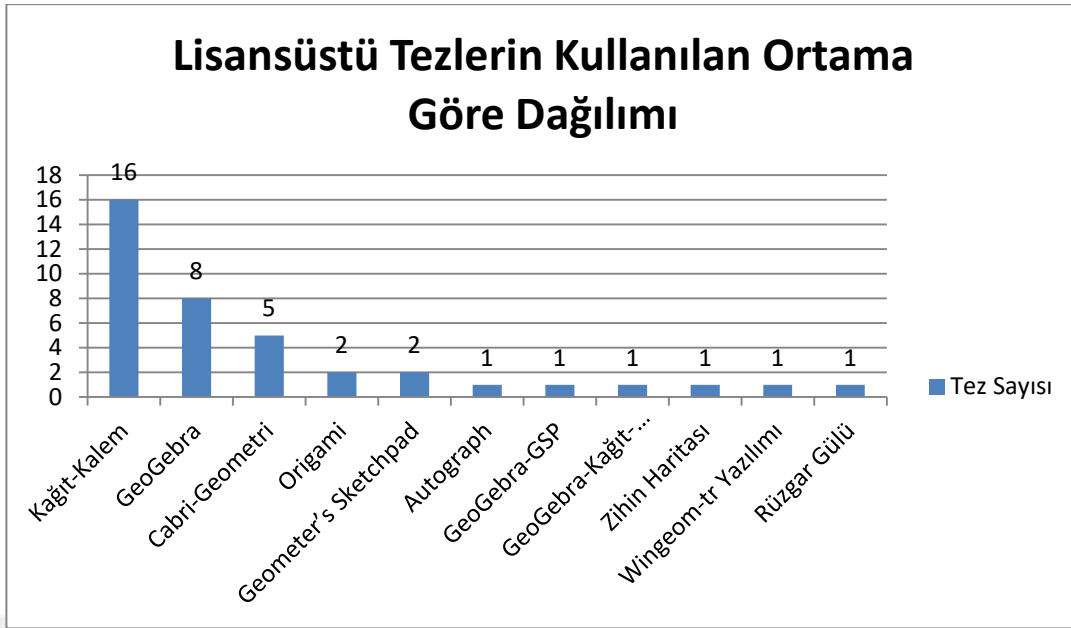
GeoGebra-GSP	1	2,56
GeoGebra-Kağıt-Kalem- Simetri Aynası	1	2,56
Zihin Haritası	1	2,56
Wingeom-tr Yazılımı	1	2,56
Rüzgar Gülü	1	2,56
Toplam	39	100

Tablodaki verilere bakıldığında dönüşüm geometrisinin öğretiminde ortam (Brousseau, 1998) olarak daha çok kağıt-kalem ortamında yapılan testlerin kullanıldığı görülmüştür. Buna karşılık, dinamik geometri yazılımları da ders anlatımında tezlerin neredeyse yarısında kullanılmıştır. Bu yazılımlardan en çok tercih edilenin GeoGebra olduğu görülmektedir. Çalışmalardan 1'inde ise hem GeoGebra hem kağıt-kalem hem de somut materyal olarak simetri aynasının bulunması dikkat çekmektedir. Çalışmada kullanılan 4 doktora tezine bakıldığında 3'ünde kağıt-kalem ortamının, 1'inde ise Cabri-Geometri yazılımı tercih edilmiştir. Yüksek lisans tezlerinde ise en çok kullanılan dinamik geometri yazılımı GeoGebra olmuştur.

Aşağıda araştırmada kullanılan lisansüstü tez çalışmalarının kullanılan ortamlara göre dağılımını gösteren grafik verilmiştir.

Şekil 25

*Lisansüstü Tezlerin Kullanılan Ortama Göre Dağılım Grafiği*



**4.2.1.4. Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının danışmanın ünvanına göre incelenmesi.** Araştırmada kullanılan lisansüstü tezlerin danışman ünvanına göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 7

*Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Danışmanın Ünvanına Göre Dağılımı*

Danışman Ünvanı	Tez Sayısı	%
Dr. Öğretim Üyesi	23	58,97
Doçent	10	25,64
Profesör	6	15,38
<b>Toplam</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

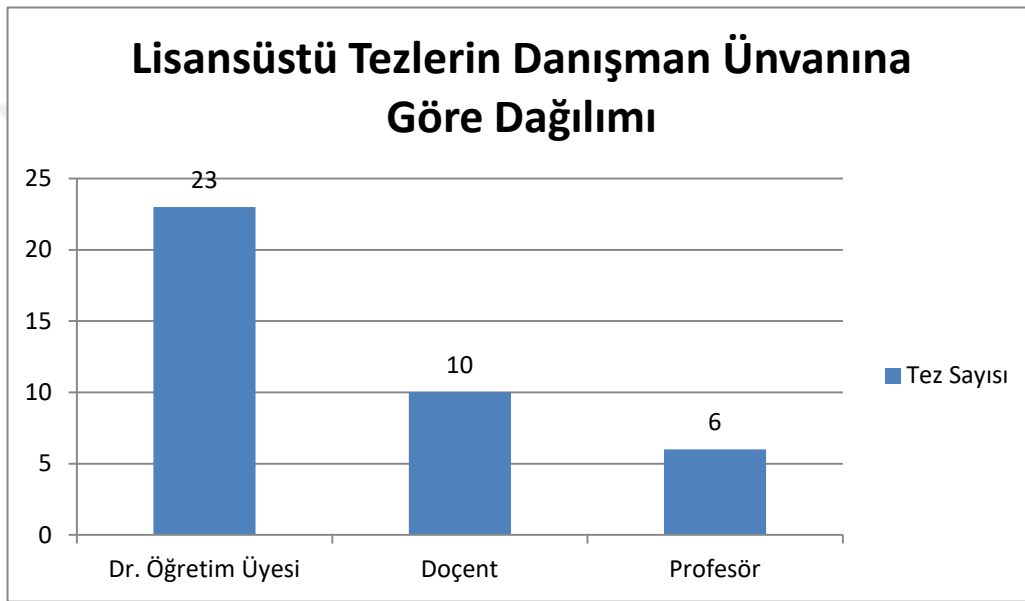
Tablodaki verilere bakıldığında çalışmada kullanılan 39 tezin 23 tanesinde danışman ünvanının dr. öğretim üyesi, 10 tanesinde doçent, 6 tanesinde profesör ve doktor olduğu görülmektedir. Araştırmadaki danışman ünvanı dr. öğretim üyesi olan tezlerin 2 tanesi

doktora, 21 tanesi yüksek lisans; danışman ünvanı profesör olan tezlerin ise 2 tanesinin doktora, 4 tanesinin yüksek lisans tezidir. Bunun dışında kalan 10 yüksek lisans tezine doçentler danışmanlık yapmıştır

Aşağıda araştırmada kullanılan lisansüstü tez çalışmalarının danışman ünvanına göre dağılımını gösteren grafik verilmiştir.

Şekil 26

*Lisansüstü Tezlerin Danışman Ünvanlarına Göre Dağılım Grafiği*



**4.2.1.5. Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının sayfa sayısına göre incelenmesi.** Araştırmada incelemeye alınan yüksek lisans ve doktora tezlerinin hacimleriyle ilgili bir fikir edinmek amacıyla sayfa sayıları da incelenmiştir.

Tablo 8

*Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Sayfa Sayısına Göre Dağılımı*

Sayfa Sayısı	Tez Sayısı	%
--------------	------------	---

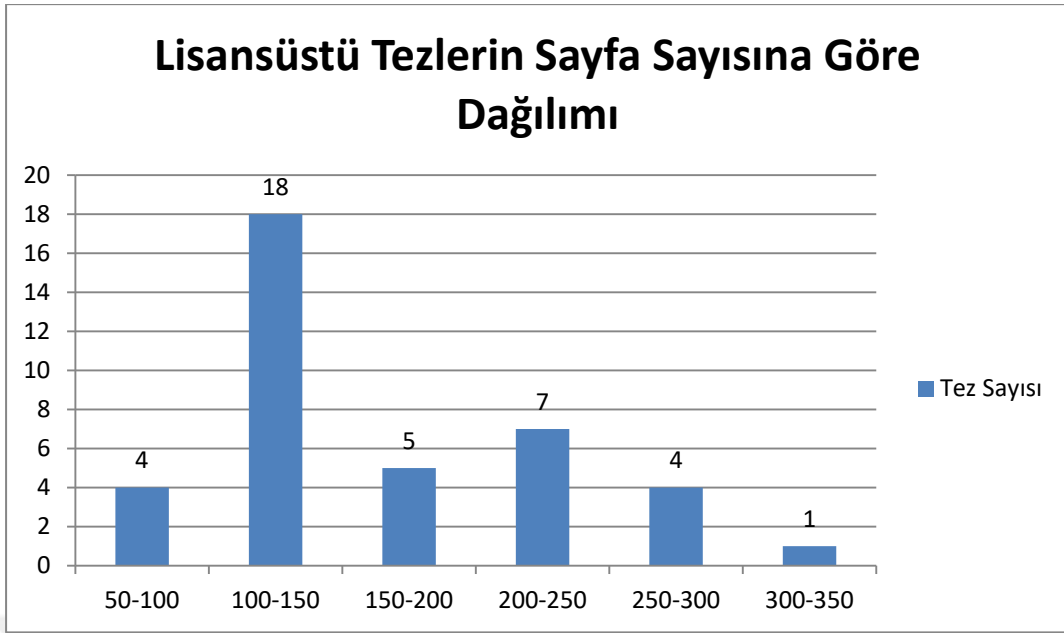
50-100	4	10,25
100-150	18	46,15
150-200	5	12,82
200-250	7	17,94
250-300	4	10,25
300-350	1	2,56
Toplam	39	100

Araştırmada kullanılan lisansüstü tezlerin sayfa sayısına göre dağılımını gösteren tabloya bakıldığında, tezler 50-100-150-200... şeklinde ardışık olarak sıralanmış sayı aralıklarıyla incelenmiştir. Bu çerçevede dönüşüm geometrisi konusunda yapılmış lisansüstü tezlerin 4 tanesinin sayfa sayısının 50-100 bandı, 18 tanesinin 100-150 bandı, 5 tanesinin 150-200 bandı, 7 tanesinin 200-250 bandı, 4 tanesinin 250-300 bandı ve 1 tanesinin ise 300-350 bandı aralığında olduğu görülmüştür. 100-150 sayfa aralığında yazılan 18 tezdten 1 tanesi, 150-200 sayfa aralığındaki 5 tezdten 1 tanesi, 200-250 sayfa aralığında yazılmış 7 tezdten 1 tanesi ve 300-350 sayfa aralığında yazılmış olan 1 tez doktora tezidir. Bunun dışında tabloda görülen tez sayılarının hepsi yüksek lisans tezidir.

Aşağıda araştırmada kullanılan lisansüstü tez çalışmalarının sayfa sayılarına göre dağılımını gösteren grafik verilmiştir.

Şekil 27

*Lisansüstü Tezlerin Sayfa Sayılarına Göre Dağılım Grafiği*



**4.2.1.6. Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının yazıldığı dile göre incelenmesi.** Araştırmada incelemeye alınan yüksek lisans ve doktora tezlerinin İngilizce ya da Türkçe yazılmış olmasına ilişkin bir fikir edinmek amacıyla tezlerin yazıldığı dil de incelenmiştir.

Tablo 9

*Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Araştırmacılarının Yazıldığı Dile Göre Dağılımı*

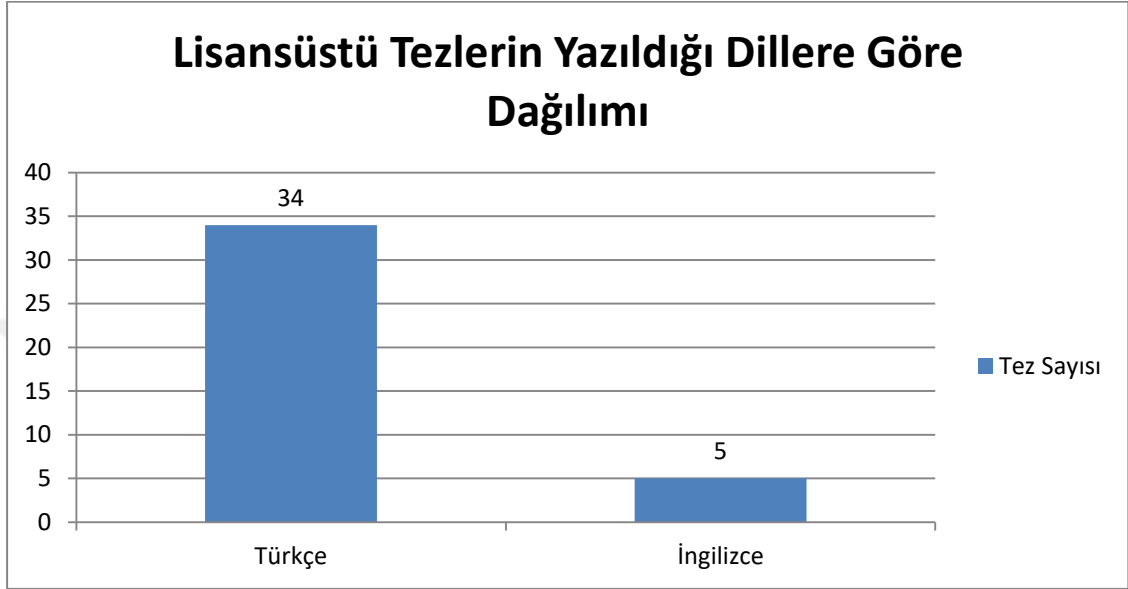
Dil	Tez Sayısı	%
Türkçe	34	87,17
İngilizce	5	12,82
Toplam	39	100

Tablodaki verilere incelendiğinde çalışmada kullanılan 39 tezin 34 tanesinin Türkçe ve kalan 5 tanesinin ise İngilizce yazıldığı görülmektedir. İngilizce yazılan 5 tez de yüksek lisans tezidir ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi’nde yapılmış çalışmalardır. Çalışmada kullanılan 4 doktora tezi ise Türkçe yazılmıştır.

Aşağıda araştırmada kullanılan lisansüstü tez çalışmalarının yazıldığı dile göre dağılımını gösteren grafik verilmiştir.

Şekil 28

*Lisansüstü Tezlerin Yazıldığı Dile Göre Dağılım Grafiği*



**4.2.1.7. Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının üniversitelere göre incelenmesi.** Araştırmada kullanılan lisansüstü tezlerin üniversitelere göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 10

*Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Üniversitelere Göre Dağılımı*

Üniversite	Tez Sayısı	%
Gazi Üniversitesi	7	17,94
Osmangazi Üniversitesi	6	15,38
ODTÜ	5	12,82
Dokuz Eylül Üniversitesi	4	10,25
Anadolu Üniversitesi	2	5,12

19 Mayıs Üniversitesi	2	5,12
Abant İzzet Baysal Üniversitesi	1	2,56
Marmara Üniversitesi	1	2,56
Karadeniz Teknik Üniversitesi	1	2,56
Sakarya Üniversitesi	1	2,56
Selçuk Üniversitesi	1	2,56
Adıyaman Üniversitesi	1	2,56
Erciyes Üniversitesi	1	2,56
Kastamonu Üniversitesi	1	2,56
Bülent Ecevit Üniversitesi	1	2,56
Mersin Üniversitesi	1	2,56
İnönü Üniversitesi	1	2,56
Ege Üniversitesi	1	2,56
Uludağ Üniversitesi	1	2,56
<b>Toplam</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

Tablodaki veriler incelendiğinde araştırmada kullanılan lisansüstü tezlerin Türkiye'nin 19 farklı üniversitesinde yazıldığı görülmektedir. Dönüşüm geometrisi üzerine yazılan tezlerin fazlalığı bakımından incelendiğinde ilk sırada Gazi Üniversitesi, ikinci sırada Osmangazi Üniversitesi, üçüncü sırada ise ODTÜ bulunmaktadır. Gazi Üniversitesi'nde yazılan tezlerin 2'si doktora 5'i yüksek lisans tezidir. Anadolu Üniversitesi'nde yazılan 2 tezdin 1'i doktora diğeri yüksek lisans tezidir. İnönü Üniversitesi'nde yazılan 1 tez doktora

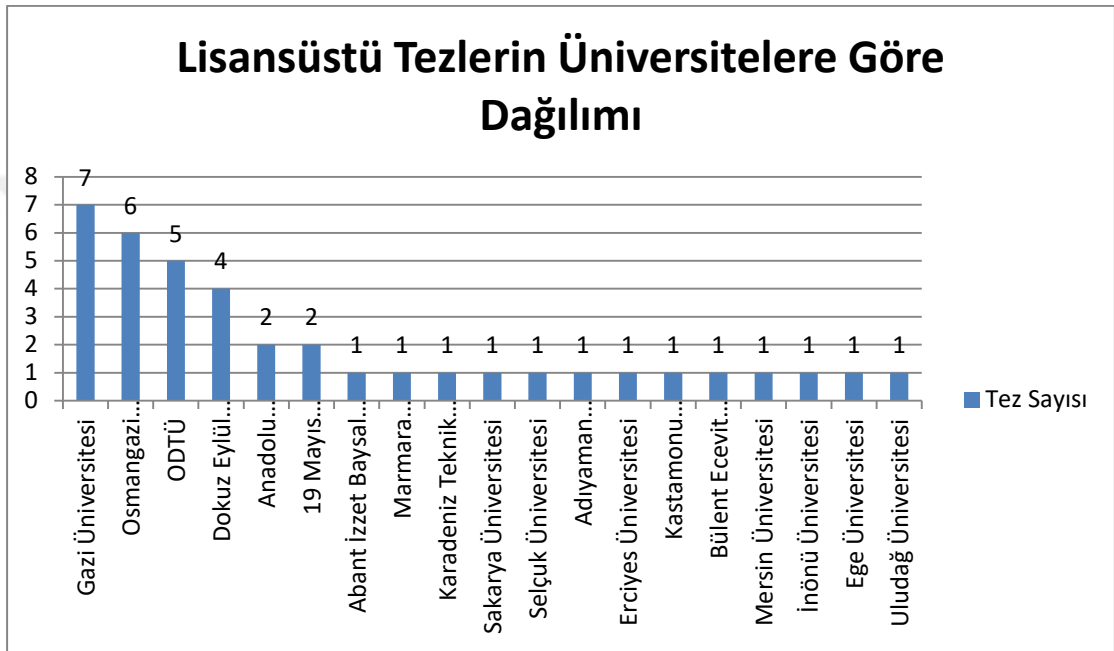


tezidir. Bunların dışında tabloda görülen diğer üniversitelerde yazılan tezlerin hepsi yüksek lisans tezidir.

Aşağıda araştırmada kullanılan lisansüstü tez çalışmalarının üniversitelere göre dağılımını gösteren grafik verilmiştir.

Şekil 29

*Lisansüstü Tezlerin Üniversitelere Göre Dağılım Grafiği*



**4.2.1.8. Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının yıllara göre incelenmesi.** Araştırmada kullanılan lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımını aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 11

*Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Yıllara Göre Dağılımı*

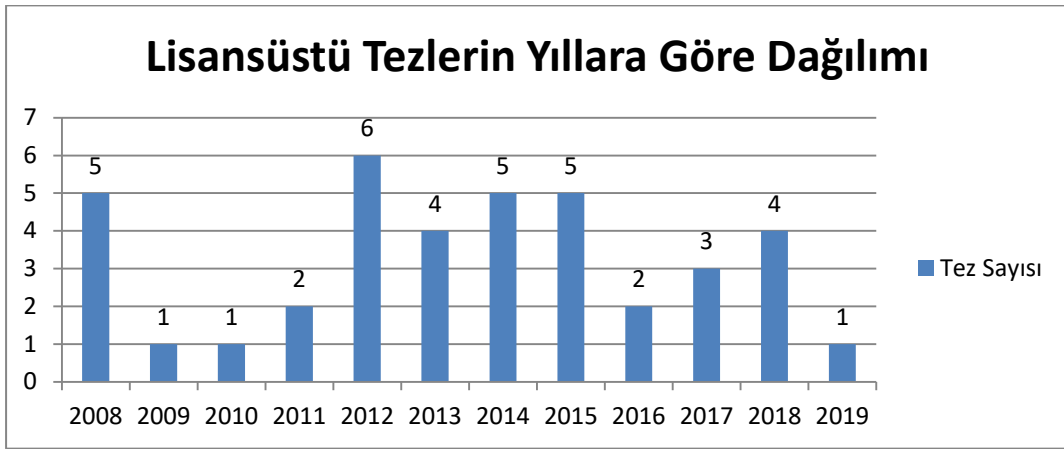
Yıllar	Tez Sayısı	%
2008	5	12,82
2009	1	2,56

2010	1	2,56
2011	2	5,12
2012	6	15,38
2013	4	10,25
2014	5	12,82
2015	5	12,82
2016	2	5,12
2017	3	7,69
2018	4	10,25
2019	1	2,56
Toplam	39	100

Tablodaki veriler incelendiğinde dönüşüm geometrisiyle ilgili 2008 yılına ait 5 tez görülmektedir. 2009 ve 2010 yıllarında konu ile ilgili yazılan tez sayısı azalarak 1 olmuş daha sonra 2011 de 2 tez ve 2012’de artış göstererek 6 tez yazılmıştır. Tabloda görüldüğü üzere 2013 yılında 4 tez, 2014 ve 2015 yıllarında 5’er tez yazılmıştır. 2016 yılında tez sayısında yine bir azalma olmuş ve 2 tez yazılmıştır. Ancak daha sonra 2017’de 3 tez, 2018’de 4 tez yazılarak yine bir artış gözlenmiştir. Fakat 2019’da konuyla ilgili çalışmada kullanılan 1 tez bulunmaktadır. Bu araştırmaya 2019 yılının ortalarında başlandığı göz önüne alınca 2019 yılındaki lisansüstü tezlerinin azlığının sebebi de anlaşılmıştır. Çalışmada kullanılan doktora tezlerinden biri 2008 yılında, biri 2015 yılında, biri 2016 yılında ve biri de 2017 yılında yazılmıştır. Bunların dışında tabloda verilen diğer tez sayılarının hepsi yüksek lisans tezidir.

Aşağıda araştırmada kullanılan lisansüstü tez çalışmalarının yıllara göre dağılımını gösteren grafik verilmiştir.

Şekil 30

*Lisansüstü Tezlerin Yıllara Göre Dağılım Grafiği*

**4.2.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular.** Çalışmanın ikinci alt problemi “Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının metodolojik açıdan(araştırma türleri, araştırma desenleri, örneklemeleri, veri toplama araçları, veri analiz yöntemleri) genel özellikleri nelerdir?” şeklindedir.

Bilimsel araştırmaların en önemli bölümü araştırmada kullanılan yöntemlerdir. Çünkü araştırma kapsamında incelenen veriler, bu verilerin analizi, bulgular, sonuç ve tartışma kısımları; yani araştırmanın tamamı kullanılan yöntemlere göre şekillenir. Bu nedenle araştırmanın kilit noktası olan yöntem bölümünün ayrıntılı bir şekilde incelenmesi gerekmektedir.

Bu alt probleme yanıt verebilmek için toplanan veriler aşağıdaki tablolar ve grafiklerde gösterilmiştir.

**4.2.2.1. Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının araştırma türlerine göre incelenmesi.** Araştırmada kullanılan lisansüstü tez çalışmalarının araştırma türlerine göre dağılımını gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 12

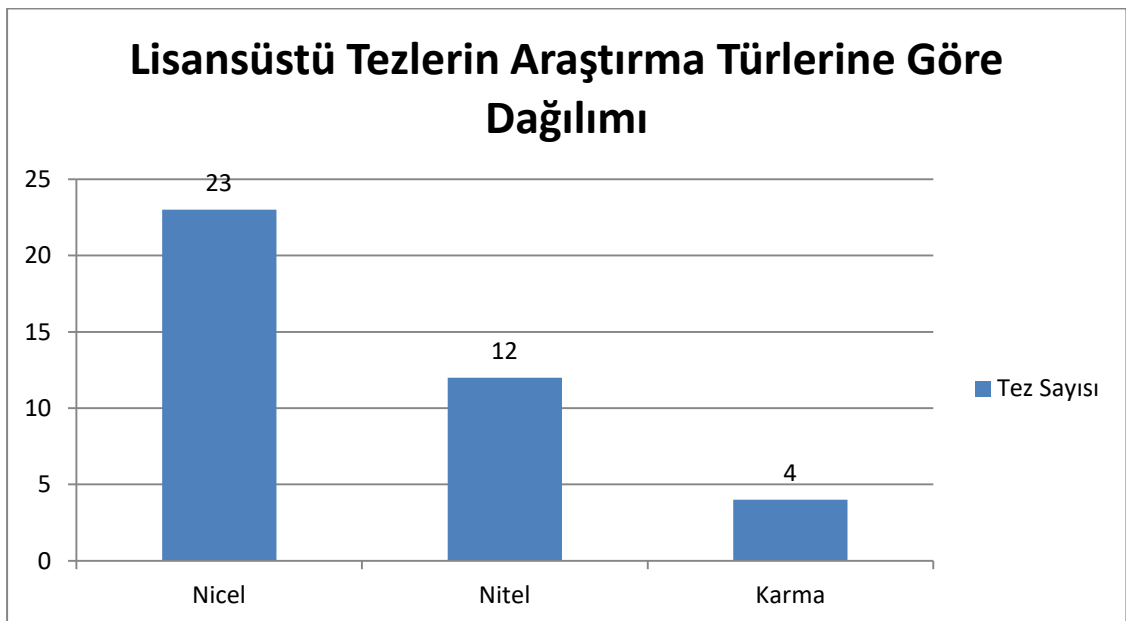
*Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Araştırma Türlerine Göre Dağılımı*

Araştırma Türü	Tez Sayısı	%
Nicel	23	58,97
Nitel	12	30,76
Karma	4	10,27
Toplam	39	100

Araştırmada kullanılan tezlerin 23 tanesinin nicel araştırma türünü, 12 tanesinin nitel araştırma türünü, 4 tanesinin hem nicel hem nitel araştırma türünü kullandığı tespit edilmiştir. Araştırmada incelenen 4 doktora tezinin 2 tanesi nicel, 2 tanesi nitel araştırma türü ile yazılmıştır; 35 yüksek lisans tezinin ise 21 tanesinde nicel, 10 tanesinde nitel, 4 tanesinde ise karma araştırma türü kullanılmıştır. Bu Tabloda verilmiş olan bulguların grafik üzerinde gösterilmiş hali aşağıda verilmiştir.

Şekil 31

*Lisansüstü Tezlerin Araştırma Türlerine Göre Dağılımını Gösteren Grafik*



**4.2.2.2. Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının araştırma desenlerine göre incelenmesi.** Araştırmada kullanılan lisansüstü tez çalışmalarının araştırma desenlerine göre dağılımını gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 13

*Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Araştırma Desenlerine Göre Dağılım Tablosu*

Araştırma Deseni	Tez Sayısı	%
Deneysel	19	48.77
Durum Çalışması	5	12.82
Eylem Araştırması	3	7.69
Deneysel-Eylem Araştırması	2	5.12
Öğretim Deneyi	2	5.12
İlişkisel Tarama	2	5.12
Fenomenografik Yöntem	2	5.12
Deneysel-Durum Çalışması	1	2.56
Nitel Tarama ve Nicel Tarama	1	2.56
Karşılaştırmalı Araştırma	1	2.56
Alan Taraması	1	2.56

Toplam	39	100
--------	----	-----

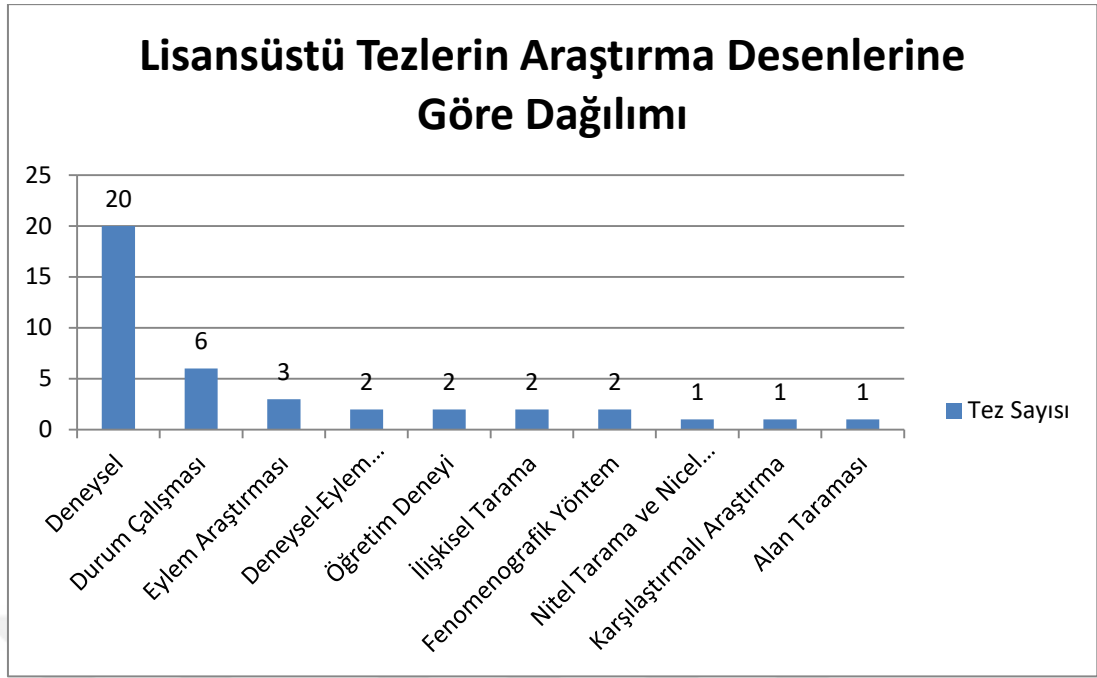
Araştırmada kullanılan 39 lisansüstü tezdten 19 tanesinde sadece deneysel araştırma deseni, 5 tanesinde sadece durum çalışması, 3 tanesinde eylem araştırması, 2 tanesinde hem deneysel desen hem eylem araştırması, 2 tanesinde öğretim deneyi, 2 tanesinde ilişkisel tarama, 2 tanesinde fenomenografik yöntem, 1 tanesinde hem deneysel yöntem hem durum çalışması, 1 tanesinde nitel ve nicel tarama, 1 tanesinde karşılaştırmalı araştırma deseni, 1 tanesinde ise alan taraması kullanıldığı görülmüştür. Buna göre; çalışmadaki tezlerin araştırma desenlerinde en fazla tercih edilen desenin deneysel araştırma deseni olduğu görülmüştür.

Çalışmadaki 35 tane yüksek lisans tezinden 17 tanesinde sadece deneysel araştırma deseni, 4 tanesinde durum çalışması, 2 tanesinde eylem araştırması, 2 tanesinde hem deneysel desen hem eylem araştırması, 2 tanesinde öğretim deneyi, 2 tanesinde ilişkisel tarama, 2 tanesinde fenomenografik yöntem, 1 tanesinde hem deneysel yöntem hem durum çalışması, 1 tanesinde nitel ve nicel tarama, 1 tanesinde karşılaştırmalı araştırma deseni, 1 tanesinde ise alan taraması kullanılmıştır. Doktora tezlerinin ise 1 tanesinde eylem araştırması, 2 tanesinde deneysel, 1 tanesinde de durum çalışması kullanılmıştır.

Aşağıda tablodaki verilerin grafiğe dökülmüş hali verilmiştir.

Şekil 32

*Lisansüstü Tezlerin Araştırma Desenlerine Göre Dağılım Grafiği*



**4.2.2.3. Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının örneklemelerinin incelenmesi.** Araştırmada kullanılan lisansüstü tez çalışmalarının örneklemelerine göre dağılımını gösteren tablo aşağıda verilmiştir.

Tablo 14

*Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Örneklemelerine Göre Dağılım Tablosu*

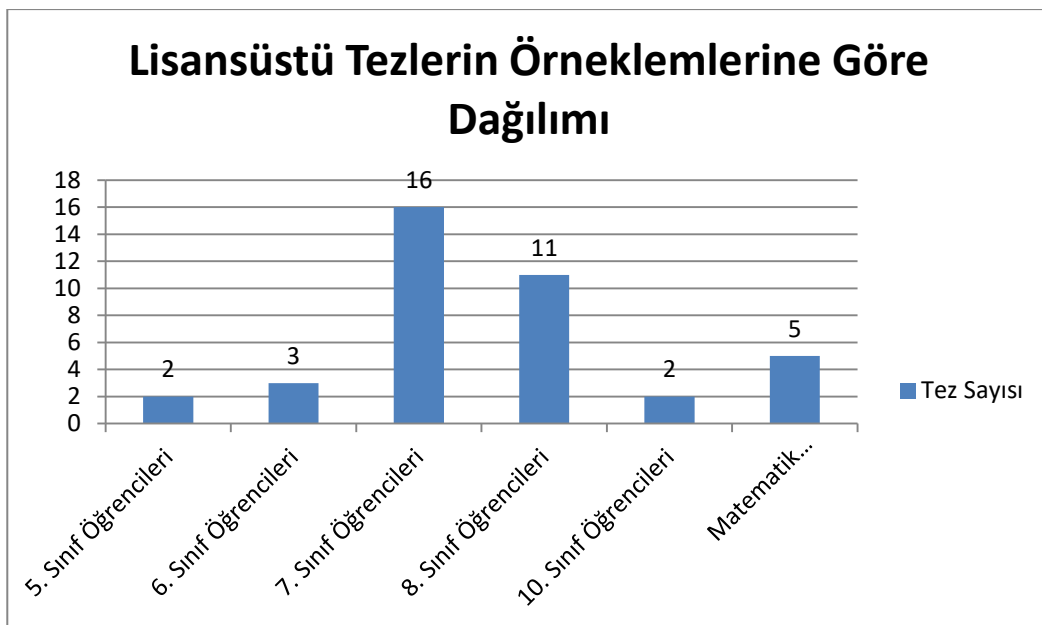
Örneklem	Tez Sayısı	%
5. Sınıf Öğrencileri	2	5.12
6. Sınıf Öğrencileri	3	7.69
7. Sınıf Öğrencileri	16	41.02
8. Sınıf Öğrencileri	11	28.20
10. Sınıf Öğrencileri	2	5.12
Matematik Öğretmenleri	5	12.82
<b>Toplam</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

Araştırmada kullanılan 39 tezin örneklemi incelendiğinde ilkokul bir, iki, üç ve dördüncü sınıflarla çalışılmış bir tez bulunmadığı görülmüştür. Ortaokul öğrencileriyle çalışılmış 32 tez bulunmaktadır. Bunların 2 tanesi 5. Sınıf öğrencileriyle, 3 tanesi 6. Sınıf öğrencileriyle, 16 tanesi 7. Sınıf öğrencileriyle, 11 tanesi ise 8. Sınıf öğrencileriyle yapılmıştır. Lise öğrencilerinden sadece 10. Sınıflarla 2 tezde çalışılmıştır. 9, 11 ve 12. Sınıflarla ilgili çalışma bulunmamaktadır. Bunların dışında 5 tezde ilköğretim matematik öğretmenleriyle çalışıldığı görülmüştür. Yazılan 4 doktora tezinin 1 tanesinde örneklem 5. Sınıf öğrencileri, 1 tanesinde örneklem 7.sınıf öğrencileri, 1 tanesinde örneklem 8.sınıf öğrencileri ve 1 tanesinde de ilköğretim matematik öğretmenlerinden oluşmaktadır. Araştırmadaki 35 yüksek lisans tezinin 1 tanesinde örneklem 5.sınıf öğrencileri, 3 tanesinde 6.sınıf öğrencileri, 15 tanesinde 7.sınıf öğrencileri, 10 tanesinde 8.sınıf öğrencileri, 2 tanesinde 10.sınıf öğrencileri ve 4 tanesinde de matematik öğretmenleridir.

Aşağıda araştırmada kullanılan lisansüstü tez çalışmalarının örneklemine göre dağılımını gösteren grafik verilmiştir.

Şekil 33

*Lisansüstü Tezlerin Örneklemine Göre Dağılımı Grafiği*





**4.2.2.4. Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının veri toplama araçlarının incelenmesi.** Araştırmada kullanılan lisansüstü tezlerin veri toplama araçlarına göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 15

*Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılım Tablosu*

Veri Toplama Araçları	Tez Sayısı	%
Test-Ölçek	10	25,64
Test-Mülakat	8	20,51
Test-Doküman İnceleme	4	10,25
Test	3	7,69
Gözlem-Mülakat-Doküman İnceleme-Ses Kaydı-Video Kaydı	2	5,12
Mülakat-Doküman İnceleme- Video Kaydı	1	2,56
Anket- Test	1	2,56
Gözlem-Mülakat	1	2,56
Ölçek-Test-Mülakat	1	2,56
Mülakat-Anket-Doküman İncelenmesi	1	2,56
Mülakat-Test-Doküman İncelemesi-Ölçek	1	2,56
Test-Ölçek-Doküman	1	2,56

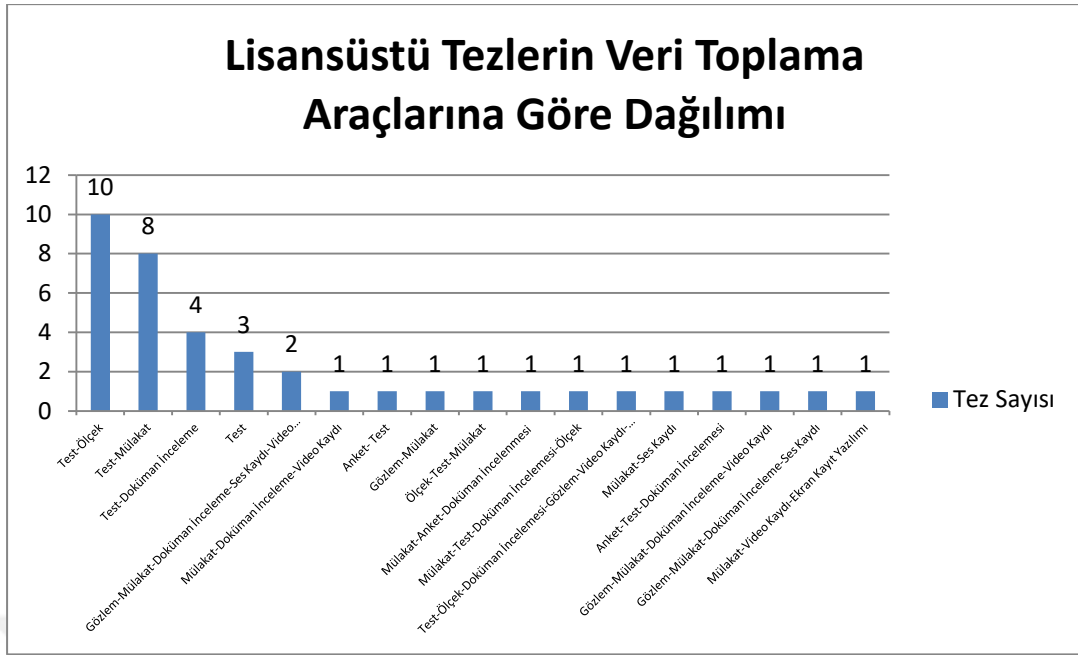
İncelemesi-Gözlem-Video		
Kaydı-Ses Kaydı		
Mülakat-Ses Kaydı	1	2,56
Anket-Test-Doküman	1	2,56
İncelemesi		
Gözlem-Mülakat-Doküman	1	2,56
İnceleme-Video Kaydı		
Gözlem-Mülakat-Doküman	1	2,56
İnceleme-Ses Kaydı		
Mülakat-Video Kaydı-Ekran	1	2,56
Kayıt Yazılımı		
Toplam	39	100

Araştırmada kullanılan 39 tezin veri toplama araçları incelendiğinde araştırmacılar tarafından en sık tercih edilen veri toplama şeklinin test-ölçek olduğu görülmüştür. Bunun dışında tek başına 3 tezde kullanılmasına rağmen veri toplama araçları için ayrılan 17 kategoriden 8'inde başarı testi bulunmaktadır. Çalışma kapsamında incelenen 4 doktora tezinden 1'inde test-ölçek, 1'inde mülakat-doküman incelemesi-video kaydı, 1'inde gözlem-mülakat-doküman incelemesi-ses kaydı-video kaydı ve 1'inde test-doküman incelemesi veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. 35 yüksek lisans tezinde ise en çok tercih edilen veri toplama aracı 9 tezle test-ölçek olmuştur.

Aşağıda araştırmada kullanılan lisansüstü tez çalışmalarının veri toplama araçlarına göre dağılımını gösteren grafik verilmiştir.

Şekil 34

*Lisansüstü Tezlerin Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımını Gösteren Grafik*



**4.2.2.5. Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının veri analiz şekillerinin incelenmesi.** Araştırmada kullanılan lisansüstü tezlerin veri analiz şekillerine göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 16

*Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Nicel Veri Analiz Şekillerine Göre Dağılımı*

Nicel Veri Analizi	Tez Sayısı	%
Yöntemleri		
t-Testi	15	38,46
Kolmogorov-Smirnov Testi	5	12,82
Kovaryans Analizi	5	12,82
Mann-Whitney u-Testi	4	10,25
Korelasyon Analizi	3	7,69
Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi	3	7,69
Kruskal-Wallis Testi	2	5,12

Shapiro-Wilks Testi	2	5,12
Varyans Analizi	2	5,12
Levene Testi	1	2,56
Çarpıklık Basıklık Testi	1	2,56
Shaffer-Holm Yöntemi	1	2,56

Tablo 17

*Türkiye’de Bulunan Üniversitelerde Dönüşüm Geometrisi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Nitel Veri Analiz Şekillerine Göre Dağılımı*

Nitel Veri Analizi Yöntemleri	Tez Sayısı	%
Betimsel Analiz	12	30,76
İçerik Analizi	12	30,76
Komite Toplantısı	2	5,12
Fenomenografik Analiz	1	2,56
Tematik Analiz	1	2,56
Eş Zamanlı Analiz	1	2,56
Art Zamanlı Analiz	1	2,56
Doküman Analizi	1	2,56

Bu tablo için; tez sayısı olarak verilen sütun, belirtilen veri analizi yönteminin kaç tezde kullanıldığını göstermektedir. Bir tezde birden fazla veri analizi şekli kullanıldığı için tablodaki tez sayısı toplamı, çalışmada kullanılan toplam tez sayısından fazladır. Bu tablo için yüzde hesaplamaları kullanılan veri analizi şeklinin toplam tez sayısına oranı kullanılarak yapılmıştır.

Tablodaki bulgulara bakıldığında, araştırmada incelenen lisansüstü tezlerde en çok kullanılan nicel veri analizi şeklinin t-Testi olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra tezlerde nitel veri analizlerinden betimsel analiz ve içerik analizinin eş sıklıkla kullanıldığı görülmüştür. Çalışmada kullanılan 4 doktora tezinin 1'inde komite toplantısı-içerik analizi, 1'inde t-Testi-betimsel analiz, 1'inde betimsel analiz-içerik analizi ve 1'inde sadece t-Testi veri analizi için kullanılmıştır. Yüksek lisans tezlerinde ise en fazla tercih edilen veri analizi şekli ise t-Testi olmuştur.

Aşağıda araştırmada kullanılan lisansüstü tez çalışmalarının veri analizi şekillerine göre dağılımını gösteren grafik verilmiştir.

Şekil 35

*Lisansüstü Tezlerin Veri Analizi Şekillerine Göre Dağılım Grafiği*



#### 4.3. Lisansüstü Tezlerin Önerileriyle İlgili Bulgular ve Yorum

Bilimsel araştırmalarda daha sonraki çalışmalara ışık tutması bakımından öneriler bölümü önemsenmektedir. Bundan dolayı araştırmanın bu kısmında incelenen lisansüstü tezlerin önerileriyle ilgili bulgular ve değerlendirmelere yer verilmiştir.

#### 4.3.1. Üçüncü alt probleme ait bulgular. Çalışmanın üçüncü alt problemi

“Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının önerileri nelerdir?” şeklindedir.

Bu alt probleme cevap verebilmek için çalışmada kullanılan lisansüstü tezlerin öneri kısımlarından kod ve bu kodları içeren kategori belirlenmiştir. ÖK; önerilerin kodlarını temsil etmektedir. Bu kod ve kategoriler aşağıdaki şekilde verilmiştir.

#### MEB’e Yönelik Önerilerin Kodları

ÖK1: BDÖ yapmaya elverişli bilgisayar sınıfları yapma

ÖK2: Eğitim ortamlarını 5E modelini etkin kullandırabilecek fiziksel donanıma kavuşturma

ÖK3: Okullara matematik laboratuvarı kurma

ÖK4: BDÖ’nün etkin kullanılabilmesi için sınıf mevcutlarını azaltma

ÖK5: Öğretmenlere matematik programında yeni olan dönüşüm geometrisi, geometrik cisimler, örüntü ve süslemeler alt öğrenme alanlarında hizmet içi eğitim kursları verme

ÖK6: Öğretmenlere dinamik geometri yazılımlarını etkin kullanma ile ilgili hizmet içi eğitim kursları verme

ÖK7: Matematik öğretim programında yeni olan konularda yeterli düzeyde bilgisi olan öğretmenlere uzmanlaşmaları için hizmet içi eğitim kursları verme

ÖK8: Mesleki kıdemi 21 yıl ve üstü, yaşı 46 ve üstü olan öğretmenlere matematik öğretimi programında yeni olan konularda hizmet içi eğitim kursları verme

ÖK9: Öğretmenlere “Office” programları ile ilgili hizmet içi eğitim kursları verme

ÖK10: Öğretmenlere origami etkinlikleri üzerine hizmet içi eğitim verme

ÖK11: Öğretmenlere kavram yanılgısı, öğrenme güçlüğü ve öğrenci hatası ayrımı ile ilgili hizmet içi eğitim kursları verme

ÖK12: Öğretmenlere ders araştırmasının ne olduğunu anlatan hizmet içi eğitim kursları verme

ÖK13: Öğretmenlere uzamsal düşünmeyi destekleyen model inşa etme konusunda hizmet içi eğitim verme

ÖK14: Öğretmenlere öğrencilerin bilgiyi oluşturma süreçleri konusunda hizmet içi eğitim kursları verme

ÖK15: Öğretmenlere verilen hizmet içi eğitim kurs programının ağırlığını dönme, geometrik cisimlerin görünüşleri, örüntü ve süslemeler konuları ve izometrik kağıt kullanmaya verme

ÖK16: Öğretmen ve idarecilere BDÖ hakkında bilgilendirme çalışması yapma

ÖK17: Program ve kılavuz kitapta öğretim programında yeni olan konularla ilgili daha çok açıklama ve örneklere yer verme

ÖK18: Dinamik geometri konusunu yeni programda baştaki konular arasına alma

ÖK19: Yeni öğretim programlarını gelişen teknolojiye uygun hazırlama

ÖK20: Yeni öğretim programlarında kazanımların uzamsal düşünme becerisini geliştirmeye yönelik olması

ÖK21: Yeni öğretim programlarına iki boyutlu şekillerin 360 derece döndürülmesiyle oluşan geometrik cisimler konusunun eklenmesi

ÖK22: Ülkemizde matematik öğretimi programında dönüşüm geometrisi konularına “Dilation” konusunu ekleme

ÖK23: Yeni program ve kılavuz kitaplarında origami kullandıran etkinliklere yer verme

ÖK24: Matematik öğretim programında 5. Sınıf alt öğrenme alanlarına yamuk çeşitlerini ekleme

ÖK25: Okullara gönderilen materyalleri çeşitlendirme

ÖK26: Öğretmenlere dinamik geometri yazılımlarının matematik dersini anlatmada nasıl kullanılacağına dair bilgilendirici bir CD hazırlama

ÖK27: MEB'in ücretsiz dağıttığı kitapların elektronik ortamda kullanılmasını sağlama

ÖK28: Matematik ders saatlerine 1 saat ekleyerek bu saatte öğrencilere DGY kullandırma

ÖK29: İlköğretim okullarına seçmeli origami dersi ekleme

ÖK30: İlköğretim kademesinde geometriyi ayrı ders olarak verme

### **Öğretmene Yönelik Kodlar**

ÖK31: Öğrencilere sürüklenme özelliğini etkin kullandıracak etkinlikler tasarlama

ÖK32: Öğrenciyi bilgisayarı oyun aracı dışında öğretim aracı olarak kullanma konusunda bilgilendirme

ÖK33: BDÖ'yü matematik derslerinde etkin olarak kullanma

ÖK34: Bilişim derslerinde öğrencilere bilgisayarda birebir yaptırarak uygulamaları arttırma

ÖK35: Farklı sınıf seviyelerinde, farklı matematik konularında teknolojinin içinde bulunduğu öğretimler geliştirme

ÖK36: Öğrencilere etkinlik için kullandıkları yazılımla ilgili ayrıntılı tanıtım yapma

ÖK37: Cabri ile simetri doğrusunu belirlemede noktalı düzlem kullanma

ÖK38: Dönüşüm geometrisi konusunda ders içinde sürüklenme türleri ve göstergelerin oluşturduğu bütünsel süreci kullanma

ÖK39: Öğrenciyi matematik haricinde de GeoGebra kullanmaya teşvik etme

ÖK40: Okulda bilgisayar sınıfı yoksa bilgisayar ve projeksiyon ile dinamik geometri yazılımlarını sunu aracı olarak kullanma

ÖK41: Geometrik dönüşümlerin matematiksel yapısını çok iyi analiz etme

ÖK42: Öğrencilerin sınıf içi başarısını etkileyen faktörlerle ilgili bilgi sahibi olma



ÖK43: Dönüşüm geometrisi konusu için gerekli ön koşul öğrenmeleri tespit etme

ÖK44: Öğretmenlerin ders planlarını bir araya gelerek hazırlaması

ÖK45: Öğrencileri dönüşüm geometrisi ile ilgili farklı soru tipleriyle karşılaştırarak her seferinde yaptıkları işlemleri açıklamaya teşvik etme

ÖK46: Öğrencilerin dönüşüm geometrisi ile ilgili yanılğı ve stratejilerini açık uçlu soru ile belirleme

ÖK47: 4MAT yöntemine uygun ders planı hazırlama

ÖK48: Öğrencilere sınıfta somut model oluşturma fırsatı verme

ÖK49: Dönüşüm geometrisinde dönme hareketinin öğretiminde somut materyal kullanma

ÖK50: Dönüşüm geometrisini anlama düzeyini arttırmak için uzamsal görselleştirme yeteneğini geliştiren öğretim ortamı oluşturma

ÖK51: Dersi öğrenciye günlük hayatta karşılaşacağı somut yaşantıyla destekleyerek anlatma

ÖK52: Öğretmenlerin sınıf içi etkinliklerde sadece rehber olması

ÖK53: Derste dinamik geometri yazılımları kullanılarak yapılacak etkinliklerin zaman kaybı olmaması için önceden planlanması

ÖK54: Öğrenciye dönme hareketini formül vermeden mantığını kavratıcı etkinlik yaptırma

ÖK55: Sınıf içinde öğrencileri matematik dili kullanmaya teşvik etme

ÖK56: Okulda origami kulübü kurma

ÖK57: Matematik kavramlarını kazandırmada öğrencilere origami etkinliği yaptırma

ÖK58: 5E modeline uygun öğrencinin dikkatini çekecek etkinlik tasarlama

ÖK59: Öteleme simetrisi ve ayna simetrisi ile ilgili sınıf içi çalışmalara ağırlık verme

ÖK60: Geometri dersinde yapılan çizimlerde kullanılan gösterimleri detaylı açıklama

ÖK61: Öğrencinin matematik dersine karşı olan olumsuz tutumunu giderme

ÖK62: Matematik dersini görsel sanatlar dersiyle ilişkilendirme

### **Araştırmacılara Yönelik Önerilerin Kodları**

ÖK63: Farklı sınıf seviyelerinde dönüşüm geometrisi konusu üzerine çalışma

ÖK64: İlk ve ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının pedagojik tasarım kapasitesini araştırma

ÖK65: Üniversitelerde görevli öğretim üyesi ve öğretim görevlilerinin pedagojik tasarım kapasitesini araştırma

ÖK66: Pedagojik tasarım kapasitesinin bileşenleri ile öğretmenin konu alan bilgilerini geliştirebileceği çalışmalar yapma

ÖK67: Pedagojik tasarım kapasitesi ve bileşenleri arasındaki ilişkiyi araştırma

ÖK68: Matematik eğitiminde 5E modelinin etkisini araştıran çalışmaları arttırma

ÖK69: Dinamik geometri yazılımları ve 5E modeli ile yapılan öğretimin öğrenci başarısı ve geometrik düşünme düzeyine etkisini araştırma

ÖK70: 5E modeli ile diğer öğretim modellerini karşılaştıran araştırmalar yapma

ÖK71: Yapılandırmacılığın temel alındığı yeni programa yönelik çalışmalar yapma

ÖK72: APOS teorisinin ilkökul öğrencilerinde geometriyi anlama düzeyini belirlemede kullanılmasına yönelik araştırma

ÖK73: APOS teorisiyle öğrencilerin bilgiyi oluşturma süreçlerinin incelenmesi

ÖK74: Öğrencilerin bilgiyi oluşturma süreçleriyle ilgili öğretmen görüşlerini derleme çalışması yapma

ÖK75: BDÖ ile geleneksel yöntem arasındaki farkı inceleyen nitel çalışma yapma

ÖK76: Geleneksel öğretim ile dinamik geometri yazılımları kullanılarak yapılan öğretim arasındaki farkı belirlemede öğretmen görüşlerini inceleyen çalışmalar yapma

- ÖK77: Origami temelli öğretimin dönüşüm geometrisi dışındaki konuların öğretimindeki etkisini araştırma
- ÖK78: Origami temelli öğretimin cinsiyet açısından öğrenci başarısı etkisini araştırma
- ÖK79: Origami temelli öğretim uygulanan öğrencilerin matematiğe karşı tutum ve yeterliliklerini inceleme
- ÖK80: Origami üzerine öğretmen ve öğretmen adaylarının yeterlilikleri ile ilgili çalışma
- ÖK81: Origaminin matematiğin hangi konularının öğretiminde kullanılabileceğini inceleme
- ÖK82: Origaminin Van Hiele düşünme düzeylerine etkisini araştırma
- ÖK83: Dönüşüm geometrisi dışında farklı konularda 5E modelinin etkisini araştırma
- ÖK84: Dönüşüm geometrisi dışındaki geometri konularını içeren çalışmalar yapma
- ÖK85: Öğretmenlerin dönüşüm geometrisi dışındaki öğrenme alanlarında yeterliliklerini değerlendirmeye yönelik çalışmalar yapma
- ÖK86: Öğrencilerin geometriyi anlama düzeylerinin düşük olma sebeplerini araştırma
- ÖK87: Öğretmenlerin teknoloji kullanımıyla ilgili alan öğretim bilgilerini ölçen ders araştırması yapma
- ÖK88: Tek konu kapsamında yapılacak ders araştırmalarının sayısını arttırma
- ÖK89: Lise düzeyindeki öğrencilere 90-180-270-360 dışındaki açılarla dönme hareketini anlama seviyelerini araştırma
- ÖK90: Uzamsal yetenek-Van Hiele anlama düzeyi-tutum faktörlerini bir arada bulunduran deneysel çalışma yapma
- ÖK91: “Autograph” temelli ders planı hazırlamaya yönelik araştırmalar yapma
- ÖK92: Farklı dinamik geometri yazılımları ile çalışmalar yapma

ÖK93: İlköğretimde Cabri yardımıyla geometrik kavramları kazandırmaya yönelik nitel ve nicel çalışmalar yapma

ÖK94: Sürüklenme türleri ve çok modlu yaklaşım ile ilgili Türkçe çalışma yapma

ÖK95: Sürüklenme türlerinin dönüşüm geometrisi dışındaki konularda kullanılabilirliğini araştırma

ÖK96: Geogebra ile öğrenme süreçlerinin incelendiği çalışmalar yapma

ÖK97: Dinamik geometri yazılımlarının öğrenci başarısı, geometrik anlama düzeyi ve matematiğe karşı tutum geliştirmeye etkisini araştırma

ÖK98: Klinik mülakatlarda da dinamik geometri yazılımlarını kullanma

ÖK99: Dinamik geometri yazılımı kullanımının öğrencilerde bilginin kalıcılığına etkisini araştırma

ÖK100: Öğrencilere Cabri kullanımı ile yapılan BDÖ'ye yönelik tutum ölçeği uygulama

ÖK101: Bayan öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre dönüşüm geometrisi, geometrik cisimler, örüntü ve süslemeler alt öğrenme alanında daha yeterli olma sebeplerini araştırma

ÖK102: Mesleki kıdemi 21 yıl ve üstü, yaşı 46 ve üstü olan öğretmenlerin dönüşüm geometrisi, geometrik cisimler, örüntü ve süslemeler alt öğrenme alanındaki yetersizliklerinin sebeplerini araştırma

ÖK103: İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının birinci sınıfta geometri dersinde ve üçüncü sınıfta analitik geometri dersinde uzamsal yeteneklerinin değişimini araştırma

ÖK104: Üstün yetenekli öğrencilerin uzamsal yeteneklerini geliştirmeye yönelik araştırma

ÖK105: Örneklem sayısını genişletme

ÖK106: Akıllı tahta kullanımının matematik öğretiminde öğrenci başarı ve motivasyonuna etkisini araştırma

ÖK107: Akıllı tahta kullanımında öğretmen yetkinliğini araştırma

ÖK108: Farklı veri toplama araçlarıyla dönüşüm geometrisi üzerine araştırma yapma

ÖK109: Deneysel araştırmaların süresini uzatma

### **Üniversitelere Yönelik Yapılan Önerilerin Kodları**

ÖK110: Eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarına yeni matematik programındaki konulara yönelik ders verme

ÖK111: Matematik öğretmeni yetiştiren bölümlerde “Sanat ve Matematik” dersi açma

ÖK112: Öğretmen adaylarına dinamik geometri yazılımlarını kullanma eğitimi verme

ÖK113: Öğretmen adaylarına “Autograph” programını tanıtmaya ve kullandırma

ÖK114: Öğretmen adayları 4MAT ve diğer öğretim stratejileri ile ilgili bilgilendirme

ÖK115: Öğretmen adaylarını bağlantılı konular arasında geçiş yapma ile ilgili bilgilendirme

### **Yazılım Geliştiricilere Yönelik Önerilerin Kodları**

ÖK116: Akademik başarıyı arttırıcı dinamik geometri yazılımları geliştirme

ÖK117: Cabri’de öğrencilerin simetri doğrusunu test edebilecekleri bir menü ya da araç geliştirme

ÖK118: Bilgisayar yazılımını kullanarak konu konu hazırlanmış etkinliklerin bulunduğu siteler hazırlama

ÖK119: Hazırladıkları yazılımlar ile ilgili öğretmenleri bilgilendirici ek bulundurma

ÖK120: Dönüşüm geometrisi konusunun kavramlarına yönelik bilgisayar oyunları tasarlama

### **Velilere Yönelik Yapılan Önerilerin Kodları**

ÖK121: Ailelerin çocuklarına bilgisayar kullanmayı yasaklamak yerine eğitici oyunlar oynamaya yönlendirmesi

Bu araştırmada kullanılan tezlerin önerileri doğrultusunda 121 kod ve bu kodların dahil olduğu 6 kategori belirlenmiştir. Bu 6 kategorinin daha detaylı ve anlaşılır bir şekilde incelenmesi için, 24 adet alt kategori belirlenmiştir. Bu kodların kategorilere göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 18

*Öneri Kodlarının Kategorilere Göre Dağılım Tablosu*

Kategori	Alt Kategori	Kodlar
MEB	Okullar	ÖK1...ÖK4
	Hizmetiçi eğitim	ÖK5...ÖK16
	Öğretim Programı	ÖK17...ÖK24
	Materyal	ÖK25...ÖK27
	Dersler	ÖK28...ÖK30
Öğretmen	BDÖ	ÖK31...ÖK40
	Alan Bilgisi	ÖK41...ÖK44
	Öğretim stratejileri	ÖK45...ÖK51
	Etkinlikler	ÖK52...ÖK60
	Öğrenci tutumu	ÖK61
	Diğer Derslerle ilişkilendirme	ÖK62
Araştırmacı	Sınıf Seviyeleri	ÖK63
	Pedagojik Tasarım Kapasitesi	ÖK64...ÖK67

	Öğretim Yöntemleri	ÖK68...ÖK76
	Origami	ÖK77...ÖK82
	Araştırma konusu	ÖK83...ÖK91
	Dinamik Geometri	ÖK92...ÖK100
	Yazılımları	
	Örnekleme	ÖK101...ÖK105
	Akıllı Tahta	ÖK106...ÖK107
	Veri Toplama Araçları	ÖK108
	Araştırma Süresi	ÖK109
Üniversiteler	Dersler	ÖK110, ÖK111
	Teknoloji	ÖK112, ÖK113
	Alan Bilgisi	ÖK114, ÖK115
Yazılım Geliştiriciler		ÖK116...ÖK120
Veliler		ÖK121

Tablodaki veriler incelendiğinde kategoriler MEB, öğretmen, araştırmacı, üniversiteler, yazılım geliştiriciler, veliler olarak belirlenmiştir. MEB kategorisine ait alt kategoriler okullar, hizmetiçi eğitim, öğretim programı, materyal ve derslerdir. Öğretmen kategorisinin alt kategorileri ise, Bilgisayar Destekli Öğretim, alan bilgisi, öğretim stratejileri, etkinlikler, öğrenci tutumu, diğer derslerle ilişkilendirilmedi. Araştırmacı kategorisine ait alt kategoriler; sınıf seviyeleri, pedagojik tasarım kapasitesi, öğretim yöntemleri, origami, araştırma konusu, Dinamik Geometri Yazılımları, örnekleme, akıllı tahta, veri toplama araçları ve araştırma süresidir. Üniversiteler kategorisine ait alt kategoriler; dersler, teknoloji ve alan

bilgisi olarak belirlenmiştir. Yazılım geliştiriciler ve veliler kategorilerine ait az sayıda kod bulunduğu için alt kategorilere ayırmak gerekli görülmemiştir.

Kod ve kategori belirleme işleminden sonra; çalışmada kullanılan tezlerin bazılarının önerilerinin tek bir kategoriye, bazılarının ise birden çok kategoriye dahil olduğu görülmüştür.

Bu durum göz önüne alınarak aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.

Tablo 19

*Lisansüstü Tezlerin Önerilerinin Kategorilerine Göre Dağılımı*

Kategoriler	Tez Sayısı	%
MEB-Öğretmen-Araştırmacı	19	48,71
Üniversite-MEB-Öğretmen-Araştırmacı	5	12,82
MEB-Üniversite-Araştırmacı	3	7,69
Yazılım Geliştiriciler-Araştırmacı	3	7,69
Öğretmen-Araştırmacı	2	5,12
Araştırmacı	2	5,12
Öğretmen-Yazılım Geliştiriciler	1	2,56
Yazılım Geliştiriciler-Araştırmacı- Öğretmen	1	2,56
Öğretmen-MEB	1	2,56
Öğretmen	1	2,56
Üniversite-Öğretmen-MEB	1	2,56
Toplam	39	100

Tablodaki veriler incelendiğinde araştırmada kullanılan 39 tezde en fazla öneri MEB-Öğretmen-Araştırmacı kategorisine aittir. Bunun dışında sadece araştırmacılara ait öneri



bulunduran 2 ve sadece öğretmenlere ait öneri bulunduran 1 tez olduğu görülmektedir. Çalışmada kullanılan 4 doktora tezinden 2'sinin önerileri MEB-öğretmen-araştırmacı kategorisine, 1'inin önerileri yalnızca öğretmen, 1'inin önerileri ise yalnızca araştırmacı kategorisine aittir. Tabloda bulunan diğer veriler yüksek lisans verilerine aittir.

#### **4.4. Lisansüstü Tezlerin Sonuçları ile İlgili Bulgular ve Yorum**

Eğitim ile ilgili yapılan araştırmalarda sonuçlar sadece araştırmacılar için değil, öğrenciler, veliler, program geliştirme uzmanları, öğretmenler ve bakanlık açısından da önemlidir. Bu yüzden araştırmanın bu kısmında çalışmada incelenen lisansüstü tezlerin sonuçlarıyla ilgili bulgular ve değerlendirmelere yer verilmiştir.

**4.4.1. Dördüncü alt probleme ait bulgular ve yorum.** Çalışmanın dördüncü alt problemi "Türkiye'de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi konusunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının sonuçları nelerdir?" şeklindedir.

Bu alt probleme cevap verebilmek için 193 farklı kod ve bu kodları içeren 3 farklı kategori belirlenmiştir. Bu kategoriler Bloom Taksonomisi'nin 3 ana öğrenme alanı olan bilişsel alan, duyuşsal alan ve psikomotor alandır.

##### **Bilişsel Alana Yönelik Sonuçlar**

SK1: Dönüşüm geometrisinin öğretiminde Bilgisayar Destekli öğretim geleneksel yöntemle göre daha etkilidir.

SK2: BDÖ ile dönüşüm geometrisinin öğretimi öğrenci başarısını artırmıştır.

SK3: Dönüşüm geometrisinin öğretiminde akıllı tahta kullanımını öğrenci başarısını arttırmaktadır.

SK4: Bilgisayar oyunları dönüşüm geometrisi konusunun anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır.

SK5: Fonksiyonlarda genişleme ve daralma konularında Autograph programının kullanan öğrencilerin, geleneksel öğretimin yapıldığı öğrencilerden daha başarılı olmuşlardır.

SK6: Autograph programını kullanan öğrenciler öteleme yönü ve öteleme yapılacak eksenini karıştırmadan soruları çözmüşlerdir.

SK7: Bazı teknoloji entegrasyonlu matematik görevlerinden oluşan enstrümanlaşma süreçleri aynı görev için geçerli birçok enstrümanlaşma sürecinden oluşmaktadır.

SK8: Başarı düşük olan öğrencilerde BDÖ programını öğrenmek için vakit kaybı olacağından ekstra iş gerektirir.

SK9: Özünde çok basit olan öteleme konusu BDÖ ile karmaşık hale gelmektedir.

SK10: BDÖ’de bilgisayar başında haylazlık yapıldığı için sıkıntı olmuştur.

SK11: BDÖ’de öğrencilerin bilgisayar kullanımından dolayı radyasyon almaları sorun oluşturmaktadır.

SK12: BDÖ’de her öğrenciye bir bilgisayar düşmemesi uygulamada bireyselliği güçleştirmiştir.

SK13: Fonksiyonlarda öteleme konusunda Autograph programının kullanan öğrenciler ile geleneksel öğretimin yapıldığı öğrencilerin başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

SK14: Dönüşümler konusunda Autograph programının kullanan öğrenciler ile geleneksel öğretimin yapıldığı öğrencilerin arasında muhakeme yoluyla kurallara ulaşma açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

SK15: Fonksiyonların simetrisi ve cebirsel özellikleri konusunda Autograph programının kullanan öğrenciler ile geleneksel öğretimin yapıldığı öğrencilerin başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

SK16: Dinamik geometri yazılımları ile öğrencilerin kendi kendine öğrenmesi sağlanmıştır.

SK17: Wingeom-tr öteleme konusunun doğru anlaşılmasını sağlamıştır.

SK18: Dinamik geometri yazılımları öğrencilerin matematiksel düşünmeye başlamalarını sağlar.

SK19: Dinamik geometri yazılımları öğrencilerin simetri doğrusunu belirleme eğilimlerini artırmıştır.

SK20: Dinamik geometri yazılımları öğrencinin simetri almada yeni stratejiler geliştirmesini sağlamıştır.

SK21: Dinamik geometri yazılımları sayesinde öğrenciler kavramların anlaşılmasında kendi matematiksel yapılarını oluşturmuştur.

SK22: Dinamik geometri yazılımı kullanma öğrencilerin sözlü ve yazılı iletişim becerilerini geliştirmiştir.

SK23: Dinamik geometri yazılımları öğrencilerin geometrik şekilleri sınıflandırmasını sağlamaktadır.

SK24: Dönüşüm geometrisinin öğretiminde Dinamik geometri yazılımı kullanılması öğrencilerin Dönüşüm Geometrisi Anlama Düzeylerinde üst seviyeye çıkmalarında yardımcı olmuştur.

SK25: Dönüşüm Geometri'sinin öğretiminde Cabri Kullanımı öğrenci başarısını artırır.

SK26: Cabri öğrencilerin Dönüşüm geometrisini kalıcı olarak öğrenmelerini sağlar.

SK27: Dönüşüm geometrisinin öğretiminde GSP kullanımı klasik yöntemlere göre öğrenci başarısını arttırmıştır.

SK28: Dönüşüm geometrisinin GSP ile öğretilmesi öğrencilerde konunun kalıcılığını sağlamada etkili olmaktadır.

SK29: Dönüşüm geometrisinin öğretiminde GeoGebra kullanımı klasik yöntemlere göre öğrenci başarısını arttırmıştır.

SK30: Dönüşüm geometrisinin öğretiminde GSP ile GeoGebra karşılaştırıldığında öğrenci başarısı ve kalıcılık açısından ikisi de birbirine yakın sonuçlar vermektedir.

SK31: Dönüşüm geometrisinin öğretiminde GeoGebra destekli öğretim öğrenci başarısını arttırmaktadır.

SK32: Dönüşüm geometrisinin öğretiminde GeoGebra kullanımı öğrencilerde konunun kalıcılığını arttırmaktadır.

SK33: Öğrencilerin dinamik geometri yazılımlarında geometrik özellikleri keşfetmek için yaptığı sürüklenme hareketleri rastgele değildir.

SK34: Dinamik geometri yazılımları öğrencilerin muhakeme adımlarını hızlandırarak matematiksel fikirleri dışa vurmalarını sağlar.

SK35: Dinamik geometri yazılımları öğrencilerin varsayımlar oluşturup bunları test etmelerini imkan vererek anlamlı öğrenmeyi sağlar.

SK36: Öğrenciler GeoGebra'daki sürüklenme ile zihinsel süreçlerini daha hızlı tamamlamaktadır.

SK37: Dinamik geometri yazılımlarındaki sürüklenme yardımı ile dönüşüm hareketi kolayca gözlemlenebildiğinden dönüşüm geometrisinin öğretiminde zaman kazandırmaktadır.

SK38: Dönüşüm geometrisinin öğretiminde en çok kullanılan sürüklenme türleri rastgele sürüklenme ve sürüklenme testidir.

SK39: Sürüklenme türleri birbirini takip ederek zihinsel süreçlerin oluşmasında bir bütün olarak görülmektedir.

SK40: Öteleme ve yansıma konularının öğretiminde GeoGebra'da yapılan etkinlikler öğrencilerin derse aktif katılımını sağlamaktadır.

SK41: GeoGebra üzerinde dinamik ortamda hazırlanan çalışma yaprakları ötelenme ve yansıma konularının öğretimini kolaylaştırmaktadır.

SK42: GeoGebra görselleştirme ve kolay çizim yapma imkanı ile öğrencilerin öteleme ve yansıma gibi soyut kavramları anlamlandırabilmelerini sağlar.

SK43: Öğrenciler öteleme ve yansıma konusunda informal olarak kullandıkları yanlış bilgileri GeoGebra ile uygulama sürecinde ortadan kaldırmaktadır.

SK44: Dinamik geometri yazılımları dönüşüm geometrisin öğretiminde uygun eğitsel araçlardır.

SK45: Çalışmalar sırasında Cabri ile ilgili tanıtımlar yapılması Cabri'nin araçlarının çalışmanın kazanımları doğrultusunda kullanılabilir şekilde anlamlandırılmasını sağlamaktadır.

SK46: Cabri'deki araçlar zamanla öğretmene ait belirli bir görevi gerçekleştirme için kullanılan bilişsel tabanlı araçlara dönüşmektedir.

SK47: Dönüşüm geometrisinin öğretiminde Cabri kullanımının öğrencilerin başarılarında fazla bir etkiye sahip değildir.

SK48: Öğretmenlerin öteleme ve yansıma konularındaki yeterlilikleri dönme konusundan daha fazladır.

SK49: Yeni öğretim programıyla ilgili seminer alan öğretmenlerin yeterlilikleri almayanlardan daha fazladır.

SK50: Öğrencilerin vektörü daha iyi anlayabilmesi için günlük hayat eyleminden yararlanılmalıdır.

SK51: Yazılım desteği olarak öğrenciye öteleme öğretilirken öğrencinin yapılan eyleme değil, sonucuna odaklanması sağlanmalıdır.

SK52: Dönüşümlerde değişen ve değişmeyen özelliklerin anlatımında DGY'na ek olarak kağıt kalem ortamında sorulacak sorular sorulmalıdır.

SK53: Anlamlı öğrenme araçlarının matematik eğitiminde kullanılması öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmaktadır.

SK54: Matematik öğretiminde zihin haritalarının kullanılması öğrencilerin bilgiyi yeniden yapılandırmalarını sağlar.

SK55: Zihin haritası ile matematik öğretimi geleneksel yöntemle göre kalıcılığı arttırmaktadır.

SK56: Matematik dersinde dönüşüm geometrisi konusunun öğretiminde dersi görsel sanatlar dersi ile ilişkilendirerek anlatmak öğrencilerin başarısını arttırmaktadır.

SK57: Somut materyalle ders işleme öğrencilerin zihinde döndürme becerilerine olumlu katkı sağlamaktadır.

SK58: Simetri konusunun öğretiminde GeoGebra'nın kullanımı ve yapılandırmacı yaklaşıma göre ders işleme öğrenci başarısını arttırmaktadır.

SK59: Öğretmenler dönüşüm geometrisi konusunun öğretiminde genellikle yeni konu ile bağlantılı konular arasında öğrenci bilgisini sorgulamaya özen göstermektedirler.

SK60: Öğretmenler dönüşüm geometrisi konusunu öğretmeden önce genellikle öğrencilerin olası kavram yanlışları ve güçlük çekeceği noktaları belirlemeye özen göstermektedirler.

SK61: Öğretmenler dönüşüm geometrisinin öğretiminde matematiği günlük yaşamla ilişkilendirme açısından gelişim göstermektedirler.

SK62: Ders araştırması öğretmenlerin öğrenci bilgisi, ders planı yapma ve ders sunumu hazırlama konusunda gelişimine yardımcı olmaktadır.

SK63: Öğretmenler teknoloji kullanarak yapacağı etkinliklerde daha önce deneyimledikleri uygulamaları tercih etmektedir.

SK64: Öğretmen yansımayı anlatırken Cabri'yi ana araç olarak kullanmış ancak ötelemede tahtanın yanında bir yardımcı araç olarak kullanmıştır.

SK65: Öğretmenin enstrümanlı eylem şemalarını gözlemlemeye yönelik olan enstrümanlı teknikler daha çok kavramsal bilginin tam ve doğru aktarımı üzerine şekillendiği için gözlenen tekniklerde daha çok tekniğin epistemik değerine rastlanmaktadır.

SK66: Öğretmenin kazandığı deneyimler arttıkça hazırladığı plana seçtiği ve ders öğretiminde uyguladığı orkestrasyon türlerinin sayısı da artmaktadır.

SK67: GME ile yapılan etkinlikler dönüşüm geometrisinde öğrenci başarısını arttırmıştır.

SK68: Öğretmenin öğretim deneyimlerinin artması enstrümantal oluşumuna yönelik farkındalığının artmasını sağlar.

SK69: Dönüşüm geometrisi konusunda akran öğretimi yöntemi öğrencilerin matematik başarısını arttırmıştır.

SK70: Öğretmenin enstrümanlı eylem şemalarının enstrümanlı tekniklere dönüşme hızı, aracı görevde nasıl kullanmayı tercih edeceğine, görevin doğru sonuçlandırılmasındaki etkisine görevin karmaşıklığına ve artefactın sınırlılıklarına bağlıdır.

SK71: Öğretmenlerin matematik programına yeni eklenen konularda alan bilgisi eksikleri vardır.

SK72: Öğretmen ortamı düzenlerken öğretimin tüm girdileri yerine kendi teknoloji bilgisi ve okulun imkanlarına bakmaktadır.

SK73: Öğretmenler dönme, öteleme, yansıma kavramlarını tanımlayamamaktadır.

SK74: Öğretmenin tercih ettiği teknolojiyi kullanmama orkestrasyon türü öğretmenin merkezde yer aldığı bir orkestrasyon türü olarak tanımlanmaktadır.

SK75: Nokta kavramının konum belirleme özelliği vektörü yapılandırmada çok önemlidir.

SK76: Öğrenciler simetri doğrusu belirlemede parçaların eşliği, doğru boyunca katlandığında çakışması, şekillerin kenar uzunlukları ve açılarının eşitliğine odaklanmaktadır.

SK77: Öğrenciler Dinamik Geometri yazılımı kullanarak noktanın doğruya göre simetriğini belirlerken nokta ve görüntüsün doğruya eşit uzaklıkta olduğunu belirleyebilmiştir.

SK78: “Simetri nedir?” sorusuna 5. sınıf ve 7. sınıf öğrencileri benzer yanıtlar vermektedir.

SK79: Şehir merkezinde öğrenim gören öğrenciler dönüşüm geometrisinde kırsal bölgede öğrenim gören öğrencilerden daha başarılıdır.

SK80: Şehir merkezinde öğrenim gören öğrenciler iki boyutlu geometride uzamsal görselleştirmede kırsal bölgede öğrenim gören öğrencilerden daha başarılıdır.

SK81: Öğrencilerin dönüşüm geometrisi anlama düzeyleri ile iki boyutlu geometride uzamsal görselleştirme arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır.

SK82: Anne babanın eğitim düzeyi arttıkça öğrencinin dönüşüm geometrisi becerisi de artmaktadır.

SK83: Ders çalışırken anne babadan yardım alan öğrenciler kardeşlerinden yardım alan öğrencilere göre daha başarılıdır.

SK84: Öğrenciler öteleme hareketi sonucunda şeklin değişime uğramayacağını kavrayabilmektedir.

SK85: Öğrenciler kendilerinde var olan kavram imajından farklı durumlarla karşılaştırdıklarında bilgi çatışması yaparak yeni bir kavram tanımı oluşturmaktadır.

SK86: Ötelemenin doğru simetrisiyle aynı olmadığı öğrenciler tarafından algılanabilmektedir.

SK87: Öğrenciler öteleme simetrisi ile ayna simetrisi arasındaki farkı öteleme simetrisi örneği kullanarak açıklayabilmektedir.

SK88: Öğrenciler kavram imajı geliştirirken kendi ihtiyaçlarını göz önünde bulundurmaktadır.



SK89: Öğrenciler geometrik şekli önce zihinlerinde yapılandırıp daha sonra özelliklerine göre biçimlendirmektedirler.

SK90: Öğrenciler üçgen şekli döndürüldükçe oluşacak şeklin yan yüzlerinin de bu üçgenden oluşması gerektiğini düşünmektedir.

SK91: 8. Sınıfta dönüşüm geometrisi konularında erkek öğrenciler daha başarılı bulunmuştur.

SK92: 8.sınıf öğrencileri öteleme konusunda APOS bilgiyi oluşturma düzeylerinden süreç ve eylem basamağından sonra nesne basamağına ulaşabilen öğrenci bulunmaktadır.

SK93: 7. ve 8. sınıf öğrencileri öteleme ve yansımada kavramsal ve işlemsel sorularda dönme göre daha başarılı olmuşlardır.

SK94: Kavram imajının öğrencinin zihninde yapılandırılma şekline göre yeni bilgiyi yapılandırma öğrencinin geometrik düşünme düzeyinin gelişimini olumlu etkilemektedir.

SK95: Van Hiele geometri anlama düzeyi ilerledikçe öğrencinin dönüşüm geometrisindeki başarısı, uzamsal yeteneği ve tutumu da artmaktadır.

SK96: Öğrencilerin Van Hiele geometri anlama düzeyleri ile tutumları arasında pozitif bir ilişki vardır.

SK97: Dönüşüm Geometrisi Anlama Düzeyleri bakımından Dinamik Geometri Yazılımı kullanan öğrenciler, geleneksel ortamda eğitim alan öğrencilerden farklı davranışlar göstermiştir.

SK98: Kırsal bölgelerde öğrenim gören öğrencilerin dönüşüm geometrisini anlama düzeyleri şehir merkezinde öğrenim gören öğrencilere göre daha düşüktür.

SK99: Şehir merkezinde öğrenim gören öğrencilerin dönüşüm geometrisini anlama düzeyleri beklenenin altındadır.

SK100: Öğrenciler en fazla yansıma en az dönme dönüşümü konusunda başarılı olmaktadır.

SK101: Hem kırsal bölgede hem de şehir merkezinde öğrenim gören öğrencilerin dönüşüm geometrisinde en az başarılı oldukları konun zihinde döndürme olarak tespit edilmiştir

SK102: Öğrencilerin dönüşüm geometrisi yetenekleri ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

SK103: Öğrenciler ötelemenin ne olduğunu bilmelerine rağmen tanımlama yapamamaktadır.

SK104: Öğrenciler kendilerine sorulan sorulara cevap verirken formal tanımlardan yararlanmayıp kendi imajlarını kullandıklarından cevapları mantık açısından yetersiz olmaktadır.

SK105: Öğrencilerin herhangi bir kavram ile ilgili formal tanımını bilmeleri bu kavram ile ilgili teknik problemleri çözmede yeterli değildir.

SK106: Öğrenciler öteleme simetrisiyle ilgili örnek verebilmelerine rağmen formal tanım yapamamaktadır.

SK107: Öğrenciler geçmişten gelen bilgi eksikliklerinden dolayı birim kavramını anlamakta zorlanmaktadır.

SK108: Öğrencilerin bir konuyla ilgili yanlış geliştirdikleri kavram imajı doğrusunu bulmalarına engel oluşturmaktadır.

SK109: Öğrenciler gerçek hayatta kullandıkları iki boyutlu geometrik şekiller ve üç boyutlu geometrik cisimler arasında ilişki kurabilirken daha karmaşık geometrik cisimler arasında ilişki kurmakta zorlanmaktadırlar.

SK110: Öğrenciler Autograph programını uygulamalarında etkin olarak kullanamamaktadır.

SK111: Autograph programını kullanan öğrenciler simetri eksenlerini karıştırmışlardır.

SK112: 8.sınıf öğrencileri yansıma konusunda APOS bilgiyi oluşturma düzeylerinden süreç ve eylem basamağına ulaşmış ancak nesne basamağına ulaşamamışlardır.

SK113: 8.sınıf öğrencileri dönme konusunda APOS bilgiyi oluşturma düzeylerinden süreç ve eylem basamağına ulaşmış ancak nesne basamağına ulaşamamışlardır.

SK114: 7. ve 8. sınıf öğrencileri dönüşüm geometrisinde zorlanmaktadır.

SK115: 7. ve 8. sınıf öğrencileri şeklin simetri doğrusuyla kesişmediği durumlarda yatay ve dikey simetri doğrusunu yapabiliyorken eğik simetri doğrusunun olduğu durumlarda zorlanmaktadır.

SK116: 7. Ve 8. Sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisinde güçlük yaşadıkları ve bu güçlüklerin içinde kavram yanlışlığı olduğu saptanmıştır

SK117: Matematiğe karşı olan olumsuz tutumları öğrencilerin dönüşüm geometrisini öğrenmelerini zorlaştırmaktadır.

SK118: Öğrencilerin görselleştirme düzeyleri düşük olduğundan dolayı dönüşüm geometrisini anlayamamaktadırlar.

SK119: Araştırmada öğrencilere uygulanan ölçek seviyeye uygun değildir.

SK120: Öğrencilerin şekli ve öteleme sonucu oluşan görüntüsünü noktasal olarak düşünmediklerinde konuyla ilgili yanlış fikirlere sahip olmuşlardır.

SK121: Öğrencilerin dönüşüm geometrisi konusuna ait geometrik düşünme düzeyleri ve hazırbulunuşlukları düşüktür.

SK122: Dönüşüm geometrisi hareketlerini yaparken öğrenciler görsel ipuçlarına göre strateji belirleyerek bu dönüşümlerin özelliklerine dikkat etmemektedirler.

SK123: Dönüşüm geometrisi konusunda akran öğretimi yönteminde Kız ve erkek öğrencilerin matematik başarıları ve matematiğe karşı tutumları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.

SK124: Öğrencilerin sürüklenme türleri ile jestleri birlikte kullanmaları düşündükleri dönüşüm hareketini yansıtmalarını olumlu yönde etkilemektedir.

SK125: Simetri kavramının öğretiminde origami temelli öğretim öğrenci başarısını anlamlı düzeyde artırır.

SK126: Origami temelli simetri öğrenen öğrenciler geleneksel öğretimle simetri öğrenenlerden daha başarılıdır.

SK127: Origami öğrencilerin simetri kavramının temel özelliklerini fark etmelerini sağlar.

SK128: Origami bir şeklin eğik simetri ekseninin belirlenmesinde etkili bir araçtır.

SK129: Origami başarısı düşük seviyede olan öğrencilerin de keşfederek öğrenmesini sağlar.

SK130: Origami öğrencilerin matematik içerisinde simetri kavramını anlamlandırabilmesini sağlar.

SK131: Origami öğrencilerin matematiksel çıkarımlarda bulunmalarını sağlar.

SK132: Origami matematiksel bir eylemin açıklanmasında öğrencilerin farklı bakış açıları geliştirmelerini sağlar.

SK133: Origami öğrencilerin matematik dersi ile fen ders arasında ilişki kurmasını sağlar.

SK134: Origami öğrencilere uygulama yapma fırsatı sunduğundan dönüşüm geometrisi dışında da pek çok matematiksel kavramın öğretilmesinde kullanılmalıdır.

SK135: Origami öğrencilerin simetriyi diğer konular ve günlük yaşantıyla ilişkilendirmelerini sağlar.

SK136: Origami matematiği gerçek yaşama ve gerçek yaşamı matematiğe transfer etmede etkili bir araçtır.

SK137: Origami ğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmektedir.

SK138: Origami ğrencilere uygulamalı öğrenme imkanı sunmaktadır.

SK139: Origami ğrencilerin iki boyutlu dūřunceden üç boyutlu dūřünceye geçiřinde etkili bir araçtır.

SK140: 5E Modeli ile yapılan eğitim öğrencilerin geometri başarılarını arttırmıştır.

SK141: Dönüşüm geometrisin 5E modeline uygun hazırlanan eylem planları uygulanarak öğretilmesi öğrencilerin kazanımlara ulaşma düzeyini olumlu etkilemiştir.

SK142: Dönüşüm geometrisin 5E modeline uygun hazırlanan eylem planları uygulanarak öğretilmesi öğrencilerin dönüşüm geometrisi konularından dönme hariç diğerlerinde başarılarını arttırmıştır.

SK143: 5E Modeli ile yapılan eđitim öğrencilerin geometrik dūřünme düzeylerini olumlu etkilemektedir.

SK144: Dönüřüm geometrisin 5E modeline uygun hazırlanan eylem planları uygulanarak öğretilmesi ğrencilerin Van Hiele dönüřüm geometrisi dūřünme düzeylerini olumlu etkilemiřtir.

SK145: Geleneksel öğretimle işlenen geometri dersi öğrencilerin başarılarını anlamlı düzeyde artırır.

SK146: Ders kitabına dayalı yapılan eğitim öğrencilerin geometri başarılarını arttırmıştır.

SK147: Geleneksel yöntemlerle gerçekleştirilen dönüşüm geometrisi ğretimi öğrencilerin uzamsal yetenekleri ile geometriye yönelik tutumları arasında az da olsa bir ilişkiye yol açmıştır.

SK148: Somut modellerle gerçekleştirilen dönüşüm geometrisi öğretimi öğrencilerin uzamsal düşüncelerine anlamlı düzeyde katkı sağlamamıştır.

SK149: Somut modellerle gerçekleştirilen dönüşüm geometrisi öğretimi öğrencilerin uzamsal yetenekleri ile geometriye yönelik tutumları arasında bir ilişkiye yol açmamıştır.

SK150: Dershanelerde düz anlatım yapıldığından dolayı öğrencilerin dönüşüm geometrisi becerilerine katkı sağlamamaktadır.

SK151: Ders kitabına dayalı yapılan eğitim öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerine olumlu bir etkisi yoktur.

SK152: Dönüşüm geometrisinin 4 MAT yöntemiyle öğretimi ders kitabına dayalı yapılan öğretimden daha kalıcı olmaktadır.

SK153: 4 MAT yöntemiyle dönüşüm geometrisi öğretilen öğrencilerin ders kitabına dayalı öğretim yapılan öğrencilere göre başarısı daha yüksektir.

### **Duyuşsal Alana Yönelik Sonuçların Kodları**

SK154: Öğrenciler BDÖ'in tüm derslerde kullanılmasını istemektedir.

SK155: Dinamik Geometri Yazılımları öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlamaktadır.

SK156: Öğrenciler Cabri programının kullanımı ile ilgili olumlu tutuma sahiptir.

SK157: Origami öğrencilerin estetik ve sanat duygularının gelişmesine katkı sağlamaktadır.

SK158: Öğrenciler dönüşüm geometrisinin öğretiminde akıllı tahta kullanımının her açıdan faydalı olduğunu düşünmektedir.

SK159: Öğrenciler matematik öğretiminde konunun daha iyi anlaşılabilmesi için akıllı tahtanın faydalı olduğunu düşünmektedir.

SK160: Öğrenciler matematiğin geleneksel yöntemlerle daha kolay öğrenilebileceğini düşünmektedir.

SK161: Öğrenciler GeoGebra'nın dönüşüm geometrisi dışında farklı konularının öğretiminde de kullanılması gerektiğini düşünmektedir.

SK162: Öğrenciler dönüşüm geometrisinin öğretiminde GeoGebra'nın ders kitabından daha faydalı olduğunu düşünmektedir.

SK163: Öğrenciler elle yapılan zihin haritalarının kolay ve eğlenceli olduğunu düşünmektedir.

SK164: Matematik dersinde dönüşüm geometrisi konusunun öğretiminde dersi görsel sanatlar dersi ile ilişkilendirerek anlatmak öğrencilerin matematiğe olan olumlu tutumlarını arttırmaktadır.

SK165: Öğrenciler dönüşüm geometrisinin öğretiminde 4 MAT yönteminin kullanılmasının faydalı olduğunu düşünmektedir.

SK166: Öteleme ve yansıma konularının öğretiminde GeoGebra üzerinde oluşturulan çalışma yaprakları öğrencilerin istekliliğini ve derse olan ilgisini arttırmaktadır.

SK167: Öğrenciler GeoGebra'nın dönüşüm geometrisin öğretiminde faydalı olduğunu düşünmektedir.

SK168: Dönüşüm geometrisin 5E modeline uygun hazırlanan eylem planları uygulanarak öğretilmesi öğrencilerin derse olan ilgisini arttırmıştır.

SK169: Somut model kullanılarak gerçekleştirilen öğretimde öğrenciler geometriye karşı olumlu tutum geliştirmişlerdir.

SK170: Öğrenciler GME ile işlenen dersin daha ilgi çekici ve eğlenceli olduğunu düşünmektedir.

SK171: Dönüşüm geometrisi konusunda akran öğretimi yöntemi öğrencilerin öğrencilerin matematiğe karşı tutumunu olumlu etkilemiştir.

SK172: Öğretmen sınıfta teknolojiye karşı olumsuz fikir besleyen öğrencilere de hitap etmek için bilinçli olarak dersin bazı bölümlerinde teknoloji kullanmamıştır.

SK173: Öğrenciler BDÖ'nün kalıcı olmadığını düşünmektedir.

SK174: 46 yaş ve üstü, mesleki kıdemi 21 yıl ve üstü olan öğretmenler matematik programına yeni eklenen konularla ilgili uygulamalarda isteksizdir.

SK175: Matematiğe yönelik öğrenci tutumlarında BDÖ, geleneksel öğretime göre anlamlı bir fark oluşturmaz.

SK176: Öğrenciler akıllı tahta yazılımının hassas olmasını ve bazen düzgün çalışmaması açısından akıllı tahtanın olumsuz yönleri olduğunu düşünmektedir.

SK177: Öğrenciler akıllı tahta kullanımında öğretmenlerin yeterli olmadığını düşünmektedir.

SK178: BDÖ uygulama sürecinde öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarında anlamlı bir fark oluşturmamaktadır.

SK179: Öğrencilerin zihin haritası oluştururken yazma sürecinde zorlanmaları bu süreçle ilgili olumsuz tutum geliştirmelerine sebep olmaktadır.

SK180: GeoGebra'nın kullanımı ve yapılandırmacı yaklaşıma göre ders işleminin öğrencilerin matematik kaygısı üzerinde herhangi bir etkisi olmamıştır.

SK181: Öğrenciler Autograph programının anlaşılmasının zaman aldığını düşünmektedirler.

SK182: Öğretmenin önceki yaşantıları teknoloji konusunda olumsuz görüş ve önyargıya sebep olmuştur.

SK183: Öğretmen baştan sona teknoloji entegrasyonu ile ders işleminin imkansız olduğunu düşünmektedir.

SK184: GME ile dönüşüm geometrisin öğretimi öğrencilerin matematiğe karşı tutumunu etkilememiştir.



SK185: Öğretmenler materyal eksikliği, görselleştirme yeteneği eksikliği, fiziksel mekan ve zaman yetersizliği sebebiyle dönüşüm geometrisinin öğretiminde zorlandıklarını düşünmektedirler.

SK186: Öğretmenlerin dönüşüm geometrisinde anlatmakta en çok zorlandıklarını düşündükleri konu dönme dönüşümüdür.

SK187: Öğretmenler dönüşüm geometrisinin uygulanmasıyla ilgili uygun eğitim ve desteği almadıkları için kendilerini uygulama konusunda yeterli hissetmemektedirler.

SK188: Öğretmenler teknolojik materyallerin sayısının yetersiz olduğunu düşünmektedir.

### **Psikomotor Alana Yönelik Sonuçların Kodları**

SK189: Dönüşüm geometrisinde somut materyal olarak birim küplerin kullanılması öğrencilerin şekilleri görselleştirme kabiliyetini ve çizim yeteneklerini arttırmıştır.

SK190: Öğrenciler, dönüşüm geometrisinde asetat kağıdı kullanımının öğrenmeye yardımcı olduklarını düşünmektedir.

SK191: 7. ve 8. sınıf öğrencileri koordinat düzleminde öteleme ve yansıma ile şekilleri çizebiliyorken dönme ile şekilleri çizmekte zorlanmışlardır.

SK192: Ötelemelerde vektör kavramını öğretirken bilgisayar bazı yanlış anlaşılmalara sebep olabileceği için kağıt kalem ortamıyla desteklenmelidir.

SK193: Simetri kavramının öğretiminde noktalı kağıt kullanma etkili bir araç olmuştur.

Bu araştırmada kullanılan tezlerin sonuçları doğrultusunda 193 kod ve bu kodların dahil olduğu 3 kategori belirlenmiştir. Bu 3 kategorinin daha detaylı ve anlaşılır bir şekilde incelenmesi için, 10 adet alt kategori belirlenmiştir. Bu kodların kategorilere göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 20

*Sonuç Kodlarının Kategorilere Göre Dağılım Tablosu*

Kategoriler	Alt Kategoriler	Kodlar
Bilişsel Alan	BDÖ	SK1...SK15
	DGY	SK16...SK47
	Öğretmenler	SK48...SK74
	Öğrenciler	SK75...SK124
	Origami	SK125...SK139
	5E Modeli	SK140...SK144
	Geleneksel Öğretim	SK145...SK151
Duyuşsal Alan	4 MAT Yöntemi	SK152...SK153
	Olumlu Sonuçlar	SK154...SK171
	Olumsuz Sonuçlar	SK172...SK188
Psikomotor Alan	Öğrenciler	SK189...SK191
	Öğretmenler	SK192...SK193

Tablodaki veriler incelendiğinde bilişsel alan kategorisine ait alt kategoriler ortak özelliklerine göre gruplanarak Bilgisayar Destekli Öğretim, Dinamik Geometri Yazılımları, öğretmenler, öğrenciler, origami, 5E Modeli, geleneksel öğretim, 4MAT yöntemi olarak belirlenmiştir. Duyuşsal alan kategorisine ait alt kategoriler olumlu sonuçlar ve olumsuz sonuçlar olarak gruplandırılmıştır. Psikomotor alan kategorisine ait alt kategoriler yine öğrenciler ve öğretmenler olarak belirlenmiştir. Bu alt kategoriler daha önce bilişsel alan kategorisinde de görülmektedir.

Yukarıdaki tabloya göre; sonuçların en fazla bilişsel alan kategorisinin öğretmenler alt kategorisinde yazıldığı görülmüştür. Sonuçların en az görüldüğü kategori ise psikomotor alan olarak tespit edilmiştir.

## 5. Bölüm

### Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde, Türkiye’de bulunan üniversitelerde dönüşüm geometrisi üzerine yazılmış YÖK Ulusal Tez Merkezi’nde kayıtlı 39 lisansüstü tez çalışmasından elde edilen bulgular literatüre bağlı olarak tartışılmıştır. Ulaşılan sonuçlardan yola çıkarak öneriler geliştirilmiştir.

#### 5.1. Sonuç ve Tartışma

Bilimsel araştırmalara yön vermek amacıyla bugüne kadar yapılmış çalışmaların iyi bir şekilde incelenip değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu araştırmada dönüşüm geometrisi konusuyla ilgili yazılmış lisansüstü tezlerin genel profili, sonuçları ve önerilerini inceleyerek sistemli bir biçimde sunmak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 35’i yüksek lisans 4’ü doktora olmak üzere toplam 39 adet tez incelenmiştir. Araştırmada sonuç ve tartışma, bulgulara dayalı olarak her bir alt problem için ayrı bir başlık kullanılarak yazılmıştır.

**5.1.1 Birinci alt probleme ait sonuç ve tartışma.** Dönüşüm geometrisi ile ilgili Türkiye’de yazılmış olan 39 lisansüstü tez çalışması incelendiğinde tezlerin %89,74’ünün yüksek lisans, %10,25’inin doktora tezi olduğu saptanmıştır. Bu durum dönüşüm geometrisi konusunu, yüksek lisans yapan öğrencilerin doktora öğrencilerine göre daha ilgi çekici bulduklarını düşündürülebilir. Bu sonuca benzer bir sonuç İşçi’nin 2013 yılında yaptığı ve Keskin’in 2014 yılında yaptığı çalışmalarda da görülmektedir. İşçi (2013), bu duruma doktora seviyesindeki programların yetersiz oluşunun ve doktora öğrencilerine gereken desteğin verilmeyişinin sebep olduğunu söylemiştir.

Bu araştırmada incelenen tezlerin dönüşüm geometrisinin alt başlıklarına göre dağılımına bakıldığında, tezlerin %58,97’sinin yansıma-öteleme-dönme alt başlıklarının üçünü birlikte bulundurduğu saptanmıştır. Bu durumun; konuların birbiriyle bağlantılı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte incelenen tezlerin %89,76’sında

yansıma alt başlığından bahsedildiği görülmüştür. Buradan da, yansıma alt başlığının dönüşüm geometrisi üzerine tez yazan araştırmacılar tarafından en çok tercih edilen konu olduğu çıkarımı yapılabilir. Bunun sebebinin ise müfredatlarda yansıma alt başlığına diğer alt başlıklara göre daha fazla yer verilmesi olduğu söylenebilir. Bu sonucu destekler nitelikte ifadeler; Köse'nin 2008 yılında yaptığı çalışmasında da yer almaktadır.

Araştırmada kullanılan lisansüstü tezlerin kullanılan ortama göre dağılımı incelendiğinde; dönüşüm geometrisinin öğretiminde ortam olarak %41,02 ile en fazla kağıt-kalem ortamının kullanıldığı görülmüştür. Bunu ikinci sırada %20,51 ile GeoGebra yazılımı takip etmektedir. Aynı zamanda dinamik geometri yazılımlarından da en çok tercih edilenin GeoGebra olduğu tespit edilmiştir. Bu sonucun, Sarı (2012)'nin yaptığı çalışmasıyla uyumlu olduğu görülmüştür.

Araştırmada kullanılan lisansüstü tezlerin danışman ünvanlarına göre dağılımı incelendiğinde; sırasıyla %58,97 ile dr. öğretim üyesi, %25,64 ile doçent ve %15,38 profesörler gelmektedir. Bu sonuç, İşçi (2013) ve Keskin (2014)'in çalışmalarında buldukları sonuçlarla uyumaktadır. Bu durumun sebebini İşçi, profesör ve doçent olma şartlarının zorluğu ile açıklamıştır. 2018 yılında yardımcı doçent ünvanının kaldırılmasıyla, bu unvana sahip kişiler dr. öğretim üyesi olarak kabul edilmiştir. Örnek gösterilen bu iki tez yazıldıkları yıllar itibariyle yardımcı doçent ünvanı geçerli olduğundan çalışmalarında bu ünvanı kullanmışlardır.

Araştırmada kullanılan lisansüstü tezlerin sayfa sayılarına göre dağılımı incelendiğinde; en fazla tezin %46,15 ile 100-150 sayfa sayısı aralığında yazıldığı görülmüştür. En az tezin ise %2,56 ile 300-350 sayfa sayısı aralığı olduğu tespit edilmiştir. Bu sayfa sayısı bandında yazılan tezin doktora tezi olduğu görülmüştür. Bu sonucu Doğan (2018), araştırmanın sayfa sayısı niceliksel hacmiyle ilgili olduğu için çalışmanın niteliğiyle ilgili bir

fikir vermediğini savunarak açıklamıştır. Bu durum, Doğan (2018)'in bulduğu sonuçla paralellik göstermektedir.

Araştırmada kullanılan lisansüstü tezlerin yazıldığı dile göre dağılımı incelendiğinde; tezlerin %87,17 ile çoğunluğu Türkçe, kalan %12,82'lik kısmının ise İngilizce olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada bulunan tüm İngilizce tezler, Orta Doğu Teknik Üniversitesi'ne kayıtlıdır. Bu durumun ODTÜ'nün eğitim-öğretim dilinin İngilizce olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu bulgu, Ulutaş ve Ubuz (2008)'un çalışmasının bulgularıyla örtüşmektedir.

Araştırmada kullanılan lisansüstü tezlerin üniversitelere göre dağılımı incelendiğinde; en fazla tezin %17,94 ile Gazi Üniversitesi'nde yazıldığı tespit edilmiştir. Bunun sebebi olarak, Gazi Üniversitesi'nin eğitim bilimleri alanında öncü ve köklü bir üniversite olması gösterilebilir. Çal (2016) ve Er (2019)'in çalışmalarının sonuçları, bu sonuçla örtüşmektedir.

Araştırmada kullanılan lisansüstü tezlerin yıllara göre dağılımı incelendiğinde; en fazla tez %15,38 ile 2012 yılında yazılmıştır, bunu takip eden yıllar %12,82 ile 2008, 2014 ve 2015'tir. Araştırmada bir yıl kısıtlaması yapılmamasına rağmen dönüşüm geometrisi ile ilgili 2008 öncesinde eğitim alanında yazılmış tez bulunmamaktadır. Ama 2008-2019 yılları arasında her yıl konuyla ilgili en az 1 tez bulunmaktadır. Bunun da dönüşüm geometrisine olan ilginin korunduğunu gösterdiği düşünülmektedir. 2019 yılında 1 tez bulunmasının sebebi, bu yılın ocak ayıyla kısıtlanmış olması olabilir. Bu bulgu Er (2019)'in yaptığı çalışmanın bulgularıyla uyum göstermektedir.

**5.1.2. İkinci alt probleme ait sonuç ve tartışma.** Araştırmada kullanılan lisansüstü tez çalışmalarının araştırma türlerine göre dağılımı incelendiğinde %58,97'sinin nicel araştırma olduğu tespit edilmiştir. Bir başka deyişle, incelenen tezlerin yarısından fazlasının nicel araştırma türüyle yapıldığı ve nicel araştırma türünün tezlerde en çok kullanılan araştırma türü olduğu saptanmıştır. Nicel araştırmaların gözlem ve ölçmeye dayanması, bu

sebeple tekrar edilebilir olması, sayısal veriler ile daha yüzeysel bir biçimde yorumlanarak genelleme yapılabilmesinden dolayı bu türün araştırmacılar tarafından daha sık tercih edildiği düşünülmektedir. Bu sonuca paralel bir sonuç; Zawacki-Richter ve diğ. (2009) yılında yaptığı ve Ataş'ın 2015 tarafından yapılan çalışmalarda da görülmektedir. Bunun aksine, nitel araştırmalarda öncelikli amaç genelleme yapmak değil nitel ölçme yöntemlerini kullanarak kavram ve kuram oluşturmaktır. Dolayısıyla daha derinlemesine analiz yapmayı gerektirmektedir. Bu yüzden nitel araştırma türünün nicel araştırma türüne göre daha az kullanıldığı düşünülmektedir. Çalışmayı oluşturan tezlerde en az tercih edilen araştırma türü ise %10,27 ile karma araştırma türü olmuştur. Bunun sebebi olarak karma araştırma türünün hem nicel sonuçlara ulaşma hem de bu sonuçları destekleyici nitel verilerle yorumlama gerektirdiğinden diğer türlere göre daha az kullanıldığı düşünülmektedir.

Araştırmada kullanılan lisansüstü tez çalışmalarının araştırma desenlerine göre dağılımı incelendiğinde %48,77 ile en fazla deneysel desenin kullanıldığı görülmüştür. Eğitim bilimlerine yönelik çalışmalarda çeşitli öğretim yöntemleri, materyal, etkinliklerin öğrencilerin başarısına olan etkisini incelemek amacıyla deneysel desen sıkça kullanılmaktadır (Çepni, 2012). Bu sebeple çalışmada incelenen tezlerin yaklaşık olarak yarısında deneysel araştırma deseninin kullanıldığı düşünülmektedir. Bu sonuç; Tsai ve Wen (2005)'nin yaptıkları çalışmasıyla, Lee ve diğ. (2007) tarafından yapılan İlhan'ın 2011 yılında yaptığı çalışmaların sonuçlarıyla uyuzmaktadır.

Araştırmada kullanılan lisansüstü tez çalışmalarının örneklemlerine göre dağılımı incelendiğinde, en sık kullanılan örneklemin %41,02 ile 7. Sınıf öğrencileri olduğu görülmüştür. Tapan ve Memişoğlu'nun 2018 yılında yaptığı çalışmasında görüldüğü üzere dönüşüm geometrisi konularının, 1990 yılından itibaren her sene 7. Sınıf öğretim planında varolduğu, bu durumun da incelenen tezlerin en sık 7. Sınıf öğrencilerini örneklem seçmesiyle ilişkili olduğu düşünülmektedir. Bu sonucun, Er'in 2019 yılında yazdığı çalışmasıyla kısmen

paralellik gösterdiği görülmüştür. Bu çalışmada tezlerde en sık kullanılan örneklem grubu 6. Sınıflar olurken, ikinci sırada 7. Sınıf öğrencilerinin olduğu görülmektedir. Diğer yandan, çalışmadaki tezlerde ortaöğretim düzeyinde rastlanan tek örneklem grubu %5,12 ile 10. Sınıf öğrencileridir. Bu örneklem grubunun oluşmasının sebebinin araştırmacının kişisel tercihi olduğu düşünülmektedir.

Araştırmada kullanılan lisansüstü tezlerin veri toplama araçlarına göre dağılımları incelendiğinde; en fazla kullanılan veri toplama aracının %25,64 ile test-ölçek olduğu tespit edilmiştir. Bunun dışında, tezlerin büyük çoğunluğunda başka veri toplama araçları ile birlikte de olsa test kullanılmıştır. Eğitimle ilgili yapılan araştırmalarda, tutum ve başarı gibi bazı bağımsız değişkenleri ölçen deneysel çalışmaların çoğunlukta olması, veri toplama aracı olarak test-ölçek'in kullanılmasının sebebi olarak düşünülebilir. Bu sonuç, İlhan (2011)'in çalışmasındaki sonuçla örtüşmektedir.

Araştırmada kullanılan lisansüstü tezlerin veri analizlerine göre dağılımları incelendiğinde; çalışmaların çoğunluğu nicel yöntem kullanılarak yapıldığından veri analizi yöntemlerinde de nicel yöntemler ağırlıklı olarak kullanıldığı görülmüştür. Nicel veri analizi yöntemlerinden ise t-Testi'nin en sık tercih edilen yöntemler olduğu tespit edilmiştir. Bu sonucun, Nacar (2015) 'in yaptığı çalışmanın ve Er (2019)' in tezinin sonuçlarıyla uyumlu olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra, nitel veri analizi yöntemlerinden en fazla tercih edilenlerin betimsel analiz ve içerik analizi olduğu görülmüştür. Bu sonuç ise Polat (2010), Bağcı (2012) ve İşçi'nin (2013) araştırmalarındaki sonuçlarla paralellik göstermektedir.

**5.1.3. Üçüncü alt probleme ait sonuç ve tartışma.** Araştırmada kullanılan lisansüstü tezlerin önerileri doğrultusunda 121 kod, bu kodların dahil olduğu 24 alt kategori ve bu alt kategorileri kapsayan 6 kategori belirlenmiştir. Ancak araştırma kapsamında incelenen tezlerin birçoğunun birden fazla kategoriye dahil olduğu görülmüştür. Bu sebeple kategoriler

bir araya getirilerek yeniden sınıflandırma yapılmıştır. Sonuç olarak tezlerin önerilerinin en fazla %48,71 ile MEB-Öğretmen-Araştırmacı kategorisine ait olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmanın diğer araştırmalardan farkı; literatürde bulunan tez inceleme çalışmalarının çoğunda tezlerin genel profili ve tematik incelemesi yapılırken, çok azında önerilerin var olup olmama durumuna göre araştırılmıştır. Bu durumun örneği Keskin (2014)'ün çalışmasında görülmektedir. Diğerlerinden farklı olarak bu çalışmada kullanılan tezlerin önerileri detaylı bir şekilde kategorilerine göre ayrılarak incelenmiştir.

Araştırmada kullanılan lisansüstü tezlerin önerileri doğrultusunda belirlenen alt kategorilerin, literatürdeki diğer çalışmalarda kullanılan kategorilere ve alt kategorilere benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Örneğin; İlhan (2011)'in ulusal tezlerin tematik dağılımına ilişkin yaptığı incelemede kullandığı 'öğretmen yetiştirme ve eğitimi' kategorisi, bu araştırmadaki 'üniversiteler' kategorisiyle ve 'MEB' kategorisinin 'hizmetiçi eğitim' alt kategorisiyle benzerlik göstermektedir. Yine İlhan (2011)'in çalışmasında belirlediği 'öğretim yöntem ve teknikleri' ile 'teknoloji ve materyal kullanımı' kategorileri bu çalışmadaki 'MEB' kategorisinin 'materyal' alt kategorisi, 'öğretmen' kategorisinin 'öğretim stratejileri' alt kategorisi, 'araştırmacı' kategorisinin 'öğretim yöntemleri' ve 'üniversiteler' kategorisinin 'teknoloji' alt kategorisi ile uyum gösterdiği saptanmıştır. Bu kategorinin alt kategorileri olan alan bilgisi ve öğretim stratejileri eğitim araştırmalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Hannula (2009) ve Xu (2010)'nun çalışmalarında öğretmenin mesleki gelişimiyle ilişkili temalara eğilim olduğunu belirterek bunu desteklemiştir.

Bunlara ek olarak İlhan (2011)'in çalışmasında kullandığı 'duyuşsal boyut' kategorisinin 'tutum' alt kategorisi, bu çalışmadaki 'öğretmen' kategorisinin 'öğrenci tutumu' alt kategorisiyle örtüşmektedir. Bu alt kategori, literatürdeki başka çalışmalarda da farklı başlıklarla görülmektedir. Örnek olarak: Karadağ (2009)'in çalışması ve Tatar ve Tatar (2008)' in çalışmaları verilebilir.



**5.1.4. Dördüncü alt probleme ait sonuç ve tartışma.** Araştırmada kullanılan lisansüstü tezlerin sonuçları doğrultusunda 193 farklı kod, bu kodları içeren 10 alt kategori ve bu alt kategorileri kapsayan 3 kategori belirlenmiştir. Bu araştırmada sonuçlar için oluşturulan kategorilerin benzerleri literatürdeki diğer tez inceleme çalışmalarında, tez konusu için kullanıldığı görülmüştür. Örneğin; Karaman (2015) ile Ulutaş ve Ubuz (2008)' un yaptığı çalışmalarda 'bilişsel boyut' ve 'duyuşsal boyut' kategorileri araştırılan tezlerin konuları için kullanılırken, bu çalışmada 'bilişsel alan' ve 'duyuşsal alan' kategorileri araştırılan tezlerin sonuçları için kullanılmıştır. Er (2019)'un deneysel araştırmaların kontrol grubuna göre dağılımını incelerken kullandığı 'geleneksel yöntem' kategorisi, bu çalışmada tez sonuçları için kullanılan bilişsel alan kategorisinin 'geleneksel öğretim' alt kategorisi ile örtüşmektedir. Karaman (2015)'ın yaptığı araştırmada 'öğretim strateji-yöntem-teknik' kategorisinin alt kategorisi olarak verilen 'BDÖ, 5E Modeli, Geleneksel Öğretim' bu çalışmadaki tez çalışmalarının sonuçları için kullanılan 'Bilişsel Alan' kategorisinin alt kategorileri olarak görülmektedir.

Bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak, araştırmada kullanılan tüm tezlerin sonuçları sınıflandırılmış ve incelenmiştir. Literatürde yapılan tez incelemelerinde sonuçların, önerilerle ve bulgularla olan uyumu araştırılmıştır. Bu duruma örnek olarak Karadağ'ın 2009 yılında yaptığı çalışma verilebilir.

## 5.2 Öneriler

Çalışmadaki bulgu ve sonuçlardan yola çıkılarak yapılan öneriler aşağıda verilmiştir.

- Çalışmada yıl kısıtlaması bulunmamasına rağmen 39 teze ulaşılabilmektedir. Bu sebeple dönüşüm geometrisi ile ilgili ülkemizde yapılan yüksek lisans ve doktora çalışmalarının sayısı artırılmalıdır.

- İncelenen tezlerde araştırma yöntemi olarak en fazla nicel, daha sonra nitel ve en az karma yöntemin kullanıldığı göz önüne alındığında, araştırmaların daha ayrıntılı yapılabilmesi için nitel ve nicel yöntemi bir arada bulunduran karma çalışmaların sayısı artırılabilir.
- Çalışmada kullanılan tezlerin örneklemi incelendiğinde, en fazla çalışmanın 7. sınıflarla yapıldığı görülmüştür. İlköğretimin diğer sınıflarında dönüşüm geometrisi ile ilgili az çalışma bulunmaktadır. Bu sebeple, öğretim programlarında birinci sınıftan sekizinci sınıfın sonuna kadar dönüşüm geometrisi ile ilgili kazanımlara daha fazla yer verilmelidir.
- Öğrencilere matematik derslerinde dinamik geometri yazılımlarını daha fazla kullanabilecekleri etkinlikler yaptırılmalıdır.
- Bu çalışma YÖKTEZ’de kayıtlı olan tezlerle sınırlıdır. Dönüşüm geometrisi ile ilgili yapılan bu çalışmaya uluslararası tezler de eklenerek karşılaştırmalı bir çalışma yapılabilir.
- Öğretmenlerin dönüşüm geometrisi konusundaki yeterliliklerini arttırmak için verilen hizmet içi eğitimin niteliği artırılmalıdır.
- Araştırmacılar tarafından yansıma dönüşümü konusunda yapılan araştırmalar kadar, öteleme ve dönme dönüşümüyle ilgili araştırmalar da yapılmalıdır.
- Dönüşüm geometrisi konusunda 5. ve 6. Sınıf öğrencileriyle yapılan çalışmaların sayısı artırılmalıdır.
- Ortaöğretim düzeyinde dönüşüm geometrisi üzerine literatürde yalnızca 10. Sınıflarla ilgili çalışmalar bulunmaktadır. 9, 11 ve 12. Sınıflar örneklem seçilerek dönüşüm geometrisi üzerine çalışılmalıdır.

- Dönüşüm geometrisi konusunda matematik öğretmenleriyle yapılan çalışmaların yanı sıra öğretmen adaylarının örneklem olduğu çalışmalar yapılmalıdır.
- Öğretmen adaylarının dönüşüm geometrisi konusundaki yeterliliklerini arttırmak için üniversitelerde bölüm programlarında dönüşüm geometrisi ve dinamik geometri yazılımları kullanımını gerektiren derslerin sayısı arttırılmalıdır.
- Dönüşüm geometrisinin öğretiminde kağıt-kalem ortamındansa dinamik geometri yazılımlarının kullanımını arttıracak çalışmalar yapılmalıdır.
- Tez incelemeleri araştırmalarında tezlerin genel profili ve metodolojik açıdan özelliklerinin yanı sıra öneri ve sonuçlarının detaylı bir şekilde incelendiği çalışmalar yapılmalıdır.
- Akademik çalışmalarda geçerli ve güvenilir veri toplamak, verilerin sayısının fazla olmasından önemlidir. Bu nedenle, tez incelemesiyle ilgili yapılan çalışmalarda verilerin nasıl toplandığı ayrıntılı bir şekilde açıklanmalıdır.
- Tez incelemesi yapan bu tarz çalışmalarda karşılaşılan en büyük sorunlardan biri tez arama sisteminde kısıtlı tezlerin bulunmasıdır. Araştırmacılar, tezlerini kısıtlamamaları yönünde teşvik edilmelidir.
- Dönüşüm geometrisi konusunda yapılan ulusal doktora çalışmalarının sayısı arttırılmalıdır.
- Üniversitelerde lisansüstü eğitim alan öğrencilere yabancı kaynakları taramalarını kolaylaştırmak için akademik yabancı dil ile ilgili çalışmalar yaptırılmalıdır.
- Dönüşüm geometrisi ile ilgili yapılan bu araştırma ulusal lisansüstü tezlerle sınırlı kalmayıp uluslar arası tezler ve makaleler ile tekrarlanabilir.

- Üniversitelerin tez yazım kılavuzları tek bir yerde toplanarak ulusal bir yazım kılavuzu oluşturulmalıdır.
- Tezlerde kullanılan araştırma yöntemlerinin çeşitliliğın artması için araştırmacılar metaanaliz ve eylem araştırması gibi çalışmalara yönlendirilmelidir.



### Kaynakça

- Altun, M. (1998), “*Geometri Öğretimi*”, Editör: ÖZDAŞ, Aynur, Anadolu Üniversitesi Yayınları, s.161-184.
- Appleton, J. V. (1995). Analysing qualitative interview data: Adressing issues of validity and reliability. *Journal of Advanced Nursing*, 22, 993–997.
- Ataş, H. K. (2015). Türkiye’de Beden Eğitimi ve Spor Alanında 2004-2014 Yılları Arasında Yapılmış Yüksek Lisans Tezlerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Bağcı, Ş. (2012). Sınıf Öğretmenliği Lisansüstü Tezlerinin Karakteristik Özellikleri : Tematik, Metodolojik ve İstatistiksel Yönelimler Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Baki, A. (1996). Matematik öğretiminde bilgisayar herşey midir? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 135-143.
- Baki, A. (2001). Bilişim teknolojisi ışığı altında matematik eğitiminin değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*; 149.
- Baki, A., Güven, B., & Karataş, İ. (2001), Dinamik Geometri Programı Cabri ile Yapısalıcı Öğrenme Ortamlarının Tasarımı, I. Uluslar arası Eğitim Teknolojileri Sempozyumu ve Fuarı, 28-30 Kasım, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Baydaş, Ö.(2010). Öğretim Elemanlarının ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri Işığında Matematik Öğretiminde Geogebra Kullanımı. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Brousseau, G. La théorie des situations didactiques. Grenoble: La Pensée Sauvage, 1998.

- Cha, S., & Noss, R. (2001). Investigating students' understanding of locus with dynamic geometry. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics, Southampton meeting, November, 21(3)*, 84-89, <http://www.bsrlm.org.uk/IPs/ip21-3/BSRLM-IP-21-3-Full.pdf> adresinden alınmıştır.
- Chang, C.Y. (2002). Does- computer-assisted instruction + problem solving = improved science outcomes? A pioneer study. *The Journal of Educational Research, 95(3)*, 143-150.
- Chrysanthou, I. (2008). The use of ICT in primary mathematics in Cyprus: the case of GeoGebra, Master's thesis, University of Cambridge, UK.
- Clarou, P., Laborde, C., & Capponi, B. (2001). Géométrie avec cabri- scénarios pour le lycée. Grenoble : CNDP.
- Cohen, L. & Manion, L. (1990). *Research methods in education (Third Edition)* London: Routledge.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research (4th ed.)*. Boston: Pearson.
- Çal, S. (2016). 2007-2014 yılları arasında Türkiye'de Sanat Eğitimi üzerine yapılan lisansüstü tezlerin analizi. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çepni, S., (2012). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş. Geliştirilmiş 6. Baskı. 117*. Ankara
- Daymon, C. & Holloway, I. (2003). *Qualitative Research Methods in Public Relations and marketing communications*. London: Routledge.
- Dikovic, L. (2009). Applications GeoGebra into Teaching Some Topics of Mathematics at the College Level, *ComSIS (6)*.
- Dixon, J. K. (1997). Computer use and visualization in students' construction of reflection and rotation concepts. *School Science and Mathematics, 97(7)*, 352-359.

- Doğan, M. (2013). Bir dinamik matematik yazılımı: Geocebir (GeoGebra). M. Doğan ve E. Karakırık (Eds.) Matematik eğitiminde teknoloji kullanımı içinde, (s. 125-195). Ankara: Nobel-Atlas.
- Doğan, M. (2018). Türkiye'de 2013-2017 yılları arasında sınıf eğitimi alanında yapılmış lisansüstü tezlerin incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Duatepe, A. & Ersoy, Y. (2003). *Teknoloji destekli matematik öğretimi*. Ankara
- Er, G. (2019). Matematik Eğitimi Alanında Yazılan Lisansüstü Deneysel Tezlerin İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Flanagan, K. (2001). High school student' understandings of geometric transformations in the context of a technological environment. Ph.D Thesis, The Pennsylvania State University.
- Gillis, J. M. (2005). An investigation of students conjectures in static and dynamic geometry environments. *Dissertation Abstract International*, 66(4), 171
- Güven, B. (2002). Dinamik Geometri Yazılımı Cabri İle Keşfederek Geometrik Öğrenme. Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Trabzon.
- Güven, B & Karataş, İ. (2005). Dinamik geometri yazılımı Cabri ile oluşturmacı öğrenme ortamı tasarımı: bir model. *İlköğretim Online E-dergi*, 4(1), 62-72.
- Hacker, R. G, & Sova, B. (1998). Initial teacher education: a study of the efficacy of computer mediated courseware delivery in a partnership concept. *British Journal of Education Technology*, 29 (4), 333-341.
- Hannafin,R.D., Truxaw,M.P., Vermillion,J.R. & Liu,Y. (2008). Effects of Spatial Ability and Instructional Program on Geometry Achievement. *The Journal of Educational Research* January/February, 101 (3).

- Hannula, M.S, (2009). International trends in mathematics education research, teaching mathematics: retrospectives and perspectives, Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Conference (pp.11-16), Tallinn University, May 14-16.
- Hohenwarter, M. & Fuchs, K. (2004) Combination of dynamic geometry, algebra and calculus in the software system GeoGebra.
- Hohenwarter, M.& Lavicza, Z. (2007) Mathematics Teacher Development with ICT: Towards an International GeoGebra Institute. *Proceedings of British Society for Research into Learning Mathematics*, 27.
- Hohenwarter, M., & Preiner, J. (2007). Dynamic mathematics with GeoGebra. *Journal of Online Mathematics and its Applications*. ID 1448, vol. 7, March 2007
- Hollebrands, K. F. (2003). High school students' understandings of geometric transformations in the context of a technological environment. *The Journal of Mathematical Behavior*, 22(1), 55–72.
- Hoyles, C & Noss, R. (1994). Dynamic geometry environment: What's the point?, 87(9), 716717.
- İlhan, A. (2011). Matematik Eğitimi Araştırmalarında Tematik ve Metodolojik Eğilimler. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- İşçi, S. (2013). Türkiye'de Eğitim Yönetimi Alanında Yapılmış Lisansüstü Tezlerin Tematik, Metodolojik ve İstatistiksel Açından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Jacoby, R. (2005). Computer based training: Yes or no? *Journal of Health Care Compliance*, 7(3), 45-48.



- Karadağ, E. (2009). Türkiye’de eğitim bilimleri alanında yapılmış doktora tezlerinin tematik ve metodolojik açıdan incelemesi: bir durum çalışması. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Karakırık, E.,2012 [http://www.tekvar.com/sketchpad/index.php?k=gsp\\_hakkinda](http://www.tekvar.com/sketchpad/index.php?k=gsp_hakkinda) adresinden 11 Şubat 2019 tarihinde alınmıştır.
- Karaman, H. (2015) “Fen Eğitimi Araştırmalarının Karakteristik Özellikleri: Ulusal ve Uluslar arası Bir Çözümleme” Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Karamustafaoğlu, O. (2009). Fen ve teknoloji eğitiminde temel yönelimler. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 87-102.
- Keskin, A. (2014). Öğrenme Stratejileri Konulu Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Köse, N.Y. (2008). İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Dinamik Geometri Yazılımı Cabri Geometriyle Simetriyi Anlamlandırmalarının Belirlenmesi: Bir Eylem Araştırması. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir
- Kulik, J. A., Kulik, C. L. C., & Bangert-Drowns, R. L. (1985). Effectiveness of computer-based education in elementary schools. *Computers and Human Behavior*, 1, 59-74.
- Laborde, C. (1994). Enseigner la géométrie: Permanences et révolutions. In C. Gaulin, B. Hodgson, D. Wheeler, & J. Egsgard (Eds.), Proceedings of the 7th International Congress on Mathematical Education (pp. 47-75). Les Presses de L'Université Laval, Sainte-Foy, PQ, Canada.
- Lavicza, Z. (2011). GeoGebra institutes and research. <https://community.GeoGebra.org/it/wp-content/uploads/sites/8/2013/06/Lavicza-Torino-GGday-2011.pdf>. adresinden 15 Mart 2019 tarihinde indirilmiştir.

- Lee & diğ. (2007) A descriptive Analysis of Publication Trends in the Journal of Behavioural Education: 1991-2005. (Davranışsal Eğitim Dergisinde'deki Yayınların Eğilimlerinin Betimsel Analizi:1991-2005)
- Lohman, D. F. (1993). Spatial Ability and G. Paper presented at the First Spearman Seminar, Iowa City, Iowa.
- Lu, Y. W. A. (2008). Linking geometry and algebra: a multiple-case study of upper-secondary mathematics teachers' conceptions and practices of GeoGebra in England and Taiwan, Master's thesis, University of Cambridge, UK.
- Marrades, R. & Gutierrez, A., (2000). Proofs produced by secondary school students learning geometry in a dynamic computer environment. *Educational Studies in Mathematics*, Vol: 44, 87–125.
- McDermott, L. C. & Redish E. F. (1999). Resource letter PER-1: physics education research, *The American Journal of Physics*, Vol 67 (9), 755-764
- McGee, M. G. (1979). Human spatial abilities: Psychometric studies and environmental, genetic, hormonal, and neurological influences. *Psychological Bulletin*, 86(5), 889-918.
- MEB, (1926); Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu, Ankara
- MEB, (1936); Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu, Ankara
- MEB, (1948); Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu, Ankara
- MEB, (1962); Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu, Ankara
- MEB, (1968); Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu, Ankara
- MEB, (1983); Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu, Ankara
- MEB, (1990); Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu, Ankara
- MEB, (1998); Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu, Ankara
- MEB, (2005); Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu, Ankara

- MEB, (2013); Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu, Ankara
- MEB, (2017); Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu, Ankara
- MEB, (2018); Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu, Ankara
- MEB. TTKB. (2007). İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı. Ankara
- Mercan, M. (2012). İlköğretim 7. sınıf matematik dersine ait dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanının öğretiminde, dinamik geometri yazılımı geogebra'nın kullanımının öğrenci başarısına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Mevarech, Z. R., & Rich, Y. (1985). Effects of computerassisted mathematics instruction on disadvantaged pupils' cognitive and affective development. *Journal of Educational Research*, 79(1), 5-11.
- Milli Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları ve Eğitim Araçları Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (2015, 14 Ekim). *Resmi Gazete* (Sayı: 29502 (Mükerrer)). Erişim adresi : <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/10/20151014-1.htm>
- Mohr, D.J. (2008), Pre-Service Elementary Teachers Make Connections Between Geometry And Algebra Through The Use Of Technology, *IUMPST: The Journal. Vol 3 (Technology)*, February 2008. [www.k-12prep.math.ttu.edu](http://www.k-12prep.math.ttu.edu) University of Southern Indiana Department of Mathematics
- Nacar, S. (2015). 2005-2014 Yılları Arasında Üstün Yeteneklilerin Matematik Eğitimi Üzerine Yapılan Çalışmalar. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- National Research Council (1989). Everybody Counts: A Report to the Nation on the Future of Mathematics Education. Washington, D.C.: National Academy Press.
- NCTM (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, Va. NCTM.

- Olkun, S. (2004), Dinamik ortamlarda geometrik araştırmalar, Eğitimde Yeni Yönelimler Sempozyumu.
- Olkun, S., & Toluk, Z. (2003) Matematik öğretimi (1. Baskı). Ankara: Arı Yayıncılık
- Parzysz, B. (1988). Knowing versus seeing: problems of the plane representation of space geometry figures. *Educational Studies in Mathematics*, 19(1), 79–92.
- Peterson, J.(1973). Informal geometry in grades 7-14. In geometry in the mathematics curriculum. Thirty-sixth Yearbook, National Council of Teachers of Mathematics.
- Polat, G. (2010). “Eğitim yönetimi ve denetimi anabilim dalında yapılmış lisansüstü tez çalışmalarının incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Renshaw, C. E, & Taylor, H. A (2000). The educational effectiveness of computer-based instruction. *Computers and Geosciences*, 26(6), 677-682.
- Rhoades, E. A. (2011). Commentary literature reviews. *The Volta Review*, 353-368.
- Sarı, H.Y. (2012). İlköğretim 7. sınıf matematik dersi dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanının öğretiminde dinamik geometri yazılımlarından sketchpad ile Geogebra'nın kullanımlarının öğrencilerin başarısına ve öğrenmelerin kalıcılığına etkilerinin karşılaştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Scher, D. (2000). Lifting The curtain: The evolution of the Geometer’s Sketchpad. *The Mathematics Educator*, 10(1), 42–48.
- Schuester, S. An Evolutionary View. In geometry in the mathematics curriculum. Thirty-six Yearbook. National Council of Teachers of Mathematics., 1973.
- Singletary, L. M. (2012). Mathematical connections made in practice: An examination of teachers’ belief and practices (Unpublished doctoral dissertation). University of Georgia, Athens.

- Stylianides, A. J., & Stylianides, G. J. (2008). Studying the implementation of tasks in classroom settings: High-level mathematics tasks embedded in “real-life” contexts. *Teaching and Teacher Education*, 24, 859-875.
- Sutherland, Ivan E. [Sketchpad: A man-made graphical communication system](#), Ph.D. Thesis. courtesy Computer Laboratory, University of Cambridge (January 1963 and September 2003).
- Tapan, M. S. (2008). *Bilgisayar destekli matematik öğretimi-Cabri ile geometrik şekiller*. Bursa.
- Tapan, M. S. (2014). Matematiksel nesnelerin yapısı ve temsiller: Klasik semiyotik üçgenin geometri öğretimine yansımalarının incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 255-281.
- Tapan, M.S., Memişoğlu B. (2015) “Cumhuriyetten Günümüze Matematik Öğretim Programlarındaki Dönüşüm Geometrisi Kavramlarının Değerlendirilmesi”, Bursa.
- Tatar, E., & Tatar, E. (2008). Analysis of science and mathematics education articles published in Turkey-1: keyboards. *İnönü University Journal of the Faculty of Education*, 9(16), 89-103
- Tavşancıl, E., Çokluk, Ö., Gözen Çıtak, G., Kezer, F., Yıldırım, Ö., Bilican, S., Özmen, D. (2010). Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi Kesin Raporu Eğitim Bilimleri Enstitülerinde Tamamlanmış Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi. Ankara.
- Temur, D. (2007). Öğretmenlerin Geometri Öğretimine İlişkin Görüşleri ve Sınıf İçi Uygulamaların Van Hiele Seviyelerine Göre İrdelenmesi Üzerine Fenomenografik Bir Çalışma. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Trigo, M. & Pérez, H. (2010). High school teachers’ use of dynamic software to generate serendipitous mathematical relations. *The Montana Mathematics Enthusiast*, ISSN 1551-3440, 7 (1), 31-46.

- Tsai & Wen (2005). Research and Trends in Science Education From 1998 to 2002: A Content Analysis of Publication in Selected Journals (1998 den 2002'ye Fen Eğitiminde Araştırma ve Eğilimler: Belirlenen Dergilerde İçerik Analizi)
- Twycross, A., & Shields, L. (2005). Validity and reliability - What's it all about? Issues relating to qualitative studies, *Paediatric Nursing*, 17(1), 36.
- Ulutaş, F., & Ubuz, B. (2008). Matematik eğitiminde araştırmalar ve eğilimler: 2000 ile 2006 yılları arası. *İlköğretim Online*, 7, 614-626.
- Umay, A. (1996). Matematik eğitimi ve ölçülmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12, 145-149.
- Usiskin, Z. P. The effect of teaching euckliedean geometry via transformations on student achievement and attidudes in tenth-grade geometry. (Doctoral dissertation, University of Michigan). *Dissertation Abstracts International*, 31A, 688. (Univesity Microfilms No. 70-14.670), 1970.
- Vatansever, S. (2007). İlköğretim 7. sınıf geometri konularını dinamik geometri yazılımı geometer's sketchpad ile öğrenmenin başarıya, kalıcılığa etkisi ve öğrenci görüşleri. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Wong, C. K. (2001). Attitudes and achievement: Comparing computer based and traditional homework assignments in mathematics. *Journal of Research on Computing in Education*, 33(5), 159-176.
- Xin, J. (1999). Computer-assisted cooperative learning in integrated classrooms for students with and without disabilities, information technology in childhood education annual. *Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)*, 1(1), 61-78.

- Xu, B. (2010). Research on mathematic education in China in the last decade: a review of journal articles. *Frontiers of Education in China*, 5(1), 130-155.
- Yaglom, I. M. (1962). Geometric Transformations. Allen Shields (Translator), Mathematical Assn of Amer; 1st Edition.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2003). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Seçkin Yayıncılık. Ankara.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Seçkin Yayıncılık. Ankara.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, Seçkin Yayıncılık .Ankara.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (8.Baskı). Seçkin Yayıncılık. Ankara.
- Zawacki-Richter, O., Backer, E. M., & Vogt, S. (2009). Review of Distance Education Research (2000 to 2008): Analysis of Research Areas, Methods, and Authorship Patterns. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 10(6).





**Ek 1. Araştırmada Kullanılan Lisansüstü Tezler**

	Tez No	Tez Adı	Tez Türü	Yıl
1	177241	Bilgisayar Destekli Dönüşüm Geometrisi Öğretiminin Öğrenci Erişimine Etkisi	Yüksek Lisans	2008
2	216932	İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Dönüşüm Geometrisi, Geometrik Cisimler, Örüntü ve Süslemeler Alt Öğrenme Dallarındaki Yeterlilikleri	Yüksek Lisans	2008
3	219547	İlköğretim 6. sınıf öğrencilerine geometrik dönüşümlerden öteleme kavramının bilgisayar destekli ortamda öğretiminin incelenmesi	Yüksek Lisans	2008
4	226378	Dönüşüm geometrisi ve dörtgenel bölgelerin alanlarının alt öğrenme alanının öğretilmesinde bilgisayar destekli öğretimin başarıya ve epistemolojik inanca etkisi	Yüksek Lisans	2008
5	229177	İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin dinamik geometri yazılımı cabri geometriyle simetriyi anlamlandırmalarının belirlenmesi: Bir eylem araştırması	Doktora	2008
6	244505	Dinamik geometri yazılımı kullanımının öğrencilerin dönüşüm geometri anlama düzeylerine ve akademik başarılarına etkisi	Yüksek Lisans	2009
7	253039	Bilgisayar destekli matematik öğretiminin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin “dönüşüm geometrisi” ve “üçgenler” alt öğrenme alanındaki başarıları ve tutuma etkisi Isparta örneği	Yüksek Lisans	2010
8	280637	İlköğretim 7. sınıflarda Cabri Geometri Plus II ile dönüşüm geometrisi öğretimi	Yüksek Lisans	2011
9	300692	Akran öğretimi yönteminin sekizinci sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi konusundaki matematik başarılarına ve matematik dersine yönelik tutumlarına etkisi	Yüksek Lisans	2011
10	311866	İlköğretim geometri öğretiminde simetri kavramının origami ile modellenmesi	Yüksek Lisans	2012
11	313079	Somut modellerle destekli dönüşümler geometrisi öğretiminin sekizinci sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik tutumuna ve uzamsal düşüncelerine etkisinin araştırılması	Yüksek Lisans	2012
12	317080	İlköğretim 7. sınıf matematik dersi dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanının öğretiminde dinamik geometri	Yüksek Lisans	2012

		yazılımlarından sketchpad ile Geogebra'nın kullanımlarının öğrencilerin başarısına ve öğrenmelerin kalıcılığına etkilerinin karşılaştırılması		
13	323480	Kırsal bölgelerde ve şehir merkezindeki öğrencilerin dönüşüm geometrisi anlama düzeylerinin ve uzamsal görselleştirme yeteneklerinin incelenmesi	Yüksek Lisans	2012
14	323481	Bilgisayar destekli dönüşüm geometrisi öğretiminin 8.sınıf öğrencilerinin başarısına ve matematik dersine yönelik tutumuna etkisi	Yüksek Lisans	2012
15	328851	Matematik derslerinde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin dönüşüm geometrisi üzerindeki başarılarına etkisi	Yüksek Lisans	2013
16	331646	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	2012
17	334700	7.sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi yeteneklerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi	Yüksek Lisans	2013
18	345133	Ortaokul matematik öğretmenlerinin dönüşüm geometrisi öğretiminde yaşadıkları problemler ve bu sorunların çözümü için öneriler	Yüksek Lisans	2013
19	345613	GeoGebra yazılımı ile simetri konusunun öğretiminin matematik başarısı ve kaygısına etkisi	Yüksek Lisans	2013
20	366310	5E öğrenme döngüsü modelinin 6. sınıf öğrencilerinin geometrik başarı ve Van Hiele geometrik düşünme düzeylerine etkisi	Yüksek Lisans	2014
21	368154	İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinin eşlik benzerlik ve dönüşüm geometrisi konusundaki imajlarının fenomenografik yaklaşımla ele alınıp zihin haritaları ile gelişiminin incelenmesi	Yüksek Lisans	2014
22	377889	Dinamik geometri yazılımı kullanımının sekizinci sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi konusundaki başarısı, geometrik düşünmesi ve matematik ve teknolojiye yönelik tutumları üzerine etkisi	Yüksek Lisans	2014
23	378296	Ortaokul 7. sınıf matematik dersi dönüşüm geometrisi ve örüntü-süslemeler alt öğrenme alanlarının görsel sanatlar dersi ile desteklenmesinin öğrenci başarıları ve tutumlarına etkisi	Doktora	2015
24	379670	4MAT yönteminin dönüşüm geometrisi	Yüksek	2015

		konusunda akademik başarıya ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi	Lisans	
25	379954	Somut materyal kullanımının yedinci sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi ve geometrik figürlerin farklı yönlerden görünümü üzerindeki başarılarına etkisi	Yüksek Lisans	2014
26	383847	8. sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi başarıları ve uzamsal yetenekleri arasındaki ilişkinin incelenmesi	Yüksek Lisans	2014
27	395291	Ortaokul matematik öğretmenlerinin dönüşüm geometrisinde alan öğretimi bilgilerinin incelenmesi	Yüksek Lisans	2015
28	415882	Autograph programı kullanımının 10. sınıf öğrencilerinin fonksiyonların simetrisi ve cebirsel özellikleri konusundaki başarısına etkisi	Yüksek Lisans	2015
29	418033	8. sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisinde bilgiyi oluşturma süreçlerinin incelenmesi	Yüksek Lisans	2015
30	439109	Origami etkinlikleriyle zenginleştirilmiş sorgulama temelli öğretimin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin yansıma simetrisi konusundaki başarıları, geometri dersine yönelik tutumları ve geometriye yönelik öz yeterlik algıları üzerine etkisinin incelenmesi	Yüksek Lisans	2016
31	450175	İlköğretim matematik öğretmenlerinin dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında sahip oldukları pedagojik tasarım kapasitelerinin belirlenmesi	Doktora	2016
32	482128	Yedinci sınıf öğrencilerinin öteleme ve yansıma problemlerinde kullandıkları sürüklenme türlerinin göstergebilimsel analizi	Yüksek Lisans	2017
33	508292	5e öğrenme modeli ile 7. sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi başarı ve Van Hiele dönüşüm geometrisi düşünme düzeylerinin gelişimi	Yüksek Lisans	2018
34	516127	Ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin dinamik geometri yazılımı Geogebra ile dönüşüm geometrisi öğrenim süreçlerinin incelenmesi	Yüksek Lisans	2018
35	517864	Somut materyal kullanımının 8.sınıf öğrencilerinin zihinde döndürme becerilerine etkisi	Yüksek Lisans	2018
36	530387	Dönüşüm Geometrisi Öğretimde Dinamik Geometri Yazılımlarının Kullanımının Enstrümantal Teori Açısından İncelenmesi	Yüksek Lisans	2018
37	486434	Ortaokul öğrencilerinin dönüşüm geometrisinde yaşadıkları öğrenme	Yüksek Lisans	2017

		güçlükleri		
38	480348	Dönüşüm geometrisi konularının gerçekçi matematik eğitimi (GME) etkinlikleriyle işlenmesinin öğrenci başarısına ve matematik tutumuna etkisi	Doktora	2017
39	546700	Bilgisayar destekli matematik öğretiminin ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilgisayara ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi ve öğrenci görüşleri	Yüksek Lisans	2019





**Özgeçmiş**

**Adı Soyadı:** Ezgi SELMAN

**Doğum Yeri:** Yıldırım/Bursa

**Öğrenim Gördüğü Kurumlar**

**İlkokul ve Ortaokul:** Dörtçelik İlköğretim Okulu

**Lise:** Bursa Anadolu Kız Lisesi - 2013

**Üniversite Lisans:** Uludağ Üniversitesi - 2017

**Bildiği Yabancı Diller ve Düzeyleri:** İngilizce - Orta Seviye

**Çalıştığı Kurumlar:**

Yavuz Erşad Kabukçu Eğitim Kurumları 2017-2018

Düzkışla Ortaokulu, Hasköy / Muş 2018 - Halen

**Yayınlar:**

Selman, E., & Tapan Broutin, M.S. (2018). Teaching Symmetry in the Light of Didactic Situations. *Journal of Education and Training Studies*, 6(11), 139-146

## ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

## TEZ ÇOĞALTMA VE ELEKTRONİK YAYIMLAMA İZİN FORMU

Yazar Adı Soyadı	Ezgi SELMAN
Tez Adı	TÜRKİYE'DE BULUNAN ÜNİVERSİTELERDE DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİ KONUSUNDA YAZILMIŞ LİSANSÜSTÜ TEZLERİN İNCELENMESİ
Enstitü	EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Anabilim Dalı	MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI
Tez Türü	YÜKSEK LİSANS TEZİ
Tez Danışman(lar)ı	Doç. Dr. Menekşe Seden TAPAN BROUTIN
Çoğaltma (Fotokopi Çekim) izni	<input checked="" type="checkbox"/> Tezimden fotokopi çekilmesine izin veriyorum <input type="checkbox"/> Tezimin sadece içindekiler, özet, kaynakça ve içeriğinin % 10 bölümünün fotokopi çekilmesine izin veriyorum <input type="checkbox"/> Tezimden fotokopi çekilmesine izin vermiyorum
Yayımlama izni	<input type="checkbox"/> Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasına izin Veriyorum

Hazırlamış olduğum tezimin belirttiğim hususlar dikkate alınarak, fikri mülkiyet haklarım saklı kalmak üzere Uludağ Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı tarafından hizmete sunulmasına izin verdiğimi beyan ederim.

Tarih :04.10.2019

İmza :