

**ADYAMAN ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİ YETENEKLERİNİN**  
**ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ**

**AYCAN ÖZYAŞAR**

**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

**ADYAMAN**  
**2013**

ADYAMAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİ YETENEKLERİNİN  
ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

AYCAN ÖZYAŞAR

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

ADYAMAN  
2013

## **TEZ ONAYI**

Aycan ÖZYAŞAR tarafından hazırlanan “ **7.Sınıf Öğrencilerinin Dönüşüm Geometrisi Yeteneklerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi**” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği /oy çokluğu ile Adıyaman Üniversitesi İlköğretim Ana Bilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Tayfun SERVİ

Jüri Üyeleri: Doç. Dr. Ramazan GÜRBÜZ

(Adıyaman Üniversitesi, İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı)

Yrd. Doç. Dr. Tayfun SERVİ

(Adıyaman Üniversitesi, İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı)

Yrd. Doç. Dr. Önder KÖKLÜ

(Adıyaman Üniversitesi,Okul Öncesi Eğitim Anabilim Dalı)

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Doç. Dr. Mustafa ÖZDEN

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

7.Sınıf Öğrencilerinin Dönüşüm Geometrisi Yeteneklerinin Çeşitli Değişkenler  
Açısından İncelenmesi

AYCAN ÖZYAŞAR

Adıyaman Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Ana Bilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Tayfun SERVİ

Bu çalışmada 7. Sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi konusundaki yeteneklerine cinsiyetin, bilgisayar kullanımının, matematik başarısının ve farklı öğrenme stillerinin herhangi bir etkisi olup olmadığı incelenmiştir.

Araştırmanın çalışma grubunu Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki bir ilin 5 farklı okulunda 7. sınıfta öğrenim görmekte olan 158' i kız, 151' i erkek toplam 309 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada karşılaştırmalı araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda dönüşüm geometrisi konusunda uzman görüşleri alınarak ve literatür incelenerek 27 soruluk bir dönüşüm geometrisi başarı testi (DGBT) ve öğrencilerin bazı kişisel özelliklerine ve görüşlerine yönelik bir anket hazırlanarak bilgi toplanmıştır. Veriler SPSS paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, bilgisayar kullanımı, matematik başarısı ve farklı öğrenme stilleri dönüşüm geometrisi yeteneklerini etkilerken, cinsiyet ile anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, 7.sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi yeteneklerine etki eden bazı faktörleri ortaya koymayı sağlamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Dönüşüm geometrisi, öğrenme stili, bilgisayar kullanımı, matematik başarısı

## **ABSTRACT**

Master Thesis

Investigation of Some Variables effect on Transformational Geometry Abilities of Seventh Grade Students

**AYCAN ÖZYAŞAR**

Adıyaman University  
Institute of Sciences  
Department of Primary Education

Advisor: Asst.Prof.Dr. Tayfun SERVİ

In this research study, whether there is any effect of some variables such as computer use, mathematics achievement, gender, and different learning styles on transformational geometry abilities of seventh grade students was examined.

The sample of this study consists of 309 students who are enrolled seventh grade in five different schools in the Southeastern Anatolia Region. 158 of those are female and 151 of those are male students.

Comparative research method was used in the study. For the purpose of collecting data a 27-item transformational geometry achievement test (TGAT) was developed by obtaining views of area experts and reviewing the related literature. In order to collect students' demographic data, related questions were also asked at the front page of this scale. Obtained data were analyzed by using SPSS statistical software packet programme.

In light of obtained results, there were statistically significant relations found between computer use, mathematics achievement, different learning styles and transformational geometry abilities. On the other hand, there was no statistically significant relation found between gender and transformational geometry abilities. Results of this research

study provided valuable opportunity to show factors effecting 7<sup>th</sup> grade students' transformational geometry abilities.

***Key Words:*** Transformational geometry, learning style, computer use, mathematics achievement.

## TEŞEKKÜR

Çalışmanın her aşamasında beni sabırla yönlendiren, bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren, Adıyaman'dan gitmesini hem istediğim hem de hiç istemediğim saygıdeğer hocam Yrd. Doç. Dr. Tayfun SERVİ'ye,

Fikirleriyle çalışmamı aydınlatan Yrd. Doç. Dr. Önder KÖKLÜ'ye,

Ders dönemindeki değerli katkılarından dolayı Doç. Dr. Ramazan GÜRBÜZ'e,

Beni yüksek lisans yapmaya zorlayan ve iyi ki de zorlamış olan anneme, bu süreç boyunca her seferinde "Bu lisansın sana katkısı ne olacak kızım?" diyen sevgili babama,

Çalışmam boyunca benden desteğini esirgemeyen tüm arkadaşlarıma gönülden teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
SİMGELER DİZİNİ.....	vii
KISALTMALAR.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
TABLOLAR DİZİNİ .....	ix
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
GİRİŞ .....	1
1.1. Problem Durumu .....	2
1.2. Problem Cümlesi.....	3
1.3. Alt Problemler .....	3
1.4. Araştırmanın Amacı .....	3
1.5. Araştırmanın Önemi .....	4
1.6. Sayıtlar .....	5
1.7. Sınırlılıklar .....	5
1.8. Tanımlar .....	5
İKİNCİ BÖLÜM .....	6
KURAMSAL TEMEL VE YAPILAN ÇALIŞMALAR .....	6
2.1. Geometri Öğretimi .....	6
2.2. Dönüşüm Geometrisi .....	8
2.2.1. Simetri .....	10
2.2.2. Yansıma .....	11
2.2.3. Öteleme ve Dönme .....	12
2.3. Öğrenme Stilleri.....	13
2.4. Yapılan Çalışmalar .....	15
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM .....	26
ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ .....	26
3.1. Araştırmanın Modeli .....	26



3.2. Çalışma Grubu .....	26
3.3. Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi .....	27
3.4. Veri Toplama Araçları .....	31
3.4.1. Kişisel Bilgi Formu .....	31
3.4.2. Dönüşüm Geometrisi Başarı Testi .....	32
3.5. Verilerin Toplanması .....	32
3.6. Verilerin Analizi .....	32
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM .....	34
BULGULAR VE YORUMLAR .....	34
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....	34
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....	36
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....	38
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....	42
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....	44
4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....	51
BEŞİNCİ BÖLÜM .....	54
SONUÇ ve ÖNERİLER .....	54
5.1. Sonuçlar .....	54
5.2. Öneriler .....	56
KAYNAKÇA .....	57
EKLER .....	64
EK 1. KİŞİSEL BİLGİ FORMU .....	65
EK 2. DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİ BAŞARI TESTİ .....	66
EK 3. MİLLİ EĞİTİM ONAY DİLEKÇESİ .....	72
ÖZGEÇMİŞ .....	73

## **SİMGELER DİZİNİ**

p: Madde Güşlüğü Endeksi

r: Ayırt Edicilik Endeksi

N: Örneklem Sayısı

## **KISALTMALAR**

DGBT : Dönüşüm Geometrisi Başarı Testi

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

NCTM : National Council of Teaching Mathematics (Ulusal Matematik  
Öğretmenleri Konseyi)

OKS : Orta Öğretim Kurumları Sınavı

SBS : Seviye Belirleme Sınavı

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1 Simetri Doğrusunun Dikey Olması.....	16
Şekil 2.2 Simetri Doğrusunun Yatay Olması.....	16
Şekil 2.3 Simetri Doğrusunun Eğik Olması.....	16

## TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1 Sözel ve Görsel Öğrenme Stillерinin Özellikleri.....	15
Tablo 3.1 Madde güçlük ve ayırt edicilik endeksi yorumu.....	29
Tablo 3.2 Testteki Soruların Madde Analizi.....	29
Tablo 3.3 Dönüşüm Geometrisi Başarı Testinin Kazanımlara Uygunluğu.....	31
Tablo 4.1 Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları Ve DGBT Puan Ortalamaları.....	34
Tablo 4.2 Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre DGBT Puanlarının Karşılaştırma (Bağımsız İki Örneklem T Testi) Sonuçları.....	35
Tablo 4.3 Öğrencilerin Bilgisayara Sahip Olma Durumları.....	36
Tablo 4.4 Öğrencilerin Bilgisayar Oynama Sıklıkları.....	36
Tablo 4.5 Bilgisayar Oynama Sıklıklarına Göre Gruplar Arasındaki Varyans Analizi.....	37
Tablo 4.6 Bilgisayar Oynama Sıklıklarına Göre Çoklu Karşılaştırma Testi.....	37
Tablo 4.7 Matematik notları ve testten alınan puanların ilişkisi.....	38
Tablo 4.8 Görsel Sanatlar Notu ve Testten Aldıkları Puanların İlişkisi.....	39
Tablo 4.9 Görsel Sanatlar ve Matematik Notları Arasındaki İlişki.....	39
Tablo 4.10 Türkçe Notları ve Test Puanları Arasındaki İlişki.....	40
Tablo 4.11 Türkçe ve Matematik Notları Arasındaki İlişki.....	41
Tablo 4.12 Sözel ve Görsel Öğrenme Düzeyleri Arasındaki İlişki.....	41
Tablo 4.13 Sözel ve Görsel Öğrenme Düzeylerinin Karşılaştırmalı Sonuçları.....	42
Tablo 4.14 Öğrencilerin Dershaneye Gitme Durumları.....	42
Tablo 4.15 Dershanenin Matematik Başarısına Katkı Durumu.....	43
Tablo 4.16 Dershaneye Gitme Durumlarına Göre Matematik Notlarının Karşılaştırmalı Sonuçları.....	43
Tablo 4.17 Dershaneye Gitme Durumlarına Göre DGBT Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları .....	44
Tablo 4.18 Anne Eğitim Düzeyi.....	45
Tablo 4.19 Anne Eğitim Düzeylerine Göre Gruplar Arasındaki Faktör Analizi.....	45
Tablo 4.20 Anne Eğitim Düzeylerine Göre Gruplar Arasında Çoklu Karşılaştırma.....	47
Tablo 4.21 Baba Eğitim Düzeyi.....	49
Tablo 4.22 Babaların Eğitim Düzeylerine Göre Gruplar Arasındaki Faktör Analizi.....	49
Tablo 4.23 Baba Eğitim Düzeylerine Göre Gruplar Arası Çoklu Karşılaştırma	

Sonuçları.....	50
Tablo 4.24 Derslerine Yardımcı Olan Grupların Varyans Analizi.....	52
Tablo 4.25 Derslerine Yardımcı Olan Gruplar Arasındaki Çoklu Karşılaştırma	
Sonuçları.....	52

## BİRİNCİ BÖLÜM

### GİRİŞ

Son yirmi-otuz yıllık süreçte gelişmiş çoğu ülke eğitim reformu hareketleri başlatmıştır. Bu reform hareketi, sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçişin ortaya çıkardığı bir zorunluluktan kaynaklanmıştır. Günümüzde yaşanan küreselleşmenin baskısına ek olarak, eğitim-öğretim bağlantısını kuramamış, milli ve evrensel hassasiyetlere duyarlı olmayan, toplumun sorularına cevap olabilecek bireyleri yetiştiremeyen bir eğitim sisteminin ortaya çıkması, ülke olarak sistemin yetersizliğine son vermek için bazı çalışmalar yapılmasına gerek duyulmuştur (Yılmaz 2006).

Ülkemizde yapılan araştırmalar sonucunda, öğrencilerimizin istenilen seviyede olmadıkları ortaya çıkmıştır (Erdoğan 2006). Bunun üzerine nitelikli bireyler yetiştirmenin nitelikli öğretim programlarıyla gerçekleşeceği düşüncesiyle 2004-2005 öğretim yılı başında MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığınca oluşturulan komisyonun çalışmalarıyla, öğrenci merkezli anlayışı temel alan ve oluşturmacı öğrenme yaklaşımına uygun olarak öğretim programları yenilenmiştir. Program değişiklikleri ışığında, matematik dersi öğretim programında da önemli değişiklikler yapılmıştır.

Matematik öğretim programı kavramsal bir yaklaşımla ve “her çocuk matematik öğrenebilir” ilkesine dayanılarak hazırlanmıştır. Bu ilke ve yaklaşımla hazırlanan matematik programı, öğrenciyi ve öğrencinin ilgilerini, isteklerini, ihtiyaçlarını merkeze alarak öğrencinin zihinsel ve fiziksel olarak aktif olduğu bir eğitim öğretim ortamı oluşturmayı amaçlamıştır. Eğitim ortamında, öğrencinin problem çözme, iletişim kurma, akıl yürütme ve ilişkilendirme gibi farklı beceriler geliştirmesi hedeflenmiştir (MEB 2005).

Matematik dersi öğretim programı, 6-8. Sınıflar için beş öğrenme alanına (sayılar, cebir, ölçme, geometri, olasılık ve istatistik) ayrılarak bu öğrenme alanlarına bağlı kazanım ve

etkinlikler oluşturulmuştur. Matematiğin önemli öğrenme alanlarından biri de geometridir ve ilköğretim matematiğinde önemli bir yer tutar. Geometri öğrenme alanında diğer alanlarda olduğu gibi önemli değişiklikler yapılmıştır. Dönüşüm geometrisi bu öğrenme alanının yeni alt öğrenme alanlarından biridir. Dönüşüm geometrisi öğrencilerin geometrik deneyimlerini, hayal güçlerini ve düşünme yetilerini zenginleştirir ve üç boyutlu düşünme becerilerini geliştirir (Soon 1989, Fletcher 1973). Ersoy ve Duatepe'ye (2003) göre öğrenciler dönüşüm geometrisi sayesinde matematiğin günlük yaşantıda ne kadar önemli bir yere sahip olduğunu anlayabilir, matematik ve sanat arasında bağ kurabilirler. Bu nedenle bu konu hem öğretim programına yeni girmiş bir konu olması hem de öğrencilerin üç boyutlu düşünme yetilerini geliştirdiği için araştırma yapılması önem arz eden bir konu haline gelmiştir.

Bu çalışma dönüşüm geometrisi konusunun önemini ve öğrencilerin bu konuyla ilgili yeteneklerini etkileyen nedenlerin neler olabileceğini ortaya koymaktadır.

### **1.1. Problem Durumu**

Matematik dünyanın her yerinde öğrencilerin en çok zorlandıkları alanlardan biridir. Her ne kadar küçük yaşlarda öğretimine somut deneyim ve işlemlerle başlansa da, zihinsel bir etkinlik gerektiren matematik, soyut düşünmeye yöneliktir. Bu da matematik öğretimini zorlaştıran nedenlerin başında gelmektedir (Umay 1996). Dolayısıyla eğitimciler matematik öğretim ve öğreniminde etkili sonuç alabilecekleri arayışlar içerisine girmişlerdir. Bu arayışın bir yansıması olarak Türkiye’de de ilköğretim programları yapılandırmacı yaklaşım temel alınarak yenilenmiştir (MEB 2005, s.7).

Yenilenen matematik programı ile birlikte müfredata dahil olan Dönüşüm Geometrisi konusu 6,7 ve 8.sınıflarda anlatılan bir konu olmuştur. Dönüşüm geometrisinin ortaokul dönemi boyunca işlenmesi, bu konuyu sınavlarda soru çıkma ihtimali yüksek, önemli bir konu haline getirmiştir. Bu nedenle bu konunun öğretimi esnasında nelerin üzerinde

durulması gerektiğinin belirlenmesine yarar sağlayacağı düşünöldüğünden, öğrencilerin cinsiyet, matematik başarısi, bilgisayar kullanımları ve farklı öğrenme stilleri ile dönüşüm geometrisi yetenekleri arasında bir ilişki olup olmadığının araştırılmasına gerek duyulmuştur.

## **1.2. Problem Cümlesi**

7.sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi yetenekleri ile cinsiyet, bilgisayar kullanımı, matematik başarısi ve farklı öğrenme stilleri açısından bir ilişki var mıdır?

## **1.3. Alt Problemler**

Tezin problem cümlesine paralel olarak aşağıdaki şu sorulara yanıt aranacaktır:

1. Öğrencilerin dönüşüm geometrisi yetenekleriyle cinsiyetleri arasında bir ilişki var mıdır?
2. Bilgisayar oyunlarının dönüşüm geometrisi yeteneğine bir etkisi var mıdır?
3. Matematik, görsel sanatlar ve türkçe derslerindeki başarıları ile dönüşüm geometrisi yetenekleri arasında bir ilişki var mıdır?
4. Dershaneye gitme durumlarının dönüşüm geometrisi yetenekleri ile bir ilişkisi var mıdır?
5. Ebeveynin eğitim düzeyi öğrencinin dönüşüm geometrisi konusundaki becerilerini etkiler mi?
6. Öğrencilere derslerinde yardımcı olmanın dönüşüm geometrisi yeteneklerine bir etkisi var mıdır?

## **1.4. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı, 7.sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi yetenekleri ile cinsiyet, bilgisayar kullanımı, matematik başarısi ve alt öğrenme alanlarından ikisi olan sözel ve görsel öğrenme düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemektir.



## 1.5. Araştırmanın Önemi

Ülkemizde, 2005 yılında uygulamaya konulan, matematik öğretim programı içerisinde yer alan konulardan biri de dönüşüm geometrisidir. Müfredata girdiği yıldan itibaren yapılan OKS (Ortaöğretim Kurum Sınavı), SBS (Seviye Belirleme Sınavı) gibi sınavlarda sürekli bu konuyla ilgili soruların sorulması bu konunun daha da ön plana çıkmasına neden olmuştur.

Ersoy ve Duatepe (2003) yaptıkları çalışmada, “dönüşüm geometrisi sayesinde öğrenciler matematik ve sanat arasında bağ kurabilir, matematiğin günlük yaşantıda ve uygulamada ne kadar önemli bir yere sahip olduğunu anlayabilirler” diyerek bu konunun önemine dikkat çekmişlerdir.

İşimizi veya mesleğimizi yürütmede, günlük yaşamımızdaki basit problemlerimizi (Boya yapma, resim yapma, model oluşturma vb) çözmeye geometrik düşüncelerden yararlanırız. Çevremizde karşılaştığımız ve sık sık kullandığımız eşya ve varlıkların çoğu geometrik şekil ve cisimlerden oluşmaktadır. Bu varlıklardan en etkili şekilde yararlanmak, bunları tanımaya, eşyanın şekli ile görevi arasındaki ilişkiyi kavramaya dayanır (Altun 2004:217). Bu nedenle dönüşüm geometrisi konusu öğrencilere küçük yaşlardan itibaren öğretilmeli ve çevremize baktığımızda birçok doğal yapıda ve tabiat olayında yansıma, öteleme, dönme dönüşümlerinin görüldüğü öğrencilere vurgulanmalıdır.

Dönüşüm geometrisi konusu müfredata 2005 yılında girmiş bir konu olduğundan bu konuyla ilgili yapılmış az sayıda araştırma bulunmaktadır. Bu nedenle bu çalışmanın ülkemizde dönüşüm geometrisi konusunun önemine vurgu yapma konusunda diğer araştırmalara yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

## 1.6. Sayıtlar

1.Çalışmaya katılan 7.sınıf öğrencilerinin veri toplama aracına verdikleri yanıtlar öğrencilerin konu ile ilgili bilgilerini yansıtmaktadır.

2.Test uygulanan tüm öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyeleri birbirine yakındır.

3.Öğrenciler kişisel bilgi formunu samimi bir şekilde yanıtlamışlardır.

4.Veritoplama aracının kapsam geçerliliği konusunda başvuru uzman görüşleri geçerli ve güvenilirlerdir.

## 1.7. Sınırlılıklar

1.Araştırma 7.sınıfta dönüşüm geometrisi konusuyula sınırlıdır.

2.Araştırma 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Adıyaman ilindeki beş farklı okulun 7.sınıf ikişer şubesiyle sınırlıdır.

3.Bu araştırmada kullanılan kaynaklar araştırmacının ulaşabildikleri ile sınırlıdır.

## 1.8.Tanımlar

**Dönüşüm Geometrisi:** Matematik öğrenme alanının,geometri alt öğrenme alanında bulunan ve öteleme,yansıma ve dönme hareketlerini içeren geometridir.

**Yansıma:** Düzlemdeki tüm noktaları yine düzlemde noktalara dönüştüren ve (noktalar arası) uzaklık koruyan bir dönüşümdür.

**Öteleme:** Bir şeklin bir yerden başka bir yere taşınmasıdır.

**Dönme:** Bir şeklin saat ya da saatin tersi yönünde döndürülmesidir.

**Öğrenme Stili:** Bireyin bilgiyi algılama, işleme ve kullanmada izlediği yoldur.

## İKİNCİ BÖLÜM

### KURAMSAL TEMEL VE YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu bölümde geometri ve dönüşüm geometrisiyle ilgili kuramsal temellerden bahsedilmiş ve yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

#### 2.1. Geometri Öğretimi

Matematik eğitiminin en önemli dallarından olan geometrinin eğitimdeki yeri oldukça büyüktür. Çevremizde bulunan ve sık sık kullandığımız eşya ve varlıkların çoğunda geometrik şekil ve cisimler mevcuttur. Bu şekiller arasındaki ilişkiyi kavramak onlardan en etkili şekilde yararlanabilmek adına önemlidir. Ayrıca işimizi veya mesleğimizi yürütmede, günlük yaşamımızdaki basit problemlerimizi (Boya yapma, duvar kaplama, resim yapma model oluşturma vb) çözebilmede geometrik düşüncelerden yararlanırız. Ayrıca insan işini ya da mesleğini yürütürken geometrik şekil ve cisimler kullanır. Bu varlıklardan en etkili şekilde yararlanmak, bunları tanımaya, eşyanın şekli ile görevi arasındaki ilişkiyi kavramaya dayanır (Altun 2004:217).

Geometri konuları, insanların ilk dikkatini çeken konulardandır. Bir yüzey parçasını doğru olarak bölmek gereksinimi, cisim ve biçimleri ölçme ve sayı ile anlatma bilgisi, olan geometriyi doğurmuştur. Bu nedenle geometrinin insanların günlük yaşamında önemli bir yeri vardır (Fidan 1986).

Geometrinin hem somut cisim ve şekillerle uğraşması hem de matematik öğrenmeye katkısı nedeniyle daha erken yaşlardan itibaren ele alınması ve ayrı bir konu olarak okutmak yerine diğer matematik konularıyla ilişkilendirilerek anlatılması ile daha yararlı olacağı öne sürülmektedir (Olkun ve Toluk 2003). Bu nedenle ilköğretimde geometri öğretimi çok önemlidir.

İlköğretim geometri konularının öğretimi matematiğin diğer konularının öğretimi kadar önemlidir. İlköğretimdeki matematik öğretiminde geometri konularına da yer verilmesinin bazı sebepleri aşağıdaki gibi açıklanabilir:

1.İlköğretimde matematik çalışmaları arasında eleştirici düşünme ve problem çözme önemli bir yer tutar. Geometri çalışmaları, öğrencilerin eleştirici düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişmesinde önemli katkı getirir.

2.Geometri konuları, matematiğin diğer konularının öğretiminde yardımcı olur. Örneğin kesir sayıları ve ondalık sayılarla ilgili kavramların kazandırılmasında ve işlemlerin tekniklerinin öğretiminde dikdörtgensel, karesel, bölgelerden ve daireden büyük ölçüde yararlanılır.

3.Geometri, matematiğin günlük hayatta kullanılan önemli parçalarından biridir. Örneğin odaların şekli, binalar, süslemelerde kullanılan şekiller geometriktir.

4.Geometri, bilim ve sanatta da çok kullanılan bir araçtır. Örnek olarak mimarların, mühendislerin geometrik şekilleri çok kullandıkları; fizikte, kimyada ve diğer bilim dallarında geometrik özelliklerin fazlaca kullanıldığı gösterilebilir.

5.Geometri öğrencilerin içinde yaşadıkları dünyayı daha yakından tanımalarına ve değerini takdir etmelerine yardım eder. Örneğin kristallerin, gök cisimlerinin şekil ve yörüngeleri birer geometrik şekildir.

6.Geometri, öğrencilerin eğlenceli vakit geçirmelerinin hatta matematiği sevmelerinin bir aracıdır. Örneğin geometrik şekiller, bunlarla yırtma yapıştırma, döndürme, öteleme ve simetri yardımıyla eğlenceli oyunlar oynanabilir (Baykul 2005:363).

İlköğretimde geometri öğretimi ile ilgili aşağıda verilen amaçlar geometri öğretiminin önemini, önceliğini ve gerekliliğini ortaya koymaktadır.

1.Geometri, çocuğun çevresini daha çekici biçimde tanıyıp değerlendirmesini ve analiz etmesini kolaylaştırır.

2.Geometri, matematiğin diğer alanları başta olmak üzere, birçok bilim dalında bilgi ve becerinin kazanılmasının vazgeçilmez aracıdır (sayı, kesir, ölçü kavramlarının oluşumu, yön ve konum kavramları, madde-hareket ilişkileri vb.).

3.Geometri, problem çözme stratejilerinin önemli bir aracıdır (Çözüm modeli oluşturma, tasarım yapma, şemalandırma vb.).

4.Geometri birçok meslek elemanınin yardımcıdır (Mimar, haritacı vb.).

5.Geometri zihinsel gelişimin önemli bir aracıdır (önerme oluşturma,önerme doğrulama vb.).

6.Geometri öğretimi erken yaşlarda oyun şeklinde başlayıp, bulmaca niteliğinde sürdürülüp, sağlam sezgi, kavram ve bilgiler kümesi geliştiğinde matematiğin en ilginç ve zevkli bölümünü oluşturur. Böylece matematiğe karşı önemli tutum geliştirme fırsatı doğurur (Develi ve Orbay 2003).

Bu sebepler geometri öğrenme ve öğretmenin önemliliğini ortaya koymaktadır.

## **2.2. Dönüşüm Geometrisi**

70'li yılların başında matematik müfredatlarına giren dönüşüm geometrisi, geometrik dönüşümleri anlama ve öğretmenin önemini vurgular (Jones 2002). Önceki araştırmalar, ilkokullarda ve liselerde geometrik dönüşümlerin uygulanabilirliği ve öğrencilerin matematiği öğrenmeleri üzerine olumlu bir etkisinin olup olmadığına odaklanmış ve bu konuda çıkarımlar sağlamıştır (Edwards 1989, Williford 1972). Daha sonraki çalışmalar, öğrencilerin dönüşüm geometrisindeki yetenek (Schultz 1983) ve yanlış algılarını (Kidder 1976, Moyer 1978), dönüşüm geometrisi sorularını çözme stratejilerini (Boulter ve Kirby 1994) etkileyen faktörleri ele almıştır.

90'lı yıllarda ise araştırmalar dönüşüm geometrisinde öğrencilerin edinimlerini tanımlayan bir soruşturma odaklı başlamıştır (Molina 1990, Soon 1989). Araştırmalarda dönüşümlerin öğrencilerin bilişsel gelişiminde cevaplanamayan sorular bıraktığı görülmüştür (Boulter ve Kirby 1994). Örneğin Moyer (1978), bazı geometrik dönüşümlerin diğerlerinden daha zor olup olmadığıyla ilgili sorular ortaya çıkarmış ve çocuklar için dönüşüm geometrisiyle ilgili öğrenme aktivitelerinin araştırılması gerektiğini belirtmiştir. Aynı zamanda, dönüşüm geometrisi problemlerini çözmeye bireysel farklılıkları ilgilendiren bazı nedenler ortaya çıkmıştır (Boulter ve Kirby 1994). Bunun için, çocukların bilişsel tarzları gibi bireysel farklılıklarının rolünü anlamının, dönüşüm geometrisi sorularını çözmeye önemli olduğu görülmüştür.

Ülkemizde ise 2004-2005 öğretim yılı başında yenilenen öğretim programıyla birlikte matematik öğretim programı beş öğrenme alanına ayrılmış, dönüşüm geometrisi konusu ise bu beş öğrenme alanından biri olan geometri öğrenme alanının bir alt öğrenmesi olarak yerini almıştır.

Bu alt öğrenme alanına yeni giren kavramlar ise öteleme, yansıma ve dönmedir. (MEB 2005). Bir şeklin cetvel veya noktalı kağıt üzerinde sağa, sola, yukarı veya aşağıya istenilen oranda ötelenmesi, bir cismin bir doğruya göre yansması, düzlemde bir nokta etrafında ve belirtilen bir açıya göre şekillerin döndürülmesi konuları bu alt öğrenme alanı içinde yer almaktadır. Bu konuların programa alınmasının amacı ise ortaöğretimdeki bazı konuların alt yapısını oluşturmaktır. Örneğin öteleme konusu ortaöğretimde fonksiyon konusunun, dönme konusu ise trigonometrinin anlaşılması için gereklidir.

Öteleme, yansıma ve dönme kavramlarından yalnızca öteleme konusu 6.sınıfta, yansıma ve dönme konuları ise 7 ve 8. sınıflarda işlenen konular arasındadır. 6,7 ve 8. sınıfa ilişkin dönüşüm geometrisi ile ilgili kazanımlar aşağıda verilmiştir.

6.Sınıf dönüşüm geometrisi ile ilgili kazanımlar;

- Öteleme hareketini açıklar.
- Bir şeklin öteleme sonunda oluşan görüntüsünü inşa eder.

7.Sınıf dönüşüm geometrisi ile ilgili kazanımlar;

- Yansımayı açıklar.
- Dönme hareketini açıklar.
- Düzlemdeki bir nokta etrafında ve belirtilen bir açıya göre şekilleri döndürerek çizimini yapar.

8.Sınıf dönüşüm geometrisiyle ilgili kazanımlar;

- Koordinat düzleminde bir çokgenin eksenlerden birine göre yansıma, herhangi bir doğru boyunca öteleme ve orijin etrafındaki dönme altında görüntülerini belirleyerek çizer.
- Geometrik cisimlerin simetrilerini belirler.

- Şekillerin ötelemeli yansımasını belirler ve inşa eder (MEB 2012).

### 2.2.1. Simetri

Anasınıfından lise son sınıfa kadar geometri müfredatında bulunan “Matematiksel durumları çözümlmek amacıyla dönüşümleri uygulayıp simetriyi kullanma” ifadesinde görüldüğü gibi, simetri çalışmaları dönüşüm geometrisiyle birlikte ele alınmaktadır (NCTM 2000). Daha açık ifade edilecek olursa, simetrinin farkında olma, daha sonraki dönüşüm geometrisi çalışmaları için temeldir (Orton 1999, s.149).

Simetri, uygulandığında şeklin özelliklerini değiştirmeyen bir dönüşüm olarak tanımlanmaktadır (Leikin vd. 1997, s.193). Simetri kavramı çocuklarda informal olarak gelişen bir kavram olup, kavramın gelişimine doğadan ve bilinen nesnelere resimlerinden örnekler verilerek katkı getirilebilir. Bu örneklemeler ilköğretim düzeyinde daha çok düzlemsel şekil ya da resimlerden oluşmaktadır.

Simetri ile dönüşüm geometrisinin ilişkisini, Van de Walle (2004, s.359) simetri doğrusu ile “Bir şekil bir doğru üzerinde katlanabildiğinde iki eş parça oluşuyorsa bu şeklin doğru simetrisi ya da ayna simetriğine sahip olduğu söylenebilir” şeklinde açıklamaktadır. İfade edilen simetri doğrusu aslında yansımanın oluşmasındaki temel olup, söz konusu doğrunun bir tarafındaki şekil diğer taraf üzerine yansıtılmaktadır. Böylece bu doğru, simetri ile dönüşüm geometrisi arasındaki bağlantı olarak ifade edilebilir. Bu bağlantı sayesinde simetri, bir şeklin belli bir eksene göre yansıması olarak da görülebilir (MEB 2005, s.29).

Türkiye’de matematik öğretim programlarında simetri kavramı, 2005-2006 öğretim yılında uygulamaya başlanan İlköğretim Matematik Dersi (1-5. Sınıflar) Öğretim Programında, sezgisel düşünmeden başlayarak birinci sınıfta eşlik, ikinci sınıftan itibaren ise simetri adı altında alt öğrenme alanı olarak yer almaktadır (Olkun 2006). 6.-8. sınıf Matematik Dersi Öğretim Programında, simetri alt öğrenme alanı kapsamında sadece doğruya göre simetri ile ilgili kazanımlara yer verilmektedir. Programda genel

olarak düzlemsel şekillerin doğruya göre simetrik olup olmadığını araştırma, eğer simetrik ise simetri doğrusunun belirlenmesi ve çizilmesi ile düzlemsel bir şeklin verilen simetri doğrusuna göre simetriğinin belirlenmesi kazanımları yer almaktadır (MEB 2005).

Altun (2004) simetri ile ilgili görüşlerini "Doğruya göre simetri kavramının kazandırılmasında gerçekleştirilecek etkinliklerde, bu tür simetrinin iki temel karakterinin bir doğrunun varlığı ve simetrik noktaların bu doğruya eşit uzaklıkta olduğunun öğrencilerin fark etmelerinin sağlanması gerekmektedir" şeklinde ifade etmektedir. Böylece noktaların simetri doğrusuna eşit uzaklıkta olduğunun fark edilmesi ile doğrunun bir tarafındaki her bir noktanın, doğrunun diğer tarafındaki noktaların üzerine yansıma özelliğine sahip olduğu da daha net kazandırılabilir.

Simetri konusu çocukların hem şekil kavramını iyi oluşturabilmeleri hem de estetik duyularının gelişmesi için önemli bir araçtır. Bu nedenle Türkiye'deki ilköğretim programlarında simetri kavramının gelişiminin nasıl olduğunun incelenmesinin kavramın gelişimi açısından önemli olduğu ifade edilebilir.

### **2.2.2. Yansıma**

En temel anlamda yansıma bir geometrik dönüşümdür. Yansıma düzlemdeki tüm noktaları yine düzlemde noktalara dönüştüren ve (noktalar arası) uzaklık koruyan bir dönüşümdür. Diğer bir deyişle yansıma dönüşümü noktaları noktalara dönüştüren birebir ve örten bir fonksiyondur. Bu fonksiyonun temel özelliği uzaklık koruyucu olmasıdır. Ancak uzaklık koruma özelliği sayesinde dönüşümün, tanım kümesinden herhangi bir noktayı değer kümesindeki farklı iki noktaya dönüştüremeyeceğini söyleyebiliriz. Matematik literatüründe bu tür uzaklık koruyan dönüşümlere izometri denir. Bu bağlamda yansıma dönüşümünün düzlem üzerinde bir hareket olmaktan ziyade (örneğin bir üçgeni bir konumdan başka bir konuma simetrik olarak kaydırma)



düzlemdeki noktaları düzlemdeki noktalara dönüştüren, birebir ve örten bir fonksiyon olduğu anlaşılmalıdır.

Bunun yanı sıra, yansıma dönüşümünün tanım kümesi olan düzlemdeki elemanlar (tüm noktalar) arasındaki dengeyi, bir başka deyişle uzaklığı, koruduğu anlaşılmalıdır. Kısaca öğrencilerin özümsemesi gereken anlam, yansıma dönüşümünün neleri koruyup (uzaklık, açı vb.) neleri korumadığıdır (yön). Ayrıca, yansıma dönüşümünün bir parametreye (kısıtlamaya) bağlı olduğu ve bu parametreyi anlamının simetrik görüntü belirlemede temel teşkil ettiğinin de anlaşılması gerekmektedir. Bahsedilen parametre simetri eksenini diye adlandırılan bir doğrudur. Ancak bu eksen sayesinde düzlemdeki noktalar ve şekillerin simetriği belirlenebilir. Simetri eksenini düzlemi birbirine eş iki bölgeye ayırır. Düzlemdeki noktalardan simetri eksenine dik doğrulara çizilerek noktaların simetriği belirlenebilir. Bu işlem esnasında, düzlemdeki noktalar ve simetri eksenini arasındaki dik uzaklık ile görüntü ve simetri eksenini arasındaki dik uzaklık da birbirine eşit olmalıdır. Yani yapılandırılmak istenen anlam, yansıma dönüşümünün düzlemi düzleme dönüştüren, uzaklık koruyan, ‘simetri eksenini’ gibi bir parametreye bağlı ve iz düşüm kavramını içinde gizleyen bir dönüşüm olduğu anlamıdır. Bu ifadelerden de anlaşılacağı gibi genellikle sınıflarda (ve yeni programda) aynalarla tasvir edilerek ve tahtaya çizilerek basit bir şekilde öğretilmeye çalışılan bu dönüşüm, aslında görüldüğü kadar kolay olmayan ve bir çok anlamı içinde barındıran bir dönüşümdür (Zembat 2007).

### **2.2.3. Öteleme ve Dönme**

Öteleme bir noktanın veya şeklin bir doğru boyunca istenilen birimde ve istenilen yönde kaydırılması demektir. Ötelenen bir cismin şekli ve yönü değişmez. Sadece konumu değişir. Daha çok yansıma konusuyla karıştırılan bir konu olan ötelemede, öğrencilere kavratılması gereken en önemli nokta, şeklin yönünün değişmeyeceği olmasıdır.

Dönme, verilen şeklin bir nokta etrafında sağa veya sola döndürülmesidir. Şeklin biçimi ve boyutu değişmez, sadece şeklin yönü değişebilir. Dönme saat yönünde ve tersi yönde

olabilir. Tersi yönde olduğunu belirtmediği sürece dönme işlemi uygulanacağı zaman saat yönünde yapılmalıdır. 360 derecelik dönme, şeklin en az bir kez kendisiyle çakışması yani üst üste gelmesidir. 180 derecelik dönme (yarım dönme), merkezi dönme veya noktaya göre simetri olarak adlandırılır. 90 derecelik dönme ise çeyrek dönmedir. Bir şekil 360 dereceden küçük bir açıda döndürüldüğünde gene ilk anki durumuna gelebiliyorsa bu şekil dönme simetrisine sahiptir denir ve bu konu 7.sınıfta kavratılması gereken en önemli konulardan biridir (MEB 2005).

### **2.3.Öğrenme Stilleri**

Günümüzde öğrencilerin bireysel farklılıklarına önem veren ve son yıllarda ülkemizde popüler olan kavramlardan birisi de öğrenme stilleri kavramıdır. Öğrenme stilleri kavramı ilk defa 1960 yılında Rita Dunn tarafından ortaya atılmıştır. Dunn öğrenme stillerini, her bir öğrencinin yeni ve zor bilgiyi öğrenmeye hazırlanırken, öğrenirken ve hatırlarken farklı ve kendilerine özgü yollar kullanması olarak tanımlamaktadır (Boydak 2001). Bir başka tanıma göre de, bireyin, bilgiyi edinmesi, muhafaza etmesi ve gerektiğinde kullanmak amacıyla bu bilgiye yeniden başvurması için geliştirdiği bireysel yolların tümüdür (Felder 1995). Farklı yazarlar, farklı kavramları temel alarak tanımlar yapsalar da öğrenme stilleri genelde, “bireylerin bilgiyi alma, tutma ve işleme sürecindeki karakteristik güçlülük ve tercihler” olarak tanımlanmaktadır (Felder ve Silverman 1988).

Öğrenme stillerini görsel, işitsel ve kinestetik / dokunsal diyebileceğimiz üç ana özellikte toplayabiliriz (Felder ve Silverman 1988; Boydak 2001; Şimşek 2002). Bazı öğrenciler şemalar, grafikler ve resimler gibi bilginin görsel şekillerine daha rahat tepki verebilirlerken, bazıları da yazılı ve sözlü açıklamaları tercih etmektedirler. Bazıları aktif ve etkileşimli bir şekilde öğrenmeyi tercih ederken bazıları da daha kişisel ve kendi duyguları ışığında öğrenmeyi yeğlemektedirler. Bu farklılıklar öğrencilerin öğrenme stillerini belirler (Felder 1996).

İnsanların çoğunluğu görsel öğrenenlerdir. Ancak, derslerin çoğunda bilgiler sözel olarak sunulmaktadır. Öğrenmede başarılı olanlar, anlatılan bilgiyi hem görsel hem de

sözel yollarla algılayabilen kişilerdir (Felder 1993). Aşağıda Tablo2.1’de bu iki öğrenme stiline özelliklerine yer verilmiştir (Felder ve Silverman 1988; Felder 1993, 1996; Felder ve Solomon 1998;).

Herhangi bir öğrenme stiline; diğerlerinden daha iyi olduğunu söylemek doğru olmaz ve iyi bir öğrenme için tek bir öğrenme stili de yeterli değildir. Öğrencilerin öğrenme stillerinin belirlenmesi şu nedenlerden dolayı önemlidir;

- 1.Öğrenciler arasında gözlenen bireysel farklılıkların anlamlandırılmasını ve anlaşılmasını kolaylaştırabilir.
- 2.Öğretim sürecinde farklı yeteneklere sahip öğrenciler için uygun öğretim stratejileri kullanılarak dersler anlatılabilir.
- 3.Öğrencilerin bu öğrenme stillerine ilişkin bilgilerini arttırmalarına yardımcı olabilir (Özdemir, Yalın ve Sezgin 2004).

Tablo 2.1 Sözel ve Görsel Öğrenme Stillerinin Özellikleri

GÖRSEL	SÖZEL
<b>Baskın Özellikleri</b>	<b>Baskın Özellikleri</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En çok ne gördüklerini hatırlarlar. Görsel verilerden (resim, diyagram, gösteri, şema, harita vb.) sözel verilere göre (yazılı ve sözlü açıklamalar) daha çok bilgi edinirler.</li> <li>➤ Bilgileri görsel olarak kodlama eğilimindedirler.</li> <li>➤ Sözlü uyarıcıları görselleştirmeye yönelik öğrenme stratejilerini kullanmaya yakındırlar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En çok yazılı ve sözlü uyarıcıları ve söylediklerini hatırlarlar. Tartışmaları, sözel açıklamaları görsel gösterimlere tercih ederler ve bir şeyi başkalarına açıklayarak en etkili biçimde öğrenirler.</li> <li>➤ Bilgileri sözel olarak kodlama eğilimindedirler.</li> </ul>
<b>Zorluk Çektikleri</b>	<b>Zorluk Çektikleri</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Görsel öğrenenlere bir şey sadece söylenir ve onunla ilgili bir şey gösterilmezse, muhtemelen bunu unutacaktır.</li> <li>➤ Görsel yolla bilgiyi işleme stratejilerini bilmemenin sıkıntısını yoğun olarak yaşamaktadırlar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Görsel uyarıcıları anlama ve işlemede sıkıntı yaşayabilirler.</li> <li>➤ Okuma ve tekrardan başka bilgiyi işleme stratejilerini pek bilmediklerinden dolayı öğrenme stratejilerinde çok çeşitlilik gösteremezler.</li> </ul>

#### 2.4. Yapılan Çalışmalar

Bu bölümde dönüşüm geometrisi, alt kazanımları, bilgisayar kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

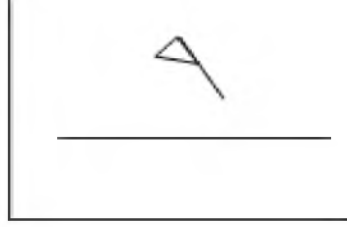
Küchemann (1981 s.137–142) tarafından gerçekleştirilen çalışmada yansıma ve dönme konularıyla ilgili öğrencilerin yapmış oldukları yanlışlar yorumlanmıştır. Araştırmada

11–16 yaş arasındaki öğrencilerin simetri doğrusunun dikey ya da yatay olması durumunda (şekil 1 ve 2) şekillerin yansımalarını alabildikleri, ancak simetri doğrusunun eğik olmasında (şekil 3) şekillerin yansımalarını alamadıkları görülmüştür.



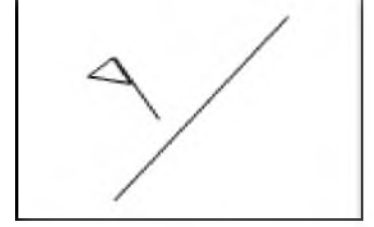
Şekil 2.1.

Simetri Doğrusunun Dikey  
Olması



Şekil 2.2

Simetri Doğrusunun Yatay  
Olması



Şekil 2.3.

Simetri Doğrusunu Eğik  
Olması

Bir diğer ortak yanlış ise verilen bir şeklin eğik simetri doğrusuna göre yansımalarını sayfanın hemen karşısına ya da aşağısına almalarıdır. Küchemann (1981 s.142) ayrıca bir şeklin yansımada yönünü ve uzaklığını belirlemede noktalı kağıdın öğrenciler için oldukça güçlü bir yardımcı olduğunu da vurgulamaktadır.

Bornstein ve Stiles-Davis (1984) “Küçük Çocuklarda Simetrinin Ayırt Edilmesi ve Hatırlanması” adlı araştırmalarında 4-6 yaş arası çocuklardaki simetri algısının gelişiminin üç ayrı araç ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya göre çocukların önce dikey doğruya göre simetrik, sonra yatay doğruya göre ve en son da eğik doğruya göre simetrik olan şekilleri simetrik olarak algılayabildiklerini belirlemişlerdir.

Edwards (1991) tarafından yapılan çalışmada 12 ortaokul öğrencisi, dönüşüm geometrisindeki tanıtıcı programı araştırmak için bilgisayarı kullanmıştır. Kullanılan yazılımda tüm dönüşümlerin etkilerini göstermek amacıyla Logo'nun basit komutlarından oluşan sunumlar hazırlanmıştır. Çalışmada bazı aktivitelerde sembolik genelleştirme eğilimi olduğu ancak öğrencilerin görsel geri dönüşüm için yazılım kullandıkları ve kendi hatalarını düzeltmek için partnerleriyle tartıştıkları görülmüştür.

Dixon (1997) “Öğrencilerin Yansıma ve Dönme Kavramlarının Oluşturulmasında Görselleştirme ve Bilgisayar Kullanımı” adlı araştırmasında, 241 sekizinci sınıf öğrencisinin dinamik geometri yazılımı ile yansıma ve dönme kavramlarını oluşturmalarını araştırmıştır. Deneysel olarak desenlenen araştırma sonucunda dinamik geometri yazılımlarını kullanan öğrencilerin dönme ve yansıma kavramlarını daha iyi anlamlandırarak görselleştirdikleri ve bilgisayar ortamında bu dönüşümleri test edebildikleri görülmüştür.

Olive (2000) tarafından yapılan çalışmada eğitimin farklı aşamalarında, geometri öğrenme ve öğretmede dinamik geometri teknolojisinin etkileri araştırılmıştır. Çalışmada Geometer’s Skechpad programı kullanılmış ve öğrencilerin bu program kullanılarak nasıl öğrendikleri incelenmiştir. Çalışmanın ortaokul kısmına uygulanan bu programla geometrinin nasıl öğretileceğine de bakılmıştır. Aynı çalışmada ilköğretim kısmına ise dönüşüm geometrisi ile ilgili çalışmalar yaptırılmıştır. Bazı öğrenciler ayna ile yansıma yapmış, bazılarının ise vektör kullanarak öteleme yapması istenmiş ve şekli birkaç kere öteledikten sonra tüm şekiller arasındaki uzaklığın belirlenen vektör kadar olduğunu görmeleri sağlanmıştır. Yapılan yansıma sonunda ise öğrencilerin dinamik geometri yazılımlarının bir özelliği olan şekli oynatmayı kullanarak, şekilleri dans ettirdikleri görülmüştür.

Glass' in (2001) yaptığı çalışmada 8.sınıf öğrencilerine öteleme, yansıma ve dönme konuları dinamik geometri yazılımlarıyla anlatılmış ve öğrencilerin en iyi ötelemeyi, sonra yansımayı anlayabildiği, dönmeyi ise en az somutlaştırabildikleri görülmüştür.

Önder (2001) tarafından yapılan tez çalışmasında bilgisayar destekli geometri öğretiminin ilköğretim öğrencilerinin başarısını etkileyen etmenler araştırılmıştır. Bu çalışma 62 tane 7.sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Bu 62 öğrencinin 31’i kontrol, 31’i deney grubu olarak kullanılmıştır. Öğrencilere ön test ve son test uygulanmış, son testten sonra ise deney grubundaki 6 öğrenci rastgele seçilerek yüz yüze görüşülmüştür. Etkinlikler uygulanırken LOGO Writer Eğitim yazılımı ve Excel programından yararlanılmıştır. Araştırmanın sonunda bilgisayar destekli geometri öğretimi gören grubun geometri erişiminin daha yüksek olduğu ve öğrencilerin geometriyi kolay ve

zevkli bir ders olarak görmeye başladıkları görülmüştür. Ayrıca bilgisayar destekli anlatılan konuların daha kalıcı olduğu gözlemlenmiştir.

Olkun ve Altun (2003)'un yapmış olduğu çalışmada dört farklı okuldan dördüncü ve beşinci sınıf öğrencileri olmak üzere toplam 297 öğrenci belirlenmiştir. Bu öğrencilere bir geometri başarı testi uygulanmış ve sonuçlara göre evlerinde bilgisayarları olan ve daha önceden bilgisayar deneyimi olan öğrencilerin testten daha başarılı sonuçlar aldıkları gözlenmiştir. Bu çalışma da geometri dersi öğretiminde bilgisayar kullanımının önemini bir kez daha göstermiştir.

Güven ve Karataş (2003) 'ın yapmış olduğu çalışma ise dinamik geometri yazılımı Cabri ile geliştirilen bilgisayar destekli materyaller kullanılarak geometri anlatılmış ve uygulama sonunda öğrencilerin 20'si ile yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonunda öğrencilerin genelde matematiğe, özelde ise geometriye yönelik görüşlerinin olumlu yönde değiştiği ve dinamik geometri ortamlarını çok yararlı buldukları sonuçlarına ulaşılmıştır. Öğrencilerin geleneksel okul geometrisinin sabit yapısında geometri öğrenmeyi genel olarak 'karmaşık', 'can sıkıcı' ve 'zor', Cabri ortamında geometri öğrenmeyi ise 'zevkli', 'eğlenceli', 'renkli', 'bulmaca gibi' tanımladıkları görülmüştür.

Dursun ve Dede (2004) yaptığı çalışmada öğrencilerin matematik başarılarını etkileyen faktörleri matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından incelemiştir. Matematik başarısını etkileyen faktörler, literatüre dayalı olarak tespit edilmiş ve 10 madde altında toplanmıştır. Sivas il merkezinde 8 ilköğretim okulunda görev yapan 38 matematik öğretmenine yöneltilen sorular sonucunda matematik başarısını etkileyen en önemli faktörün öğrencilerin dersi iyi dinlemeleri, en önemsiz faktörün ise cinsiyet olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bedir (2005) yaptığı çalışmasını İzmir'deki iki farklı okulda 98 7.sınıf öğrencisine uygulamıştır. Deneysel bir çalışma olan bu araştırmada öğrencilerin 49'u kontrol, 49'u deney grubu olarak ayrılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere Geometer's Skechpad

Dinamik geometri yazılımı ile ders işlenirken, kontrol grubuna öğretmen merkezli olarak ders işlenmiştir. Öğrencilere ön test ve son test olarak “Açılar ve Üçgenler” başarı testi uygulanmıştır. Ayrıca Geometri Tutum Ölçeği, Öğrenci Görüşme Formu, Öğretmen Görüşme Formu, Çalışma Yaprakları ve Öğrenci Günlük Notları da veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırma sonunda Bilgisayar destekli olarak ders işlenen öğrencilerin geometriye karşı tutumlarının, öğretmen merkezli ders işlenen öğrencilerden daha olumlu olduğu görülmüştür.

Zembat (2007) ‘ın yaptığı çalışmada yeni matematik programı baz alınarak yansıma dönüşümü yapılandırıcı yaklaşımla incelenmektedir. Eylem araştırması olarak desenlenen araştırma, ilköğretim 8. sınıfta okuyan 31 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı iki haftalık bir süre boyunca araştırmaya katılan öğrencilere yapılandırıcı bir etkinlik dizisi uygulamıştır. İlk olarak kâğıt üzerine çeşitli şekiller çizerek katlama ve çizdikleri şekillerin bu katlama çizgisine göre simetrik görüntüsünü belirleme çalışmaları yapılmış, ardından şekil ve şeklin simetriğinin büyüklük, bileşenler arası uzaklık ve konum cinsinden karşılaştırmaları istenmiştir. Öğrencilerin tam olarak yansıma dönüşümünü içselleştiremedikleri görüldüğü için bir sonraki derste yansıma dönüşümü uygulanmış şekiller ve görüntülerinden oluşan ancak kat çizgisinin belirgin olmadığı kareli kâğıtlar dağıtılmıştır. Öğrencilerden kat çizgisinin nerede olabileceğini araştırmaları istenmiş, öğrenciler kat çizgisinin verilen şeklin ve simetriğinin tam orta yerine denk geleceği ve eşit uzaklıkta olacağı fikrine ulaşmışlar ancak bu uzaklığın nasıl belirlendiği ile ilgili tam olarak net yanıtlar verememişlerdir. Bir sonraki etkinlikte öğrencilere bir üçgen ve bu üçgenin herhangi bir kenarına paralel olamayacak şekilde bir kat çizgisi çizilmiş, öğrencilerden katlama yapmaksızın üçgenin görüntüsünü belirlemeleri istenmiştir. Öğrenciler verilen şekil ile katlama çizgisi arasındaki uzaklığı, dikliğe dikkate almadan, ölçerek gelişigüzel bir biçimde üçgenin kenarları doğrultusunda şeklin görüntüsünü belirlemişler, verilen şeklin bir kenarı üzerinde alınan bir noktanın tam olarak simetriğinin nerede olduğunu belirleyememişlerdir. Araştırmacı öğrencilerdeki bu eksikliği ölçüm yapmanın temel bileşenlerindeki eksiklikle ilişkilendirmiştir.



Kurtuluş vd. (2007) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin dönüşüm geometrisini kullanarak süsleme becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma 6.sınıfta okuyan 9 öğrenciye uygulanmıştır. Eylem araştırması olan çalışmada öğrencilere ön test ve son test yapılmış, başarı düzeylerindeki değişim gözlenmiştir. Araştırma sonunda uygulama kapsamındaki aktivitelerin, öğrencilerin örüntü ve süslemeler konusunda dönüşüm geometrisini kullanma becerilerinde kayda değer bir artış meydana getirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Köse (2008) yaptığı eylem araştırmasında ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin Cabri Geometri programı yardımıyla simetri kavramını anlamlandırmalarını incelemiştir. Araştırma 2006-2007 öğretim yılında Eskişehir il merkezindeki bir ilköğretim okulunun bilgisayar laboratuvarında toplam altı öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma verileri “video kayıtları”, “klinik görüşme”, “yarı-yapılandırılmış görüşme”, “araştırmacı günlüğü” ve “öğrenci günlükleri” olmak üzere farklı veri toplama araçlarıyla toplanmıştır. Gerçekleştirilen bu araştırma sonucunda simetri kavramının araştırılmasında ve kavramlara ilişkin özelliklerin ortaya çıkarılmasında Cabri Geometri programının ölçüm yapma, sürükleme, iz bırakma ve doğruya göre simetri alma özelliklerini kapsayan görselleştirme ve deneyim özelliklerinin etkin bir biçimde kullanıldığı, öğrencilerin farklı örnekler üzerinde akıl yürütme, ilişkilendirme ve iletişim becerilerini geliştirdiği ve kendi matematiksel yapılarını oluşturdukları saptanmıştır.

Karakuş (2008) tarafından yapılan tez çalışmasında bilgisayar destekli öğretimin, dönüşüm geometrisi konusundaki öğrenci erişimine etkisi incelenmiştir. Ankara’da yapılan çalışma bir ilköğretim okulunun farklı şubelerinde 7. Sınıfta okuyan toplam 90 öğrenciye uygulanmıştır. Deney ve kontrol grupları oluşturulmuş ve yüksek başarılı öğrencilerin sayısı 40, düşük başarılı öğrencilerin sayısı ise 50 olarak belirlenmiştir. Sınıfların belirlenmesinde önce okulda bulunan tüm 7.sınıflara araştırmacı tarafından hazırlanan ön test uygulanmış ve çıkan sonuçlara göre, ön test puanları birbirine çok yakın olan sınıflar seçilmiştir. Seçilen sınıflarda deney gruplarına önce yazılım tanıtılmış, sonra ise bilgisayar destekli olarak dönüşüm geometrisi konusu anlatılmıştır. Kontrol grubunda ise dersler öğretim programında yer aldığı gibi etkinlik temelli olarak

işlenmiştir. Uygulama bittiğinde tüm gruplara son test uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda tüm öğrencilere bakıldığında bilgisayar destekli öğretim, dönüşüm geometrisinin öğretiminde deney grubunun lehine anlamlı bir fark oluşturmuştur. Yüksek başarılı öğrencilerde, bilgisayar destekli öğretim, dönüşüm geometrisindeki öteleme, yansıma ve dönme konularına ayrı ayrı ve genel olarak bakıldığında, deney ve kontrol grubu arasında deney grubunun lehine anlamlı bir fark oluşmuş, düşük başarılı öğrencilerde ise anlamlı bir farkın oluşmadığı görülmüştür. Ayrıca konular arasında ortalamalara bakıldığında yansıma ve dönme konusunda deney grubunun ortalaması daha yüksek iken, öteleme konusunda kontrol grubunun ortalamasının daha yüksek olduğu elde edilen sonuçlar arasındadır.

Yılmaz vd. (2008) 'nin Buca ve Erdek'te yaptığı çalışma, bu ilçelerde belirlenen bazı okullarda öğrenim görmekte olan ortaöğretim öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerini inceleme amaçlıdır. Araştırma 266 fen bilimleri bölümü son sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirilen betimsel bir çalışmadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularında ortaöğretim öğrencilerinin Van Hiele geometrik düşünme düzeylerinin oldukça düşük seviyede olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin geometrik düşünme düzeyleri arasında, Buca'da öğrenim görenlerin lehine istatistiksel olarak anlamlılığa rastlanmıştır; 2 ilçeden alınan örnekleme ayrı ayrı ve bütün örneklem üzerinde öğrencilerin cinsiyetleri ile Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Gürbüz ve Durmuş (2009)'un "İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Dönüşüm Geometrisi, Geometrik Cisimler, Örüntü ve Süslemeler Alt Öğrenme Alanlarındaki Yeterlikleri" adlı çalışmasında bu yeterliklerin bazı değişkenlere (yaş,cinsiyet,mesleki kıdem durumları, yeni programla ilgili hizmet içi eğitim veya seminer alma durumları) göre ne durumda olduklarını ortaya koymak amaçlanmıştır. Çalışmada Bolu ili merkez ilköğretim okullarında görev yapan 25 ilköğretim matematik öğretmenine, önce 23 soruluk yeterlik testi ve daha sonra bu öğretmenlerden 6 tanesine yapılandırılmış mülakat uygulanmıştır. Araştırma sonucunda araştırmaya katılan öğretmenlerin yeterlik

tespitinde incelenen alt öğrenme alanlarından dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında diğer alt öğrenme alanlarına göre daha yeterli oldukları görülmüştür.

Ada ve Kurtuluş (2009) 'un yaptığı çalışmada öğrencilerin dönüşüm geometrisindeki performansları ve araştırmacılar tarafından analitik geometri dersi verilen öğrencilerin bu konuyla ilgili yaptıkları hatalar incelenmiştir. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi'nde 3.sınıfta okuyan 126 öğrenciye 7sorulu bir sınav uygulanmıştır. Soruların hepsinde öğrencilerin bütün performansları göz önüne alındığında, sonuçlar öğrencilerin dönmenin nasıl uygulandığını anlamadığını göstermiştir. Öğrencilerin dönme ve ötelemenin cebirsel anlamını biliyor ancak geometrik anlamını bilmedikleri gözlenmiştir.

Çelik ve Ceylan (2009) lise öğrencilerinin matematik ve bilgisayar tutumlarını çeşitli değişkenler açısından incelemiş ve bu değişkenleri cinsiyet, öğrenim gördükleri okul ve seçmiş oldukları alanlar olarak belirlemiştir. Siirt ilindeki liselerde okuyan 536 öğrenciye Baykul (1990) tarafından geliştirilen Matematiğe Karşı Tutum Ölçeği, Çelik ve Bindak (2006) tarafından geliştirilen Bilgisayar Tutum Ölçeği ve kişisel bilgi formu uygulamıştır. Sonuçlara bakıldığında cinsiyetlere göre matematik ve bilgisayar tutumları arasında anlamlı bir fark olmadığı; okul türlerine ve alanlarına göre fen lisesi öğrencilerinin matematik tutumlarının diğer lise türlerindeki öğrencilere göre anlamlı derecede farklı olduğu, ancak bilgisayar tutumlarının farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Özdaş ve Köse (2009) “İlköğretim 5.Sınıf Öğrencileri Geometrik Şekillerdeki Simetri Doğrularını Cabri Geometri Yazılımı Yardımıyla Nasıl Belirliyorlar?” adlı çalışmalarını altı ilköğretim beşinci sınıf öğrencisine uygulamış ve verileri haftalık video kayıtları, klinik görüşmeler, çalışma yaprakları ve günlükler aracılığıyla toplamıştır. Sonuç olarak, öğrencilerin düzlemsel şekillerdeki simetri doğrularını Cabri Geometri yardımıyla belirlerken, simetri doğrusunun şekilde oluşturduğu parçaların eşitliğine, yansımalarına, görsel olarak doğru boyunca katlandığında parçaların çakışmasına ve

verilen şekillerin kenar uzunluklarının açı ölçümlerinin eşit olmasına odaklandıkları görülmüştür.

Fidan ve Türnüklü (2010) yaptıkları çalışmada ilköğretim 5.Sınıf öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerinin belirlenmesi ve öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerinin cinsiyet, okul öncesi eğitime devam etme, bilgisayar kullanma ve ebeveynlerinin eğitim düzeylerine göre incelenmesi amaçlanmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen geometrik düşünme düzey belirleme testi kullanılmıştır. İzmir ilindeki 32 öğrenciye uygulanan testin sonucunda öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerinin cinsiyete, okul öncesi eğitime devam etme, bilgisayar kullanma ve ebeveynlerinin eğitim düzeyine göre değiştiği görülmüştür.

Xistouri ve Pantazi (2010) yaptıkları çalışmada ortaokul öğrencilerinin bilişsel tarz ve dönüşüm geometrisi yeteneklerini incelemiştir. Çalışma 93 öğrenciye uygulanmış ve öğrencilerin dönüşüm geometrisiyle ilgili soruları çözme becerileri ve bilişsel yetenekleriyle soru çözmeleri arasındaki ilişkisinin nasıl olduğu incelemiştir. Bunun için öğrencilerin öteleme, yansıma ve dönme konularıyla ilgili becerilerini ölçen bir dönüşüm geometrisi başarı testi geliştirilmiştir. Bilişsel tarzlarını belirlemek için ise içerisinde nesnel-uzamsal imgeler ve sözel soruların olduğu bir anket uygulanmıştır. Araştırma sonucunda ise öğrencilerin dönüşüm geometrisiyle ilgili soruları çözerken en çok dönme ile ilgili sorularda zorlandıkları ve hem uzamsal hem de nesnel imgelerle ilgili bilişsel düşüncelerinin dönüşüm geometrisi performanslarını etkilediği, uzamsal yetenekleri yüksek olan öğrencilerin diğerlerine göre daha iyi bir performans ortaya koyduğu görülmüştür.

Güven ve Yılmaz (2011)'ın yaptığı çalışmada dinamik geometri yazılımlarının dönüşüm geometrisi konusunda sınıf öğretmeni adaylarının başarılarına etkisi incelenmiştir. Deney-kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılan çalışmada uzman görüşleri alınarak ve literatür incelenerek dönüşüm geometrisi konusuyla ilgili 10 soruluk bir sınav hazırlanmıştır. 60 sınıf öğretmeni adayına uygulanan testte, birinci sınıf birinci öğretimde okuyan 30 kişi kontrol grubunu, ikinci öğretimde okuyan 30 kişi

ise deney grubunu oluşturmaktadır. Deney grubunda uygulamalar bilgisayar laboratuvarında hazırlanan çalışma yaprakları eşliğinde dinamik geometri yazılımları Cabri ve Geogebra kullanılarak yürütülmüştür. Kontrol grubunda ise dersler geleneksel sınıf ortamında yine çalışma yaprakları eşliğinde birim kareli kağıtlar kullanılarak katlama ve dönme etkinlikleri yaptırılarak yürütülmüştür. Çalışma sonucunda ise deney grubu lehine anlamlı yönde farklılık olduğu bulunmuş ve dinamik geometri yazılımlarının dönüşüm geometrisi konusunda öğrenci başarılarını arttırdığı görülmüştür.

Altun, Yiğit ve Adanur (2011) un “İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayara Yönelik Tutumlarının İncelenmesi” adlı çalışmasında Trabzon’un il, ilçe ve köy okullarının 6,7 ve 8.sınıflarında öğrenim görmekte olan 164’ü kız, 150’si erkek toplam 314 öğrenciye, bağımsız değişken olarak cinsiyet, sınıf, yerleşim yeri, ailede bilgisayar kullanma, akademik başarı, okulda bilgisayar laboratuvarı bulunması, bilgisayar kullanım sıklığı ile ilgili bilgileri içeren bir anket uygulanmış, öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarının belirlenmesi amacıyla da Bilgisayara Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin cinsiyet, yerleşim yeri, akademik başarı, ailede bilgisayar kullanım durumu, evde bilgisayarın ve internetin olması, okulda bilgisayar laboratuvarının bulunma durumu, bilgisayarı kullanım sıklığı ile bilgisayara yönelik tutum arasında anlamlı farklılıklar olduğu, ancak sınıf düzeyi ile bilgisayara yönelik tutum arasında anlamlı farkın olmadığı saptanmıştır.

Yücel ve Koç (2011) yaptığı çalışmada ilköğretim ikinci kademedeki okuyan öğrencilerin matematik dersine karşı tutumları, matematik başarı düzeyleri ve cinsiyetleri arasındaki ilişkileri tespit etmiştir. Eğirdir ilçesinde bulunan bir ilköğretim okulunun 6, 7 ve 8. sınıflarında okuyan 37’si kız 47’si erkek toplam 84 öğrenciye demografik bilgileri sorgulayan ve matematik tutum ölçeği içeren bir anket uygulanmıştır. Öğrencilerin matematik başarıları bir önceki akademik yılın karne notları ile belirlenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre öğrencilerin cinsiyet farklılıkları olmaksızın olumlu tutuma ve orta düzeyde başarıya sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca, tutumun başarı üzerindeki yordama gücünün %16 olduğu ve bu yordamanın kız ve erkek öğrenciler için aynı olduğu bulunmuştur.

Poyraz, Gülten ve Soytürk (2012) yaptığı çalışmada 7.sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile matematik başarıları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma grubundaki öğrencilerin; öğrenme stilleri ile matematik dersi başarı notlarını cinsiyet açısından inceleyen ve öğrenme stilleri ile matematik başarıları arasında ilişkiyi tespit etmek üzere gerçekleştirilen bu araştırma, tarama modelindedir. İstanbul ilinde 7. Sınıfta öğrenim görmekte olan 235 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma verileri Gökdağ (2004) tarafından geliştirilen “Öğrenme Stilleri Ölçeği” ile toplanmıştır. Ayrıca öğrencilerin I. Dönem Matematik Dersi karne notları da veri olarak toplanmış ve karşılaştırmada kullanılmıştır. Araştırma verileri SPSS 16 paket programıyla analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin öğrenme stilleri ile matematik başarıları arasında görsel öğrenme stili lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu bölümde; araştırmanın modeli, katılımcılar, uygulama süreci, ortam, veri toplama araçları, veri analizi ve araştırmanın geçerlik ve güvenilirliği ayrıntılı bir biçimde açıklanmıştır.

#### **3.1. Araştırmanın Modeli**

Bu çalışma 7.sınıf öğrencilerinin cinsiyet, matematik başarıları, bilgisayar kullanımları ve farklı öğrenme stillerinin dönüşüm geometrisi yeteneklerine etkisini belirlemeye yönelik bir araştırmadır. Çalışmada değişkenler arasındaki ilişkiye bakıldığı için karşılaştırmalı araştırma yöntemi kullanılmıştır.

Karşılaştırmalı araştırmaların genel amacı sistematik bir yapı ortaya koymaktır. Varılan sonuç yalnız incelenen vakalar için değil, vakaların temsil ettiği evren içinde de doğru olmalıdır. Başka bir deyişle bulgular ve analizler genelleme amacına yönelik olmalıdır. Bu tür çalışmalarda değişkenler arasındaki ilişkinin ölçüsünü belirlemede korelasyon katsayısı ( $r$ ) hesaplanır. Bu değer +1 ile -1 arasında değişmektedir. Korelasyon Katsayısının; 0 olması, iki veya daha fazla değişken arasında herhangi bir ilişki olmadığını, +1 olması; iki değişkenin birlikte arttığını, -1'e yaklaşması; değişkenlerden birinin artarken diğerinin azaldığını ya da birisinin azalırken diğerinin arttığını gösterir (Çepni 2010).

#### **3.2.Çalışma Grubu**

Bu araştırmanın çalışma grubunu, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki bir ile bağlı 5 farklı okulda öğrenim gören 7.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Öğretmenler ile yapılan görüşmeler sonucunda belirlenen her okuldaki ikişer şube seçilmiştir. Bu çalışma 2012-

2013 eğitim öğretim yılının 2.yarıyılında belirlenen okullarda 158'i kız, 151'i erkek olmak üzere toplam 309 öğrenciye uygulanmıştır.

### **3.3. Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi**

Ölçeğin standardize olabilmesi ve sonrasında uygun bilgiler üretme yeteneğine sahip olması için güvenilirlik ve geçerlik olarak nitelendirilen iki özelliğe sahip olması istenir. Geçerlik ölçme aracının bireyde ölçülmek istenen özelliği diğer özelliklerle karıştırmadan ne derece doğru ölçtüğüyle ilgili bir kavramdır (Büyüköztürk 2008).

Bir ölçmenin geçerli sayılabilmesinin ilk koşulu onun güvenilir olmasıdır. Güvenirlik bir ölçme aracıyla aynı koşullarda tekrarlanan ölçümlerde elde edilen ölçüm değerlerinin kararlılığının bir göstergesidir. Güvenirlik sadece ölçme aracına ait bir özellik değil, ölçme aracı ve aracın sonuçlarına ilişkin bir özelliktir. Ölçekle sağlanan bilgilerin kararlı özellik taşıdığına,yani hatalardan arındırılmış olduğuna ve aynı amaçla yapılacak ikinci bir ölçümde aynı sonuçların elde edileceğine güven duyulması gerekir. Güvenilir olmayan bir ölçek kullanışsızdır (Akt. : Ercan ve Kan 2004: s.4). Bir ölçme aracının güvenilir olması için ölçme aracında bütün soruların birbirleriyle tutarlı olmaları gerekir (Özdamar 1999).

Ölçek geliştirilmeden önce bu konuyla ilgili daha önceden geliştirilmiş olan testler (Xistouri ve Pantazi 2010, Karakuş 2008) incelenmiş, bu testler doğrultusunda MEB ders kitapları ve yardımcı kaynaklardan da faydalanarak 30 soruluk çoktan seçmeli bir dönüşüm geometrisi başarı testi (DGBT) hazırlanmıştır.

Geliştirilen bu testin güvenilirliğini ve geçerliğini ölçmek amacıyla, test 112 öğrenciye uygulanmıştır. Bu uygulama sonunda testin güvenilirlik (Cronbach Alpha) değeri 0,882 olarak bulunmuştur. Bu değer oldukça yüksek bir değer olup, daha sonra 30 soruluk testte madde analizi yapılmıştır. Madde analizi sırasında izlenen adımlar;



- Cevap kağıtları puanlanıp en yüksekten en düşüğe doğru sıralanarak, en yüksek ve en düşük puanlı kağıtların %27'si ayrılır. En yüksek puanlılar üst grup en düşük puanlılar da alt grup olarak adlandırılır.
- Testin her maddesi için ayrı bir tablo hazırlanır ve bu tablolarda üst ve alt gruplardaki öğrencilerin her seçeneği cevaplama sıklıkları belirtilir.
- Bütün maddeler için madde güçlük endeksi (p) ve madde ayırt edicilik endeksi (r) hesaplanır. Doğru cevabın üst ve alt gruplardaki yüzdeleriyle madde güçlüğü ve maddenin ayırtıcılık gücü bulunur (Baykul 2000, Büyüköztürk 2011).

$$\text{Madde Güçlüğü} = p = \frac{Dü + Da}{2N}$$

$$\text{Madde Ayırtıcılık Gücü} = r = \frac{Dü - Da}{N}$$

Bulunan (p) ve (r) değerleri maddenin verilen cevapla nasıl işlediği hakkında bilgi verir. İdeal bir test için testte yer alan maddelerin güçlük endekslerinin 0,2 ile 0,8 arasında olması, ayırtıcılık endeksinin ise 0,3 den büyük olması istenir (Turgut 1992, Yıldırım 1999). Madde güçlük ve ayırt edicilik endeksinin birlikte değerlendirilmesi Tablo 3.1 de gösterilmiştir.

Tablo3.1 Madde güçlük ve ayırt edicilik endeksi yorumu

Madde güçlük endeksi (p)	Madde ayırt edicilik endeksi (r)	YORUM
0.90 dan fazla	Değer yok	Eğer etkili bir öğretim varsa tercih edilir
0.60-0.90	$r > 0.20$	Tipik iyi bir madde
0.60-0.90	$r > 0.20$	Üzerinde çalışılması gereken madde
$p < 0.60$	$r > 0.20$	Zor fakat ayırt edici bir madde
$p < 0.60$	$r < 0.20$	Zor ve ayırt edici olmayan madde (Bu madde kullanılamaz)

Bu değerlendirmeye göre 30 soruluk DGBT'nin madde analizi sonuçları Tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.2 DGBT'deki Soruların Madde Analizi

Madde No	Madde Güçlük Endeksi (p)	Madde Ayırt Edicilik Endeksi (r)	Yorum
1	0,78	0,34	Tipik iyi bir madde
2	0,69	0,39	Tipik iyi bir madde
3	0,70	0,36	Tipik iyi bir madde
4	0,70	0,23	Tipik iyi bir madde
5	0,67	0,33	Tipik iyi bir madde
6	0,67	0,16	Zor ve ayırt edici olmayan madde
7	0,63	0,40	Tipik iyi bir madde
8	0,55	0,27	Zor fakat ayırt edici madde

Tablo 3.2'nin devamı

9	0,36	0,30	Zor fakat ayırt edici madde
10	0,60	0,35	Tipik iyi bir madde
11	0,48	0,30	Zor fakat ayırt edici madde
12	0,41	0,14	Zor ve ayırt edici olmayan madde
13	0,47	0,28	Zor fakat ayırt edici madde
14	0,63	0,25	Tipik iyi bir madde
15	0,64	0,23	Tipik iyi bir madde
16	0,61	0,20	Tipik iyi bir madde
17	0,63	0,42	Tipik iyi bir madde
18	0,53	0,38	Zor fakat ayırt edici madde
19	0,56	0,35	Zor fakat ayırt edici madde
20	0,80	0,24	Tipik iyi bir madde
21	0,80	0,15	Zor ve ayırt edici olmayan madde
22	0,63	0,32	Tipik iyi bir madde
23	0,53	0,31	Zor fakat ayırt edici madde
24	0,61	0,20	Tipik iyi bir madde
25	0,67	0,20	Tipik iyi bir madde
26	0,61	0,43	Tipik iyi bir madde
27	0,52	0,30	Zor fakat ayırt edici madde
28	0,55	0,42	Zor fakat ayırt edici madde
29	0,64	0,36	Tipik iyi bir madde
30	0,74	0,40	Tipik iyi bir madde

Tablo 3.2'ye göre uzman görüşleri alınarak 3 sorunun testten çıkartılmasına karar verilmiştir. Belirlenen 27 adet çoktan seçmeli sorunun Tablo 3.3'de kazanımlara uygunluğu gösterilmiştir.

Tablo 3.3 Dönüşüm Geometrisi Başarı Testinin Kazanımlara Uygunluğu

KAZANIMLAR	SORULAR
Yansımayı açıklar.	1,6,9,10,14,16,17,19,20, 23
Öteleme hareketini açıklar ve bir şeklin öteleme sonunda oluşan görüntüsünü inşa eder.	3,5,7,12,15,18,22,23,26
Dönme hareketini açıklar ve düzlemde bir nokta etrafında ve belirtilen bir açığa göre şekilleri döndürerek çizimini yapar	2,4,8,11,13,21,24,25,27

### 3.4. Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak aşağıda belirtilen veri toplama araçları kullanılmıştır.

1. Kişisel bilgi formu
2. Dönüşüm geometrisi başarı testi

#### 3.4.1. Kişisel Bilgi Formu

Bilgi formu araştırmanın genel amaçlarına bağlı olarak hazırlanmıştır. Uygulanan form uzman görüşleri ve literatürdeki örnekleri yardımıyla hazırlanmıştır. Formda öğrencilerin kardeş sayısı, derslerine kimlerin yardımcı olduğu, cinsiyetleri, ne olmak istedikleri, hangi alana kendilerini yatkın gördüklerinin yanı sıra bir bilgisayara sahip olup olmadıkları, bilgisayar oyunu oynayıp oynamadıkları, oynuyorlarsa ne sıklıkta

oynadıkları ve matematik, türkçe ve görsel sanatlar derslerindeki başarılarını belirlemek için bir önceki akademik yılın karne notları sorulmuştur.

### **3.4.2 Dönüşüm Geometrisi Başarı Testi**

Başarı testi hazırlanmadan önce öğrenci davranışlarının ve ders konularının bulunacağı belirtke tablosu ile soru miktarı belirlenmiştir. Soru sayısı belirlenirken, programda kazandırılması gereken davranışların her birini ifade etme olasılığı göz önünde bulundurulmuştur. Öğrencilerin dönüşüm geometrisi yeteneklerini ölçme amaçlı olan bu test, Adıyaman Üniversitesi'nde bulunan 2 öğretim görevlisine ve MEB' de en az 5 yıl deneyimi olan 3 öğretmene danışılarak kazanımlara uygun olarak hazırlanmış olup, dört seçenekli çoktan seçmeli maddelerden oluşmaktadır. Hazırlanan 30 soruluk başarı testinin verileri SPSS 15.0 (Statistical Package for the Social Sciences) paket programıyla değerlendirilmiştir. Bu puanlar esnasında her doğru yanıt için "1", yanlış yanıt için "0" puan verilmiştir.

### **3.5. Verilerin Toplanması**

Çalışmada kullanılan dönüşüm geometrisi başarı testi araştırmacı tarafından 2012–2013 eğitim-öğretim yılının nisan ayının son haftasında öğrencilere uygulanmıştır. Araştırmaya katılan toplam 309 öğrenciden 158' i kız, 151'i erkektir. Araştırmacının ulaşabildiği gruptaki dağılım bu olduğu için araştırmaya bu verilerle devam edilmiştir.

### **3.6. Verilerin Analizi**

Araştırmada dönüşüm geometrisi başarı testi sonuçları ve kişisel bilgi formundan elde edilen verilerin çözümlenmesinde nitel analiz yöntemi kullanılmıştır. 27 adet çoktan seçmeli sorudan oluşan DGBT'de verilen doğru cevaplar 1, yanlış cevaplar 0 olarak

kodlanmış ve sorulara verilen cevaplar ortalamalarına göre yorumlanarak tablolar yardımıyla verilmiştir. Verilerin analizinde SPSS programı kullanılmıştır. Bu puanlama ölçeğinin belirlenmesinde, 1 ölçme ve değerlendirme uzmanı ve 2 alan eğitimcisinin görüşlerine başvurulmuştur.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, araştırmanın problemlerine ilişkin istatistiksel analizler yoluyla elde edilen bulgulara ve bululara ilişkin yorumlara yer verilmiştir.

#### 4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

*‘Öğrencilerin dönüşüm geometrisi yetenekleriyle cinsiyetleri arasında bir ilişki var mıdır?’*

7.sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi yeteneklerinin çeşitli değişkenler bakımından incelenmesi için geliştirilen ölçekteki (Ek 1) soruların kız ve erkek öğrenciler bakımından cevaplanma oranları Tablo 4.1’te verilmiştir.

Tablo 4.1 Öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımları ve DGBT puan ortalamaları

	Cinsiyet	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama Standart Hata
Toplam	Kız	158	20,85	3,512	,279
	Erkek	151	20,07	4,170	,339

Tabloda 4.1'deki sonuçlara bakıldığında testi cevaplayan 309 öğrenciden 158'nin kız, 151'nin erkek olduğu ve kız öğrencilerin testten aldıkları puan ortalamalarının erkek öğrencilerden çok az da olsa daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin DGBT başarı düzeyleri ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir fark olup olmadığını anlamak için bağımsız iki örneklem t testine bakılmıştır. (Tablo 4.2)

Tablo 4.2 Öğrencilerin cinsiyetlerine göre DGBT puanlarının karşılaştırma (Bağımsız iki örneklem t testi) sonuçları

		Varyansların Eşitliği İçin Levene Testi		Ortalamaların Eşitliği İçin t Testi						
		F	P	t	Sd	P (2-Yönlü)	Ortalamalar Farkı	Farklar İçin Standart Hata	Farklar İçin %95 Güven Aralığı	
								Üst		Alt
DGBT Toplam Puan	Varyansların Eşit Kabulünde	3,745	,054	1,771	307	,078	,775	,438	- ,086	1,637
	Varyansların Farklılığı Kabulünde			1,764	293,456	,079	,775	,440	- ,090	1,640

Tablo 4.2'deki sonuçlara bakıldığında  $p > 0,05$  olduğundan DGBT sonuçları ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu bulgu kızların dönüşüm geometrisi konusundaki yetenekleri ile erkeklerin yetenekleri arasında çok da fark olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Bu sonuç Dursun ve Dede (2004) nin yaptığı matematik başarısının etkileyen faktörler adlı çalışmalarında cinsiyeti en önemsiz değişken olarak belirlemeleriyle de örtüşmektedir. Gene Yücel ve Koç (2011) çalışmalarında matematik başarı düzeyleri ile cinsiyet arasında bir fark bulamamıştır. Bu araştırmadan çıkan dönüşüm geometrisi yeteneklerine cinsiyetin bir etkisinin olmadığı sonucu literatürdeki benzer bulguları desteklemektedir (Çelik ve Bindak 2005; Johnson 2000; Ursini ve Sanchez 2008; Yenilmez ve Özabacı 2003). Dönüşüm geometrisi yetenekleriyle ilgili; bu çalışmadaki gibi cinsiyet ile anlamlı farklılıkların olmadığı çalışmalar olmasının yanında, cinsiyetin etkili bir faktör olduğuna ilişkin araştırmalar da (Taşdemir ve Taşdemir 2008; Fidan ve Türnüklü 2010) mevcuttur. Bu bulgulara göre cinsiyet faktörünün etkisinin araştırmadan araştırmaya değiştiği, bu çalışmada ise herhangi bir etkisinin olmadığı söylenebilir.



## 4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın ikinci alt problemi "*Bilgisayar oyunlarının dönüşüm geometrisi yeteneğine bir etkisi var mıdır?*" şeklinde ifade edilmiştir.

Bu alt problemi araştırmak için öğrencilere önce bilgisayara sahip olup olmadıkları sorulmuş verilen yanıtlar Tablo 4.3'te gösterilmiştir. Buna göre 121 öğrenciden "evet, bilgisayarım var", 188 öğrenciden ise "hayır, bilgisayarım yok" yanıtı alınmıştır. Daha sonra bilgisayarda oyun oynayıp oynamadıkları, oynuyorlarsa ne sıklıkta oynadıkları sorulmuştur. Bu soruya ilişkin yanıtlar Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.3 Öğrencilerin Bilgisayara Sahip Olma Durumları

	Frekans	%
Evet	121	39,2
Hayır	188	60,8
Toplam	309	100,0

Tablo 4.4 Öğrencilerin Bilgisayar Oynama Sıklıkları

	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Ortalama İçin %95 Güven Aralığı		Minimum	Maksimum
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Hiç	111	18,97	4,168	,396	18,19	19,76	9	26
Arasıra	127	21,72	2,999	,266	21,20	22,25	10	27
Hergün	71	20,49	3,573	,424	19,65	21,34	11	26
Toplam	309	20,45	3,774	,215	20,03	20,88	9	27

Tablo 4.4'e göre 111 öğrenci hiç oynamadığını, 127 öğrenci ara sıra, 71 öğrenci ise her gün oynadığını söylemiştir. Testten aldıkları puan ortalamalarına bakıldığında ise ara sıra oynayanların en yüksek, her gün oynayanların biraz daha düşük hiç oynamayanların ise oldukça düşük puanlar aldığı görülmüştür. Varyans analizi tablosunda (Tablo 4.5) ise gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Tablo 4.5 Bilgisayar Oynama Sıklıklarına Göre Gruplar Arasındaki Varyans Analizi

	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	448,550	2	224,275	17,427	,000
Gruplar İçi	3938,020	306	12,869		
Toplam	4386,570	308			

Hangi gruplar arasında farkın olduğu da Tablo 4.6'da gösterilmiştir.

Tablo 4.6 Bilgisayar Oynama Sıklıklarına Göre Çoklu Karşılaştırma Testi

						%95 Güven Aralığı	
(I) PC Kullanma Sıklığı	(J) PC Kullanma Sıklığı	Ortalamalar Farkı (I-J)	Standart Hata	P	Alt Sınır	Üst Sınır	
Tukey HSD	Hiç	Arasıra	-2,751(*)	,466	,000	-3,85	-1,65
		Hergün	-1,520(*)	,545	,016	-2,80	-,24
	Arasıra	Hiç	2,751(*)	,466	,000	1,65	3,85
		Hergün	1,231	,532	,055	-,02	2,48
	Hergün	Hiç	1,520(*)	,545	,016	,24	2,80
		Arasıra	-1,231	,532	,055	-2,48	,02
Bonferroni	Hiç	Arasıra	-2,751(*)	,466	,000	-3,87	-1,63
		Hergün	-1,520(*)	,545	,017	-2,83	-,21
	Arasıra	Hiç	2,751(*)	,466	,000	1,63	3,87
		Hergün	1,231	,532	,064	-,05	2,51
	Hergün	Hiç	1,520(*)	,545	,017	,21	2,83
		Arasıra	-1,231	,532	,064	-2,51	,05

Tablo 4.6'ya göre bilgisayar oyunu hiç oynamayanlar ile ara sıra ve her gün oynayanlar arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Her gün ve ara sıra oynayanlar da ise anlamlı bir ilişki mevcuttur.

Bu bulgu, her gün ve ara sıra bilgisayar oyunu oynayan öğrencilerin dönüşüm geometrisi konusunu algılama düzeyinin, hiç oynamayan öğrencilere göre daha ileri seviyede olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bu tespit yapılan çalışmaları destekler niteliktedir (Önder 2001; Bedir 2005; Bağcıvan 2005; Kurtuluş, Ersoy, Karakuş ve Yaşa 2007; Karakuş 2008).

### 4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

*"Matematik, görsel sanatlar ve türkçe derslerindeki başarıları ile dönüşüm geometrisi yetenekleri arasında bir ilişki var mıdır?"*

Öğrencilerin matematik başarıları bir önceki akademik yılın karne notları ile belirlenmiştir. Testten aldıkları puanlarla matematik notlarının karşılaştırılması Tablo 4.7'te verilmiştir.

Tablo 4.7 Matematik notları ve testten alınan puanların ilişkisi

		Toplam	Matematik Notu
Toplam	Pearson Korelasyon	1	,414(**)
	P (2-Yönlü)		,000
	N	309	309
Matematik Notu	Pearson Korelasyon	,414(**)	1
	P (2-Yönlü)	,000	
	N	309	309

Tablo 4.3'deki sonuçlara göre öğrencilerin matematik notları ile testten aldıkları puanlar arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Bu bulgu öğrencinin matematik başarısı

arttıkça dönüşüm geometrisi konusunu algılayabilme düzeylerinin de arttığı şeklinde yorumlanabilir.

Öğrencilerin görsel sanatlar dersindeki başarıları bir önceki akademik yılın karne notlarına bakılarak belirlenmiştir. Bu notların, testten alınan puanlar ile ilişkisi Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.8 Görsel Sanatlar Notu ve Testten Aldıkları Puanların İlişkisi

		Toplam	Resim
Toplam	Pearson Korelasyon	1	,462(**)
	P (2-Yönlü)		,000
	N	309	309
Resim	Pearson Korelasyon	,462(**)	1
	P (2-Yönlü)	,000	
	N	309	309

Tablo 4.8'e göre testten alınan puanlar ile görsel sanatlar notları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. ( $p < 0,05$ ) Ayrıca öğrencilerin görsel sanatlar notları ile matematik notları arasındaki ilişkiye de Tablo 4.9.'da bakılmıştır.

Tablo 4.9 Görsel sanatlar ve matematik notları arasındaki ilişki

		Matematik Notu	Resim Notu
Matematik Notu	Pearson Korelasyon	1	-,189(**)
	P (2-Yönlü)		,001
	N	309	309
Resim	Pearson Korelasyon	-,189(**)	1
	P (2-Yönlü)	,001	
	N	309	309

Tablo 4.8 ve Tablo 4.9 'daki sonuçlara göre görsel sanatlar notlarının matematik notları ile arasında negatif bir ilişki görülürken, DGBT'den alınan puanlarla pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre dönüşüm geometrisi konusunun görsel öğrenme düzeyi yüksek olan öğrenciler tarafından daha iyi yorumlanabildiği, görsel sanatlar dersinde yetenekli olan öğrencilerin dönüşüm geometrisi konusunu anlamada zorluk yaşamadıkları söylenebilir. Bu tespit yapılan çalışmaları destekler niteliktedir (Ben-Chaim, Lappan, Houang 1988; Clements, Battista1992; Smith, Olkun, Middleton 1999; Olkun, Altun 2003; Poyraz, Gülten, Soytürk 2012).

Tablo 4.10'da DGBT'den aldıkları puanlar ile türkçe notları arasındaki ilişkiye bakılmıştır.(Tablo 4.10)

Tablo 4.10 Türkçe notları ve test puanları arasındaki ilişki

		Toplam	Türkçe Notu
Toplam	Pearson Korelasyon	1	,394(**)
	P (2-Yönlü)		,001
	N	309	309
Türkçe Notu	Pearson Korelasyon	,394(**)	1
	P (2-Yönlü)	,001	
	N	309	309

Tablo 4.10 'a göre türkçe notu ile testten alınan puanlar arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Ayrıca türkçe ve matematik notları arasındaki ilişki de Tablo 4.11 'de verilmiştir.

Tablo 4.11 Türkçe ve matematik notları arasındaki ilişki

		Türkçe Notu	Matematik Notu
Türkçe Notu	Pearson Korelasyon	1	,794(**)
	P (2-Yönlü)		,000
	N	309	309
Matematik Notu	Pearson Korelasyon	,794(**)	1
	P (2-Yönlü)	,000	
	N	309	309

Tablo 4.11'e göre türkçe ve matematik notları arasında da anlamlı bir ilişki mevcuttur.

Bu bulgulardan yola çıkarak öğrenciler, türkçe notları 3'ten yüksek ve görsel sanatlar notları 4'ten düşük olanlar grup 1, türkçe notları 4'ten düşük görsel sanatlar notları ise 3'ten büyük olanlar grup 2 olmak üzere sözel ve görsel öğrenme düzeyleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla iki gruba ayrılmıştır. Bu iki grubun testten aldıkları ortalama puanları gösteren sonuçlar Tablo 4.12'de verilmiştir.

Tablo 4.12 Sözel ve görsel öğrenme düzeyleri arasındaki ilişki

VAR00001		N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama Standart Hata
Toplam	Grup2	85	20,55	2,809	,305
	Grup1	77	19,10	3,156	,360

Tablo 4.12'ye göre sözel zekası yüksek, görsel zekası düşük olarak belirlenen grup1'de öğrencilerin %25'i , sözel zekası düşük görsel zekası yüksek olarak belirlenen grup2'de ise öğrencilerin %27'si bulunmaktadır. Grupların testten aldıkları puan ortalamaları ise grup 1' in 19,10 grup 2'nin ise 20,55 bulunmuş ve iki grup arasında grup2 lehine çok düşük bir puan farkı çıkmıştır. Bu gruplar arasında önemli bir fark olup olmadığını anlamak için bağımsız iki örneklem t testine bakılmış ve sonuç Tablo 4.13'te verilmiştir.

Tablo 4.13 Sözel ve görsel öğrenme düzeylerinin karşılaştırmalı sonuçları

		Varyansların Eşitliği İçin Levene Testi		Ortalamaların Eşitliği İçin t Testi						
		F	P	t	Sd	P (2-Yönlü)	Ortalamalar Farkı	Standart Hata Difference	Farklar İçin %95 Güven Aralığı	
									Üst	Alt
Toplam	Varyansların Eşit Kabulünde	,378	,539	3,091	160	,002	1,449	,469	,523	2,375
	Varyansların Farklılığı Kabulünde			3,074	152,954	,003	1,449	,471	,518	2,380

Tablo 4.13'e göre gruplar arasında anlamlı bir fark çıkmıştır. ( $p < 0,05$ )

#### 4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Dördüncü alt problem "*Dershaneye gitme durumlarının dönüşüm geometrisi yetenekleri ile bir ilişkisi var mıdır?*" şeklinde ifade edilmişti.

Bu alt problemde öğrencilerin dershaneye gidip gitmeme durumları ile testten aldıkları puan ilişkisine bakılmıştır. Tablo 4.14'e bakıldığında Öğrencilerin %35'i dershaneye giderken %65'i gitmemektedir ve gidenlerin testten aldıkları puanların ortalaması 20,68 iken, gitmeyenlerin 20,38 olduğu görülmektedir.

Tablo 4.14 Öğrencilerin Dershaneye gitme durumları

Dershane		N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama Standart Hata
Toplam	Evet	111	20,68	3,540	,336
	Hayır	198	20,38	3,077	,219

Dershanelerin öğrencilerin matematik başarılarına katkısı olup olmadığına Tablo 4.15'te bakılmıştır.

Tablo 4.15 Dershanenin matematik başarısına katkı durumu

	Dershane	N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama Standart Hata
Matematik Notu	Evet	111	4,32	,876	,083
	Hayır	198	3,57	1,244	,088

Bu bulgulara göre dershaneye giden 111 öğrencinin matematik not ortalaması 4,32 iken, gitmeyen 198 öğrencinin not ortalaması 3,57'dir. Gidenlerin matematik notları ortalamasının gitmeyenlere göre çok daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu iki grup arasında anlamlı ilişki olup olmadığına ise Tablo 4.16'da bakılmıştır.

Tablo 4.16 Dershaneye gitme durumlarına göre matematik notlarının karşılaştırmalı sonuçları

		Varyansların Eşitliği İçin Levene Testi		Ortalamaların Eşitliği İçin t Testi						
		F	P	t	Sd	P (2-Yönlü)	Ortalamalar Farkı	Farklar İçin Standart Hata	Farklar İçin %95 Güven Aralığı	
									Üst	Alt
Matematik Notu	Varyansların Eşit Kabulünde	26,551	,000	5,684	307	,000	,759	,133	,496	1,021
	Varyansların Farklılığı Kabulünde			6,254	291,391	,000	,759	,121	,520	,997

Tablo 4.16'ya göre matematik notları ve dershaneye gitme durumları arasında anlamlı bir ilişki vardır. ( $p < 0,05$ )



Dershaneye gitme durumlarına göre öğrencilerin matematik notlarının yanı sıra DGBT 'nden aldıkları puanlar da karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 4.17.'de verilmiştir.

Tablo 4.17 'ye göre dershaneye gitme durumları ile test puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. ( $p>0,05$ ) Dershaneye gitme durumlarının matematik notları ile arasında anlamlı bir ilişki bulunurken, test puanlarıyla bulunamaması dönüşüm geometrisi konusunun sadece sözel olarak anlatılıp geçilmemesi gereken bir konu olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, dersanelerde verilen eğitimin, daha çok konu özeti biçiminde olma, örnek çözüp geçme ve konuları görsellikten uzak bir dille anlatma şeklinde olduğundan, dönüşüm geometrisi konusunun öğrenimine pek fayda sağlayamadığı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.17 Dershaneye gitme durumlarına göre DGBT puanlarının karşılaştırma sonuçları

		Varyansların Eşitliği İçin Levene Testi		Ortalamaların Eşitliği İçin t Testi						
		F	P	t	Sd	P (2-Yönlü)	Ortalamalar Farkı	Farklar İçin Standart Hata	Farklar İçin %95 Güven Aralığı	
								Üst	Alt	
Toplam	Varyansların Eşit Kabulünde	2,117	,147	,757	307	,449	,292	,385	-	1,050
	Varyansların Farklılığı Kabulünde			,728	202,612	,467	,292	,401	-	1,082

#### 4.5.Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

*"Ebeveynin eğitim düzeyi öğrencinin dönüşüm geometrisi konusundaki becerilerini etkiler mi?"*

Beşinci alt problemde öğrencilerin ebeveynlerinin eğitim düzeylerine göre testten aldıkları puanlar incelenmiştir. Çalışmada anne ve babanın eğitim düzeyi ayrı ayrı incelenerek veriler analiz edilmiştir. Anne eğitim düzeyleri Tablo 4.18'de gösterilen

öğrencilerin %17'sinin annesi okur yazar değilken, sadece %1'nin annesi üniversite mezunudur.

Tablo 4.18 Öğrencilerin Anne Eğitim Düzeyleri

	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Ortalama için %95 Güven Aralığı		Minimum	Maksimum
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Okur Yazar Değil	52	18,92	4,338	,602	17,72	20,13	10	26
İlkokul	90	19,17	4,225	,445	18,28	20,05	9	27
OrtaOkul	56	21,25	2,836	,379	20,49	22,01	15	27
Lise	87	21,29	2,778	,298	20,70	21,88	14	27
Üniversite	24	23,71	2,196	,448	22,78	24,64	19	27
Toplam	309	20,45	3,774	,215	20,03	20,88	9	27

Okuryazar olmayan annelerin çocuklarının test puan ortalamalarının (18,92) , ilkokul mezunu(19,17) , ortaokul mezunu(21,25) , lise mezunu (21,29) ve üniversite mezunu (23,71) olan annelerin çocuklarından daha düşük olduğu görülmektedir. Bu bulgu annenin eğitim düzeyi arttıkça öğrencilerinde dönüşüm geometrisi becerilerinin arttığı şeklinde yorumlanabilir. Bu tespit yapılan çalışmaları destekler niteliktedir (Fidan,Türnüklü 2010).

Gruplar arasında yapılan faktör analizi sonuçları Tablo 4.19'da gösterilmiştir.

Tablo 4.19 Anne Eğitim Düzeylerine Göre Gruplar Arasındaki Faktör Analizi

	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	621,103	4	155,276	12,536	,000
Gruplar İçi	3765,467	304	12,386		
Toplam	4386,570	308			

Gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu gör÷lmektedir. ( $p < 0,05$ ) Bu grupların hangileri olduğunu belirlemek için yapılan Post Hoc testlerinin sonucu Tablo 4.20.'de gösterilmiştir. Çoklu karşılaştırma testleri için Tukey ve Benferroni test sonuçları dikkate alınmıştır. Bu testlerin seçilmesinin sebebi değer çoklu karşılaştırma testlerine göre daha güçlü testler olmalarıdır.

Tablo 4.20 Anne Eğitim Düzeylerine Göre Gruplar Arasında Çoklu Karşılaştırma

(I) AnneMezuniyet	(J) AnneMezuniyet	Ortalamalar Farkı (I-J)	Standart Hata	P	%95 Güven Aralığı		
					Üst Sınır	Alt Sınır	
Tukey HSD	Okur Yazar Değil	İlkokul	-,244	,613	,995	-1,93	1,44
		OrtaOkul	-2,327(*)	,678	,006	-4,19	-,47
		Lise	-2,364(*)	,617	,001	-4,06	-,67
		Üniversite	-4,785(*)	,869	,000	-7,17	-2,40
İlkokul	Okur Yazar Değil	İlkokul	,244	,613	,995	-1,44	1,93
		OrtaOkul	-2,083(*)	,599	,005	-3,73	-,44
		Lise	-2,121(*)	,529	,001	-3,57	-,67
		Üniversite	-4,542(*)	,809	,000	-6,76	-2,32
OrtaOkul	Okur Yazar Değil	OrtaOkul	2,327(*)	,678	,006	,47	4,19
		İlkokul	2,083(*)	,599	,005	,44	3,73
		Lise	-,037	,603	1,000	-1,69	1,62
		Üniversite	-2,458(*)	,859	,036	-4,81	-,10
Lise	Okur Yazar Değil	Lise	2,364(*)	,617	,001	,67	4,06
		İlkokul	2,121(*)	,529	,001	,67	3,57
		OrtaOkul	,037	,603	1,000	-1,62	1,69
		Üniversite	-2,421(*)	,811	,025	-4,65	-,19
Üniversite	Okur Yazar Değil	Üniversite	4,785(*)	,869	,000	2,40	7,17
		İlkokul	4,542(*)	,809	,000	2,32	6,76
		OrtaOkul	2,458(*)	,859	,036	,10	4,81
		Lise	2,421(*)	,811	,025	,19	4,65

Tablo 4.20'nin devamı

Bonferroni	Okur Yazar Değil	İlkokul	-,244	,613	1,000	-1,98	1,49
		OrtaOkul	-2,327(*)	,678	,007	-4,24	-,41
		Lise	-2,364(*)	,617	,002	-4,11	-,62
		Üniversite	-4,785(*)	,869	,000	-7,24	-2,33
İlkokul	Okur Yazar Değil	İlkokul	,244	,613	1,000	-1,49	1,98
		OrtaOkul	-2,083(*)	,599	,006	-3,78	-,39
		Lise	-2,121(*)	,529	,001	-3,62	-,62
		Üniversite	-4,542(*)	,809	,000	-6,83	-2,26
OrtaOkul	Okur Yazar Değil	OrtaOkul	2,327(*)	,678	,007	,41	4,24
		İlkokul	2,083(*)	,599	,006	,39	3,78
		Lise	-,037	,603	1,000	-1,74	1,67
		Üniversite	-2,458(*)	,859	,045	-4,89	-,03
Lise	Okur Yazar Değil	Lise	2,364(*)	,617	,002	,62	4,11
		İlkokul	2,121(*)	,529	,001	,62	3,62
		OrtaOkul	,037	,603	1,000	-1,67	1,74
		Üniversite	-2,421(*)	,811	,031	-4,72	-,13
Üniversite	Okur Yazar Değil	Üniversite	4,785(*)	,869	,000	2,33	7,24
		İlkokul	4,542(*)	,809	,000	2,26	6,83
		OrtaOkul	2,458(*)	,859	,045	,03	4,89
		Lise	2,421(*)	,811	,031	,13	4,72

Tablo 4.20 'ye göre okuryazar olmayan annelerin çocukları ile ilkokul mezunu olanlar arasında fark çıkmazken diğer gruplarla fark çıkmıştır.

Babaların eğitim düzeylerine göre test puan ortalamaları Tablo 4.21'de verilmiştir.

Tablo 4.21 Babaların Eğitim Düzeyleri

	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Ortalama için %95 Güven Aralığı		Minimum	Maksimum
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Okur Yazar Değil	7	16,57	2,573	,972	14,19	18,95	14	20
İlkokul	67	18,07	3,835	,469	17,14	19,01	9	26
OrtaOkul	46	20,35	3,778	,557	19,23	21,47	12	25
Lise	106	20,75	3,383	,329	20,10	21,41	10	25
Üniversite	83	22,11	2,772	,304	21,50	22,71	16	27
Toplam	309	20,38	3,695	,210	19,97	20,80	9	27

Okur yazar olmayan babaların oranı %1 iken üniversite mezunu olanların oranı %27'dir. Babaları üniversite mezunu olan öğrencilerin testten aldıkları puanların ortalamasının (22,11) babaları okuryazar olmayan (16,57), ilkokul mezunu(18,07) ve ortaokul mezunu (20,35) olan öğrencilerden daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgu babanın eğitim düzeyi arttıkça öğrencilerin de dönüşüm geometrisi becerilerinin arttığı şeklinde yorumlanabilir. Bu tespit yapılan çalışmaları destekler niteliktedir (Fidan, Türnüklü 2010). Gruplar arasındaki faktör analizi ise Tablo 4.22'de verilmiştir.

Tablo 4.22 Babanın Eğitim Düzeyine Göre Gruplar Arasındaki Faktör Analizi

	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	720,516	4	180,129	15,715	,000
Gruplar İçi	3484,423	304	11,462		
Toplam	4204,939	308			

Gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. ( $p < 0,05$ ) Bu grupların hangileri olduğunu belirlemek için yapılan Post Hoc testlerinin sonucu Tablo 4.23'te gösterilmiştir.

Tablo 4.23 Baba Eğitim Düzeylerine Göre Gruplar Arası Çoklu Karşılaştırma Sonuçları

	(I) Bana Mezuniyet	(J) Bana Mezuniyet	Ortalamalar Farkı (I-J)	Standart Hata	P	%95 Güven Aralığı		
						Üst Sınır	Alt Sınır	
Tukey HSD	Okur Yazar Değil	İlkokul	-1,503	1,345	,797	-5,19	2,19	
		OrtaOkul	-3,776(*)	1,374	,049	-7,55	-,01	
		Lise	-4,183(*)	1,321	,015	-7,81	-,56	
		Üniversite	-5,537(*)	1,332	,000	-9,19	-1,88	
		İlkokul	Okur Yazar Değil	1,503	1,345	,797	-2,19	5,19
	İlkokul	Okur Yazar Değil	-2,273(*)	,648	,005	-4,05	-,49	
		Lise	-2,680(*)	,528	,000	-4,13	-1,23	
		Üniversite	-4,034(*)	,556	,000	-5,56	-2,51	
		OrtaOkul	Okur Yazar Değil	3,776(*)	1,374	,049	,01	7,55
		İlkokul	2,273(*)	,648	,005	,49	4,05	
	OrtaOkul	Lise	-,407	,598	,961	-2,05	1,23	
		Üniversite	-1,761(*)	,622	,040	-3,47	-,05	
		Lise	Okur Yazar Değil	4,183(*)	1,321	,015	,56	7,81
		İlkokul	2,680(*)	,528	,000	1,23	4,13	
		OrtaOkul	,407	,598	,961	-1,23	2,05	
	Lise	Üniversite	-1,354	,496	,052	-2,72	,01	
		Üniversite	Okur Yazar Değil	5,537(*)	1,332	,000	1,88	9,19
		İlkokul	4,034(*)	,556	,000	2,51	5,56	
		OrtaOkul	1,761(*)	,622	,040	,05	3,47	
		Lise	1,354	,496	,052	-,01	2,72	

Tablo 4.23'ün devamı

Bonferroni	Okur Yazar Değil	İlkokul	-1,503	1,345	1,000	-5,31	2,30
		OrtaOkul	-3,776	1,374	,063	-7,66	,11
		Lise	-4,183(*)	1,321	,017	-7,92	-,45
		Üniversite	-5,537(*)	1,332	,000	-9,30	-1,77
İlkokul	Okur Yazar Değil	Okur Yazar	1,503	1,345	1,000	-2,30	5,31
		Değil					
		OrtaOkul	-2,273(*)	,648	,005	-4,11	-,44
		Lise	-2,680(*)	,528	,000	-4,17	-1,19
OrtaOkul	Okur Yazar Değil	Okur Yazar	3,776	1,374	,063	-,11	7,66
		Değil					
		İlkokul	2,273(*)	,648	,005	,44	4,11
		Lise	-,407	,598	1,000	-2,10	1,28
Lise	Okur Yazar Değil	Okur Yazar	4,183(*)	1,321	,017	,45	7,92
		Değil					
		İlkokul	2,680(*)	,528	,000	1,19	4,17
		OrtaOkul	,407	,598	1,000	-1,28	2,10
Üniversite	Okur Yazar Değil	Okur Yazar	-1,354	,496	,067	-2,76	,05
		Değil					
		Okur Yazar	5,537(*)	1,332	,000	1,77	9,30
		Değil					
Üniversite	Okur Yazar Değil	Okur Yazar	4,034(*)	,556	,000	2,46	5,61
		Değil					
		OrtaOkul	1,761(*)	,622	,050	,00	3,52
		Lise	1,354	,496	,067	-,05	2,76

Tabloya göre üniversite mezunu babaların çocukları ile lise mezunu olanları arasında fark çıkmazken diğer gruplar arasında fark çıkmıştır.

#### 4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

*"Öğrencilere derslerinde yardımcı olmanın dönüşüm geometrisi yeteneklerine bir etkisi var mıdır?"*

Bu alt problemde öğrencilere derslerine çalışırken kimlerin yardımcı olduğu sorulmuş ve %34 'ü hiç kimsenin, %30'u anne ve babanın, geriye kalan %36'sı ise kardeşlerinin yardımcı olduğunu söylemiştir. En büyük puan ortalamasına ise anne ve babasından



yardımcı alan çocukların sahip olduğu bulunmuştur. Bu gruplar arasında yapılan varyans analizi Tablo 4.24'te verilmiştir.

Tablo 4.24 Derslerine yardımcı olan grupların varyans analizi

	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	190,784	2	95,392	6,634	,002
Gruplar İçi	4400,174	306	14,380		
Toplam	4590,958	308			

Tabloda gruplar arası farkın olduğu görülmektedir.( $p < 0,05$ ) hangi gruplar olduğunu belirlemek için Çoklu Karşılaştırma Testleri (Post Hoc Tests) yapılmış olup test sonuçları aşağıdaki Tablo 4.25'de verilmiştir

Tablo 4.25 Derslerine Yardımcı Olan Gruplar Arasındaki Çoklu Karşılaştırma Sonuçları

	(I) Kim Yardımcı	(J) Kim Yardımcı	Ortalamalar Farkı (I-J)	Standart Hata	P	%95 Güven Aralığı	
						Alt Sınır	Alt Sınır
Tukey HSD	Kimse	Anne ve baba	-1,827(*)	,540	,002	-3,10	-,56
		kardes	-,253	,516	,877	-1,47	,96
	Anne ve baba	Kimse	1,827(*)	,540	,002	,56	3,10
		kardes	1,575(*)	,533	,009	,32	2,83
	Kardes	Kimse	,253	,516	,877	-,96	1,47
		Anne ve baba	-1,575(*)	,533	,009	-2,83	-,32
Bonferroni	Kimse	Anne ve baba	-1,827(*)	,540	,002	-3,13	-,53
		kardes	-,253	,516	1,000	-1,50	,99
	Anne ve baba	Kimse	1,827(*)	,540	,002	,53	3,13
		kardes	1,575(*)	,533	,010	,29	2,86
	Kardes	Kimse	,253	,516	1,000	-,99	1,50
		Anne ve baba	-1,575(*)	,533	,010	-2,86	-,29

Tablo 4.25'e göre derslerinde kimsenin yardımcı olmadığı grupla diğer gruplar arasında farklılık çıkmıştır. Bu bulgu öğrenciler daha çok anne ve babalarından yardım aldığında başarılarının arttığı görülmektedir şeklinde yorumlanabilir.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde, elde edilen bulgulara ve yorumlara dair ulaşılan sonuçlar ve bu sonuçlar doğrultusunda geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

#### 5.1.Sonuçlar

Ortaokul 3. Sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi yeteneklerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesini amaçlayan bu çalışmada öğrencilerin DGBT’den aldıkları puanlarla çeşitli değişkenlerin ilişkisi tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular birbirleriyle ilişkilendirilerek aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- Araştırmaya katılan 158 kız, 151 erkek öğrenciden kızların test puan ortalamaları 20,85 iken erkek öğrencilerin 20,07 bulunmuştur. Cinsiyetler arası bağımsız iki örneklem t testine bakıldığında ise  $p>0.05$  olduğundan iki değişken arasında anlamlı bir farklılık yoktur.
- Araştırmada öğrencilerin matematik, görsel sanatlar ve türkçe derslerindeki başarıları ile dönüşüm geometrisi yetenekleri arasındaki ilişkiye bakılarak, matematik başarısı yükseldikçe öğrencilerin testten aldıkları puanlarda da artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yani matematik notu ile dönüşüm geometrisi yetenekleri arasında anlamlı bir ilişki mevcuttur. Görsel sanatlar dersi notları değişkeninin de incelendiği bu alt problemde, görsel sanatlar notu yüksek olan öğrencilerin matematik notları ve testten aldıkları puanlar karşılaştırılmış ve matematik notu ile negatif bir ilişkinin olmasına karşın test puanları ile pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur. Bu sonuç dönüşüm geometrisi konusunun görsel zekası yüksek olan öğrenciler tarafından rahatça anlaşılabilen bir konu olduğunu göstermektedir. Türkçe dersi notları ile ilişkisine baktığımızda ise, türkçe notları ile test puanları karşılaştırılmış ve aralarında anlamlı bir ilişki olduğu

görülmüştür. Daha sonra türkçe ve görsel sanatlar ders notlarına göre sözel ve görsel öğrenenler olmak üzere öğrenciler iki gruba ayrılmıştır. Bu iki grubun puanları karşılaştırıldığında ise görsel öğrenme düzeyi yüksek sözel öğrenme düzeyi düşük olarak belirlenen öğrencilerin test puanlarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç dönüşüm geometrisi konusunun görselliğe hitap eden bir konu olduğunu, sözel ifadelerle anlatıp geçmek yerine materyaller, somut örnekler kullanılarak dersi anlatmanın daha etkili olacağı görüşünü desteklemektedir.

- Yapılan analizler sonucunda araştırmaya katılan 309 öğrenciden %40'ı bilgisayara sahiptir. Öğrencilere ne kadar sıklıkla bilgisayar oyunu oynadıkları sorulduğunda ise %22'si her gün, %41'i ara sıra oynadığını geri kalan %27'si ise hiç oynamadığı yanıtını vermiştir. Testten aldıkları puanlar karşılaştırıldığında her gün ve ara sıra bilgisayarda oyun oynayanların daha yüksek puanlar aldığı ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar da bilgisayar oyunlarının dönüşüm geometrisi konusunun anlaşılmasını kolaylaştırdığını göstermektedir.
- Anne ve babanın eğitim düzeyiyle doğru orantılı olarak çocuğun dönüşüm geometrisi becerisi de artmıştır.
- Derslerine çalışırken anne ve babasından yardım alan öğrencilerin kardeşlerinden yardım alan öğrencilere göre daha başarılı olduğu görülmüştür.
- Dershaneye giden öğrencilerle gitmeyenlerin testten aldıkları puanlar arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu sonuçtan da dersanelerde bu konuyla ilgili anlatımın görsel zenginliğe sahip olmadığı, düz anlatımla dönüşüm geometrisi becerilerinin gelişmesine pek katkı sağlanamayacağı sonucuna varılmıştır.

## 5.2. Öneriler

Bu araştırmada elde edilen sonuçlara göre dönüşüm geometrisi konusunda çalışmalar yapan araştırmacılara, bilgisayar programcılara ve öğretmenlere yönelik bazı öneriler yapılmıştır. Bunlar:

- Şüphesiz ki öğretmenlerin dönüşüm geometrisi konusunu işlerken nasıl bir yöntem kullandığı çok önemlidir. Uygulanan DGBT bu konunun öğretiminde daha çok görselliğe hitap ettiği sonucunu ortaya koymaktadır. Çoğu okulda dersin sözel ifadelerle anlatılması öğrencilerin bu konuyu özellikle de dönme hareketini iyi kavrayamadığını göstermektedir. Ders içinde çeşitli materyaller kullanılarak görselliğin artırılması bu konunun daha iyi anlaşılmasına yardımcı olacaktır.
- Konunun LOGO, Geometr Skatchpad gibi yazılımlar kullanılarak anlatılmasıyla daha kalıcı öğrenmeler sağlanacağı muhtemeldir. Fakat ülkemizde maalesef çoğu öğretmen bu programları kullanmasını bilmemektedir. Bunun için öğretmenlere bu yazılımları anlatan kursların verilmesi dönüşüm geometrisi konunun daha kolay anlaşılmasını ve öğretimin kalitesinin bir derece daha artmasını sağlayacaktır.
- Bilgisayar oyunu oynayan çocukların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Aileler çocuklarına oyun oynamayı yasaklamak yerine görsel zekayı geliştirecek oyunlar oynamalarına izin verebilir.
- Test sonuçları oyunların dönüşüm geometrisi konusunun daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayacağını göstermiştir. Bu nedenle şiddete yönelik oyunların aksine tetris benzeri, oynarken dönüşüm geometrisi kavramlarının kullanıldığı oyunlar tasarlanarak çocukların eğlenerek bu konuyu öğrenmeleri sağlanabilir.

## **KAYNAKÇA**

- Ada, T. ve Kurtuluş, A. (2009). Students' misconceptions and errors in Transformation Geometry, *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. Vol.41, No. 7, 15 October 2010, 901-909
- Altun, M. (2004). İlköğretim ikinci kademedeki matematik öğretimi, 3. Baskı, Alfa Yayınevi, Bursa.
- Bağcıvan, B. (2005). İlköğretim yedinci sınıflarda bilgisayar destekli geometri öğretimi Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Baykul, Y. (2000). Eğitimde ve Psikolojide Ölçme, ÖSYM Yayınları, Ankara.
- Baykul, Y. (2005). İlköğretimde Matematik Öğretimi. Pegem Yayınları, Ankara.
- Bedir, D. (2005). Bilgisayar destekli matematik öğretiminin ilköğretimde geometri öğretiminde yeri ve öğrenci başarısı üzerine etkisi, Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ben-Chaim, D., Lappan G. and Houang, R. T. (1998). Spatial Visualization, Formal Reasoning, and Geometric Problem Solving Strategies of Pre-service Elementary Teachers. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 11 (4), 17-30.
- Bornstein, M.H. and Stiles-Davis, J. (1984). Discrimination and memory for symmetry in young children. *Developmental Psychology*, 20 (4), 637-649.
- Boulter, D. R., & Kirby. J. R. (1994). Identification of strategies used in solving transformational geometry problems, *Journal of Educational Research*, 87 (5), 298-303.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı, Pegem Akademi Yayınları, Ankara.
- Clements, D. H. and Battista, M. (1992). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* a project of the National Teachers of Mathematics. Macmillan, New York.
- Clements, D. H. (1998). *Geometric and Spatial Thinking in Young Children*.

Eric Document, 232-236

- Çelik, H. C. ve Ceylan, H. (2009). Lise Öğrencilerinin Matematik Ve Bilgisayar Tutumlarının Çeşitli Değişkenler Açısından Karşılaştırılması, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, sayı 26, s. 92-101.
- Çelik, H. C. ve Bindak, R. (2005). Sınıf öğretmenliği bölümü öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 13(2), 427- 436.
- Çepni, S. (2010). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş (5. Baskı), 80 s., Trabzon.
- Delialioğlu, Ö. ve Aşkar, P. (1999). Contribution of Students' Logical Thinking Ability, Mathematical Skills and Spatial Ability on Achievement in Secondary School Physics. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16-17, 34-39.
- Dixon, J. K. (1997). Computer use and visualization in students' construction of reflection and rotation concepts. School Science and Mathematics, 97(7), 352-359.
- Develi, M.H. ve Orbay, K. (2003). İlköğretimde niçin ve nasıl bir geometri öğretimi, Milli Eğitim Dergisi sayı 157.
- Duatepe, A. ve Ersoy, Y. (2003). Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi, Matematikçiler Derneği, Matematik Köşesi Makaleleri.
- Dursun, Ş. ve Dede, Y. (2004). Öğrencilerin Matematikte Başarısını Etkileyen Faktörler:Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri Bakımından. Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 24, Sayı 2, 217-230.
- Edwards, E.D. (1991). Children's learning in a computer microworld for transformation geometry, Journal for Research in Mathematics Education, Vol. 22, No. 2, pp. 122-137.
- Ercan, İ. ve Kan, İ. (2004). Ölçeklerde güvenilirlik ve geçerlik, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 30 (3), 211-216.
- Felder, R. M. and Silvermann, L. (1988). Learning and Teaching Styles in Foreign

- and Secon Language Education. Foreing Language Annals. 28(1), 21-31.
- Felder, R.M. (1996) . “Matters of style”, ASEE Prism, 6(4), 18-23.
- [Online]:
- <http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/LS-Prism.htm>
- Erişim Tarihi:15.06.2012
- Fennema, E. and Tartre, L. A (1985). The Use of Spatial Visualization in Mathematics by Girls and Boys. Journal for Research in Mathematics Education, 16, 184–206.
- Fidan, N. (1986). Okulda Öğrenme ve Öğretme. Kadioğlu Matbaası, Ankara.
- Fidan, Y. ve Türnüklü E. (2010). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 27, 185-197.
- Glass, B. J. (2001). Students’ reification of geometric transformations in the presence of multiple dynamically linked representations, Ph. D. Thesis, The University of Iowa.
- Gürbüz, K. ve Durmuş, S. (2009). İlköğretim matematik öğretmenlerinin dönüşüm geometrisi, geometrik cisimler, örüntü ve süslemeler alt öğrenme alanlarındaki yeterlikleri, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi Cilt:9, Sayı:1.
- Güven, B. ve Karataş, İ. (2003). Dinamik geometri yazılımı cabri ile oluşturmacı öğrenme ortamı tasarımı: Bir model, İlköğretim-Online 4(1), 62-72.
- Güven, B. ve Yılmaz, G. (2011). 5th International Computer & Instructional Symposium, 22- 24 September 2011, Fırat University, Elazığ-TURKEY.
- Johnson, R. M. (2000). Gender differences in mathematics performance. Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA, USA.
- Karakuş, Ö. (2008). Bilgisayar Destekli Dönüşüm Geometrisi Öğretiminin Öğrenci Erişimine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Fen bilimleri



- Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Karaman, T. (2000). The Relationship Between Gender, Spatial Visualization, Spatial Orientation, Flexibility of Closure Abilities and The Performances Related To Plane Geometry Subject of The Sixth Grade Students. Master thesis, Institute for Graduate Studies in Science and Engineering of Boğaziçi University, İstanbul.
- Karasar, N (2003). Bilimsel araştırma Yöntemi. Nobel Yayınları, Ankara.
- Kirby, J.R. and Boulter, D.R. ( 1999). Spatial ability and transformational geometry. European Journal of Psychology of Education, 14(2), 283-294.
- Köse, N. (2008). İlköğretim 5.Sınıf Öğrencilerinin Dinamik Geometri Yazılımı Cabri Geometriyle Simetriyi Anlamlandırmalarının Belirlenmesi: Bir Eylem Araştırması, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Kurtuluş, A., Ersoy, M., Karakuş, Ö., ve Yaşa, E. (2007). Bir bilgisayar destekli öğretim materyali uygulaması: dönüşüm geometrisi kullanarak öğrencilerin örüntü ve süsleme becerilerinin geliştirilmesi, II. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu.
- Küchemann, D. (1981). Reflection and rotation. In J. Murray (Ed.), Children's Understanding of mathematics: 11-16 (pp.137-157). Great Britain: Atheneum Press Ltd.
- Leikin, R., Berman, A. and Zaslavsky, O. (1997). Defining and understanding symmetry. In E. Pehkonen (Ed. ), Proceeding of PME 21, Vol. 3 (pp. 192-199).
- MEB. (2005). İlköğretim matematik dersi (1-5. sınıflar) öğretim programı Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000). Curriculum and evaluation standards for school mathematics.
- Olkun, S. (2006). Yeni öğretim programlarını inceleme ve değerlendirme

- raporu: matematik öğretim programı inceleme raporu. İlköğretim-Online, [URL:ilkogretim-online.org.tr](http://ilkogretim-online.org.tr), 96-111.
- Olkun, S. ve Altun, A. (2003). İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Deneyimleri ile Uzamsal Düşünme ve Geometri Başarıları Arasındaki İlişki, TOJET October 2003 ISSN:1303-6521 volume 2, Issue 4, Article 13.
- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2003). Matematik öğretimi. Anı Yayıncılık, Ankara
- Orton, J. (1999). Children's perception of pattern in relation to shape. In A. Orton (Ed.), Pattern in the teaching and learning of maths. (pp. 149-167). Cassell, London
- Owens, K. D. and Clements, M. A. (KEN) (1998). Representations in Spatial Problem Solving in the Classroom. Journal Of Mathematical Behavior, 17(2), 197-218.
- Önder, F. (2001). Bilgisayar Destekli Geometri Öğretiminin İlköğretim Öğrencilerinin Başarıları Üzerine Etkilerinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özdaş, A. ve Köse, N. (2009). Elementary Education Online, 8(1), 159-175, 2009. İlköğretim Online, 8(1), 159-175, 2009. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>.
- Özdemir, M., Yalın, H. İ. ve Sezgin F. (2004). Öğretmenlik Mesleğine Giriş, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara
- Portnoy, N., Grundmeier T. A., and Graham, K. J. (2006). Student's understanding of Mathematical objects in context of transformational geometry: Implications for constructing and understanding proofs, Journal of Mathematical Behavior, 25, 196-207.
- Poyraz, C., Gülten, Ç. D. ve Soytürk, İ. (2012) "Öğrenme Stillerinin İlköğretim 7.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı Üzerine Etkisi" Hasan Ali Yücel Eğitim Dergisi, Sayı 17, 1-11.
- Smith, G. G., Olkun, S. and Middleton, J. A. (1999). "Interactive versus observational learning of spatial visualization of geometric transformations." Paper

- presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Montreal, Canada.
- Soon, Y.P . (1989). An investigation of Van Hiele-Like levels of learning in transformation geometry of secondary school students in Singapore, Ph. D thesis, The Florida State University.
- Tartre, L. A. (1990). Spatial Orientation Skill and Mathematical Problem Solving. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21, 216– 229.
- Taşdemir, M. ve Taşdemir, A. (2008). A comparison of turkish primary school students' achievement in science and maths subjects. *Journal of Qafqaz University*, 22(2), 190-198.
- Turgut, M.F. (1992). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, Saydam Matbaacılık, 9. Baskı. Ankara.
- Umay, A. (1996). Matematik eğitimi ve ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 145-149.
- Umay, A. (2003). Matematiksel Muhakeme Yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 234-243.
- Ursini, S. ve Sanchez, E.G. (2008). Gender, technology and attitude towards mathematics. *Mathematics Education*, 40(5), 559-577.
- Van De Walle, J. A. (2004). *Elementary and middle school mathematics*. Person Education, America.
- Xistouri, X. and Pantazi, D. (2010). Department of Education, University of Cyprus
- Yavuzsoy Köse, N. ve Özdaş, A. (2009). How do the fifth grade primryschool students determine the line of symmetry in various geometrical shapes using Cabri Geometry software? *Elementary Education Online*, 8(1), 159-175.
- Yenilmez, K. ve Özabacı, N. Ş. (2003). Yatılı öğretmen okulu öğrencilerinin matematik ile ilgili tutumları ve matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 132-146.

- Yıldırım, C. (1999). Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, ÖSYM Yayınları, Ankara
- Yılmaz, T. (2006). Yenilenen 5.Sınıf Matematik Programı Hakkında Öğretmen Görüşleri. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yılmaz, S., Turgut, M. ve Kabakçı D. (2008). Ortaöğretim öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerinin incelenmesi:Erdek ve Buca örneği, Bilim,Eğitim ve Düşünce Dergisi, Cilt 8, Sayı 1.
- Yücel, Z. and Koç, M. (2011). The relationship between the prediction level of elementary school students' math achivement by their math attitudes and gender, Elementary Education, İlköğretim Online, 10(1),133-143, 2011. [ Online] : <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Williford, H. J. (1972). A study of transformational geometry instruction in the primary grades. Journal for Research in Mathematics Education, 3, 260-271.
- Zembat, İ. Ö. (2007). Yansıma Dönüşümü, Doğrudan Öğretim ve Yapılandırmacılığın Temel Bileşenleri. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 27(1), 195-213.

## **EKLER**

**EK 1. KİŞİSEL BİLGİ FORMU**

**EK 2. DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİ BAŞARI TESTİ**

**EK 3.MİLLİ EĞİTİM ONAY DİLEKÇESİ**

## EK 1. KİŞİSEL BİLGİ FORMU

- 1.Adınız ve Soyadınız : .....
- 2.Sınıf : .....
- 3.Cinsiyet : Kız ( ) Erkek ( )  
(SAĞ/ÖLÜ) (SON BİTİRDİĞİ OKUL) (MESLEĞİ)
- 4.Annenizin.....,
- 5.Babanızın : .....,
- 6.Kardeş Sayısı:..... Kaçınıcı Çocuk:.....
- 7.Başarılı olduğunuzu düşündüğünüz dersler hangisidir?.....
- 8.Evde ders çalışmanıza kimler yardımcı oluyor?.....
- 9.Dershaneye gidiyor musunuz?.....
- 10.Hangi mesleği kendinize uygun görüyorsunuz?.....
- 11.Kendinizi hangi alanda başarılı görüyorsunuz?  
Sayısal( ) Sözel( ) Müzik( ) Spor( ) Yabancı Dil( )
- 12.Evde kendi bilgisayarınız var mı?.....  
Varsa, oyun oynar mısınız? .....  
Oynuyorsanız ne kadar sıklıkla oynuyorsunuz?  
Hiç Kullanmıyom ( ) Arasına ( ) Hergün( )
- 13.Geçen yılki matematik notunuz kaçtı?
- 14.Geçen yılki türkçe dersi notunuz kaçtı?
- 15.Geçen yılki görsel sanatlar dersi notunuz kaçtı?

## EK 2. DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİ BAŞARI TESTİ

Aşağıda dönüşüm geometrisi konusuyla ilgili 27 tane soru verilmiştir. Burada belirteceğiniz görüşler ve cevaplar yalnızca araştırma amaçlı kullanılacaktır. Soruları boş bırakmayınız. Süreniz 40dk'dır. Teşekkürler..

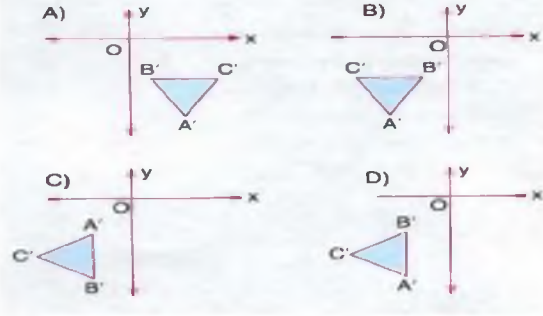
### SORULAR

1) Aşağıdaki harflerden hangisinin simetri eksenini yoktur?

A) S B) O C) B D) A

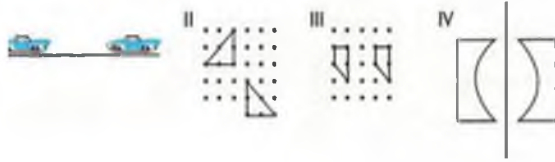
2)

Dik koordinat sisteminde verilen ABC üçgeni saat yönünde orijin etrafında  $180^\circ$  döndürülünce elde edilen şekil aşağıdakilerden hangisidir?



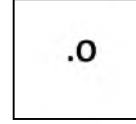
3)

Aşağıdaki şekillerin kaç tanesinde öteleme yapılmıştır?



A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

4)



Yanda verilen kare en küçük hangi dönme açısında dönme simetrisine sahiptir?

A)30 B)45 C)60 D)90

5) Aşağıdaki kelimelerden hangisinde öteleme yoktur?

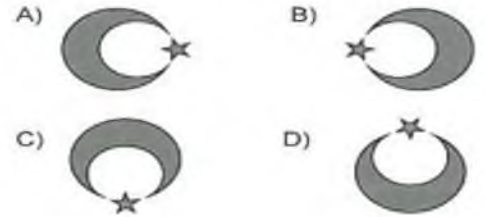
A)DEDE B)LALA

C)ONNO D)BABA

6)



Yukarıda verilen şeklin d doğrusuna göre simetriği aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



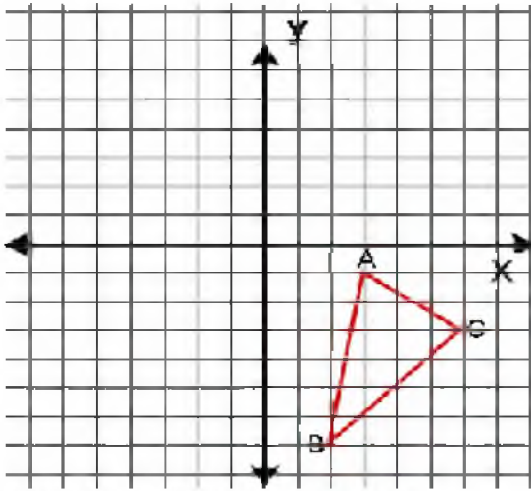
7) Aşağıdaki noktalardan hangisi A(10,12) noktasının 6 birim aşağıya doğru ötelenmiş halidir?

A) (16,12) B) (10,18)  
C) (4,12) D) (10,6)

8) Aşağıda verilen harflerden hangisi herhangi bir yön ve açıda döndürüldüğünde **alfabemizde** yer alan başka bir harf oluşturulabilir?

- A) **Ş** B) **V** C) **M** D) **N**

9)



Şekildeki ABC üçgeninin y eksenine göre yansıması alınırsa oluşan A'B'C' üçgeninin köşe noktalarından biri aşağıdakilerden değildir?

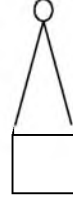
- A) (-2,-7) B) (6,3) C) (-3,-1)  
D) (-6,-3)

10) Aşağıdaki yansımalarından hangisi

**vanlıştır?**

- A) MAT ↔ TAM B) 808 ↔ 808  
C) ZAM ↔ MAZ D) VAH ↔ HAV

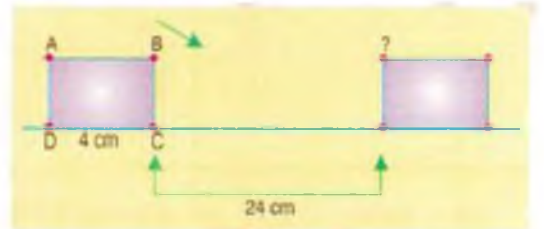
11)



Yukarıdaki şekil ok yönünde  $60^\circ$  döndürülürse aşağıdaki şekillerden hangisi oluşur?

- A) B)   
C) D)

12)



Bir kenarı 4 cm olan kare ok yönünde 24 cm yuvarlanıp durduğunda "?" yerine hangi harf gelmelidir?

- A) A B) B C) C D) D



13) Yan yana dizilmiş FATİH kelimesinin harfleri;

F, 1 birim sağa, 3 birim aşağıya

A, 4 birim aşağıya

T, 1 birim sola, 5 birim aşağıya

İ, 2 birim sola, 1 birim aşağıya

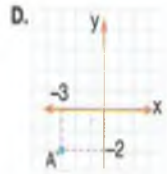
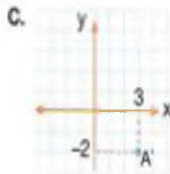
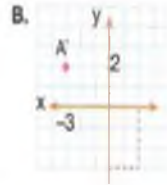
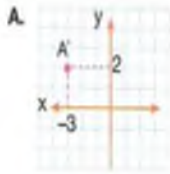
öteleniyor. Oluşan yeni kelime hangisi olur?

- A) FATİH                      B) TİHFA  
C) İHFAT                      D) TİFAH

14)



A noktasının x eksenine göre simetriği aşağıdakilerden hangisidir?



15) Aşağıdaki harflerden hangisi öteleme ile oluşmuştur?

- A) **A**   B) **B**   C) **C**   D) **D**

16)



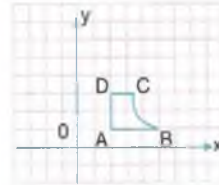
Yukandaki şekildeki saatin aynadaki yansımaları aşağıdakilerden hangisidir?



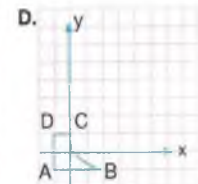
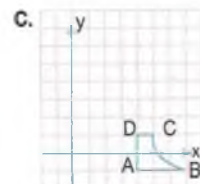
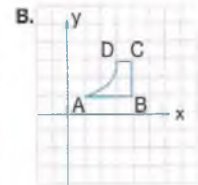
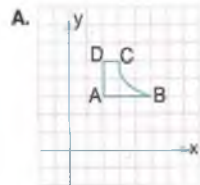
17) Aşağıdaki sözcüklerin hangisinin içindeki harflerin tümünde dikey simetri eksenidir?

- A) BEBEK                      B) HAMAM  
C) DEDE                      D) HAVAN

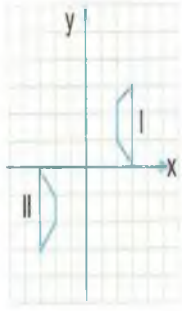
18)



ABCD şeklinin 2 br sağa, 2br aşağıya ötelenmesiyle oluşan şekil aşağıdakilerden hangisidir?



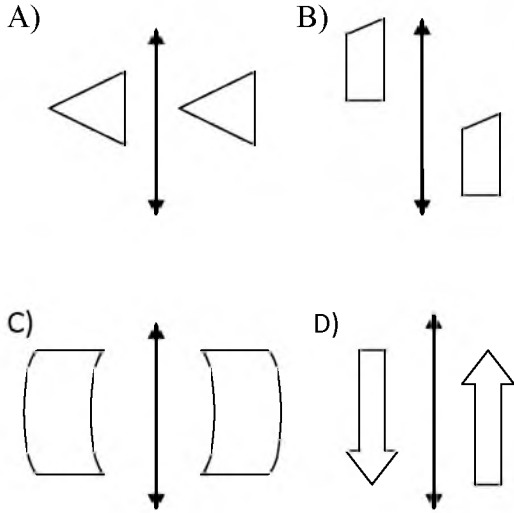
19)



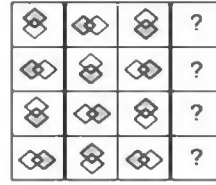
I numaralı şeklin II numaralı şekil olması için aşağıdakilerden hangisi uygulanmalıdır?

- A. y eksenine göre simetri  
B. x eksenine göre simetri  
C. Orijine göre simetri  
D.  $y = x$  doğrusuna göre simetri

20) Aşağıdakilerden hangisinin doğruya göre simetriği doğru verilmiştir?

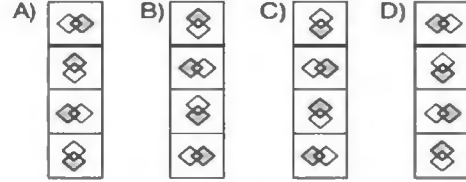


21)



Yandaki tabloda şekiller belli bir kurala göre yerleştirilmiştir.

Buna göre, soru işaretlerinin yerine aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?



22) Aşağıdakilerden hangisi öteleme hareketine örnek olarak verilemez?

- A) Gøndere çekilen bayrak  
B) Dönme dolap  
C) Sürgülü kapı  
D) Asansör

23)



Yukarıdaki şekle aşağıdakilerden hangisi yaptırılmıştır?

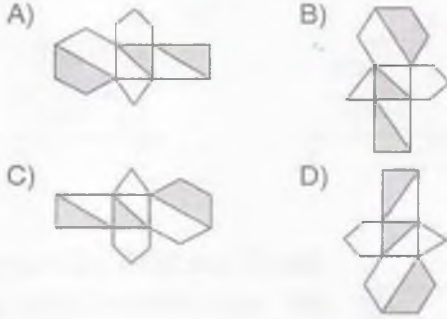
- I. Yansıma-Öteleme-Öteleme-Yansıma  
II. Öteleme-Yansıma-Yansıma-Öteleme  
III. Öteleme-Yansıma-Öteleme-Yansıma

- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve III D) I, II ve III

24)

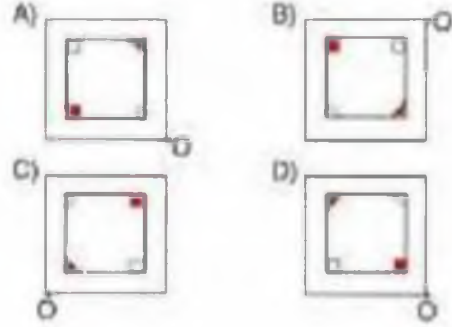


Yanda verilen düzlem şekli merkezinden saat yönünde  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$  ve  $360^\circ$  döndürüldüğünde aşağıdaki sembollerden hangisi oluşmaz?

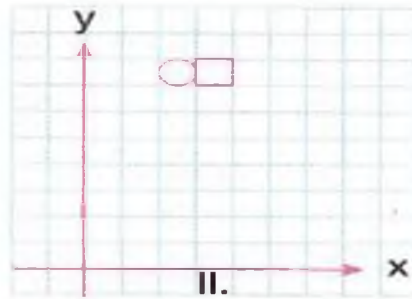
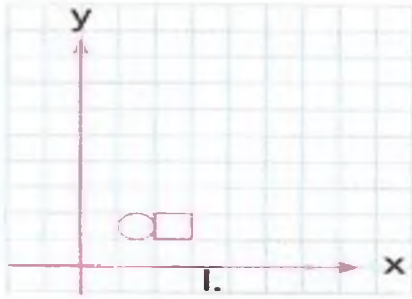


25)

Aşağıdakilerden hangisi yandaki modelin O noktası etrafında saatin tersi yönünde  $180^\circ$  döndürülmüş halidir?



26)

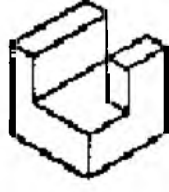


**I. grafikteki şekle aşağıdaki ötelemelerden hangisi uygulanırsa II. şekil oluşur?**

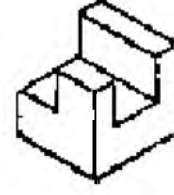
- A. 2 br sağa, 3 br yukarı  
C. 2 br sağa, 4 br yukarı

- B. 1 br sağa, 6 br yukarı  
D. 3 br sağa, 3 br yukarı

27)

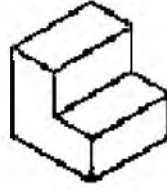


1.Şekil

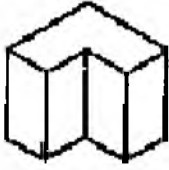


2.Şekil

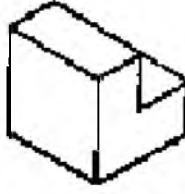
1.Şekil belirli bir açıyla döndürülerek 2.şekil elde edilmiştir. Aşağıdaki şekil aynı dönme açısıyla döndürüldüğünde hangi şekil elde edilir?



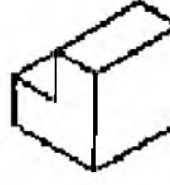
A)



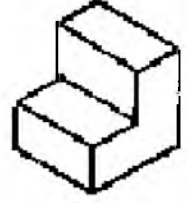
B)



C)



D)



### EK 3. MİLLİ EĞİTİM ONAY DİLEKÇESİ



T.C.  
ADİYAMAN VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 48278708/150/970476  
Konu: Tez Çalışması

15/05/2013

VALİLİK MAKAMINA  
ADİYAMAN

**İlgi:** Adıyaman Üniversitesi Rektörlüğü Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 24/01/2013 tarih ve 53090988/32-21 sayılı yazısı.

Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Öğretimi Programı yüksek lisans öğrencisi Aycan ÖZYAŞAR'ın tez çalışmasında kullanmak üzere Müdürlüğümüze bağlı ortaokullarda "Dönüşüm Geometrisi Başarı Testi"ni uygulaması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Seyfi ÖZKAN  
Millî Eğitim Müdürü

OLUR  
15/05/2013

Murat SÜZEN  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

Güvenli Elektronik İmza  
Rsa ile Signetir.

15 Mayıs 2013

Mehmet TEKER  
V.H.K.I.

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. Evrak teyidi <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden a004-b69d-3dc3-ba80-6b7c kodu ile yapılabilir.

Bilgi İçin : Temel Eğitim Şub.  
Telefon : 0(416) 216 11 81 -165  
e-posta : adiyamanmem@meb.gov.tr

Adres : İl Millî Eğitim Md. 02100  
Fax : (0416) 216 45 70  
Wep : adiyaman.meb.gov.tr

## **ÖZGEÇMİŞ**

**Adı Soyadı :Aycan ÖZYAŞAR**

**Doğum Yeri :Adıyaman**

**Doğum Tarihi :21.09.1987**

**Medeni Hali :Bekar**

**Yabancı Dili :İngilizce**

### **Eğitim Durumu (Kurum/Yıl)**

**Lise :Adıyaman Anadolu Öğretmen Lisesi, 2004**

**Lisans :Dokuz Eylül Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği,  
2009**

**Çalıştığı Kurum : Adıyaman Sincik İnce Orta Okulu (2010-2011)**

**Adıyaman Küçük Hasancık Orta Okulu (2012-...)**