

T.C.  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN GEOMETRİ ÖĞRENME  
ALANINDA MATEMATİKSEL DİL  
KULLANIMLARININ İNCELENMESİ**

**ZEHRA ÜNAL**

**İZMİR**

**2013**



**T.C.**  
**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**  
**İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN GEOMETRİ ÖĞRENME**  
**ALANINDA MATEMATİKSEL DİL**  
**KULLANIMLARININ İNCELENMESİ**

**ZEHRA ÜNAL**

**Danışman**  
**Doç. Dr. Süha YILMAZ**

**İZMİR**  
**2013**

## YEMİN

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “**7. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Öğrenme Alanında Matematiksel Dil Kullanımlarının İncelenmesi**” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve onurumla doğrularım.

28.06.2013

**Zehra ÜNAL**

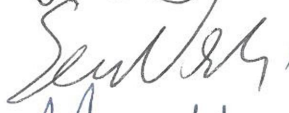
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼ne**

İşbu alışma, j¼rimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı Matematik ğretmenliği Programında Y¼KSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

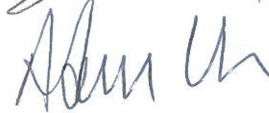
Başkan : Doç. Dr. S¼ha YILMAZ



¼ye : Doç. Dr. Serkan NARLI



¼ye : Doç. Dr. Adem ÇELİK



Onay

Yukarıda imzaların, adı geçen ğretim ¼yelerine ait olduğunu onaylarım.

27/06/2013



Prof. Dr. h. c. İbrahim ATALAY  
Enstit¼ M¼d¼r¼

T.C  
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
ULUSAL TEZ MERKEZİ

TEZ VERİ GİRİŞİ VE YAYIMLAMA İZİN FORMU

Referans No	10004931
Yazar Adı / Soyadı	ZEHRA ÜNAL
Uyruğu / T.C.Kimlik No	TÜRKİYE / 61165004340
Telefon	5069101987
E-Posta	zunal40@hotmail.com
Tezin Dili	Türkçe
Tezin Özgün Adı	7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN GEOMETRİ ÖĞRENME ALANINDA MATEMATİKSEL DİL KULLANIMLARININ İNCELENMESİ
Tezin Tercümesi	the investigation of 7th graders' mathematical language use in the field of learning geometry
Konu	Matematik
Üniversite	Dokuz Eylül Üniversitesi
Enstitü / Hastane	Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Bölüm	İlköğretim Bölümü
Anabilim Dalı	İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı
Bilim Dalı	İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı
Tez Türü	Yüksek Lisans
Yılı	2013
Sayfa	178
Tez Danışmanları	DOÇ. DR. SÜHA YILMAZ 23126409984
Dizin Terimleri	
Önerilen Dizin Terimleri	matematiksel dil,geometri, doğrular ve açılar
Kısıtlama	Yok

Yukarıda başlığı yazılı olan tezimin, ilgilenenlerin incelemesine sunulmak üzere Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi tarafından arşivlenmesi, kağıt, mikroform veya elektronik formatta, internet dahil olmak üzere her türlü ortamda çoğaltılması, ödünç verilmesi, dağıtımı ve yayımı için, tezimle ilgili fikri mülkiyet haklarım saklı kalmak üzere hiçbir ücret (royalty) ve erteleme talep etmeksizin izin verdiğimi beyan ederim.

28.06.2013

İmza:  .....

## TEŞEKKÜR

Lisans ve Yüksek Lisans eğitimlerim boyunca bana yol gösteren, çalışmalarım esnasında karşılaştığım her türlü problemin çözümlenmesinde anlayış gösteren ve hoşgörülü davranan danışman hocam Sayın Doç. Dr. Süha YILMAZ'a teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans çalışmalarım sırasında beni maddi olarak destekleyen TÜBİTAK Bilim İnsanı Destekleme Dairesi Başkanlığı'na teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman bana olan güvenlerini hissettiğim, beni her konuda destekleyen ve yanımda olan Fatma TÜRKMEN'e, Ahmet TÜRKMEN'e, Merve TÜRKMEN'e, Ayşe KARAKÖSE'ye ve Kayhan KARAKÖSE'ye teşekkür ederim.

Benim bugünlere gelmemde emeğini esirgemeyen, her zaman yanımda olan, bana güvenen, beni destekleyen, benimle gurur duyan canım ailem, annem Zeynep ÜNAL'a, babam Muharrem ÜNAL'a, kardeşlerim Egemen ve Fatma ÜNAL'a sonsuz teşekkür ederim.

Hayatıma girdiği andan itibaren yanımda olacağını hissettiren, beni destekleyen, sabreden, anlayış gösteren, bana her konuda güvenen, varlığıyla bana mutluluk veren ve hayatı benimle paylaşan, en büyük desteğim ailem, canım, sevgili eşime Numan TÜRKMEN'e sonsuz teşekkür ederim.

**Zehra ÜNAL**

## İÇİNDEKİLER

YEMİN .....	i
TEŞEKKÜR .....	iv
İÇİNDEKİLER .....	v
TABLO LİSTESİ .....	viii
ŞEKİL LİSTESİ .....	xv
ÖZET .....	xvi
ABSTRACT .....	xviii

### BÖLÜM I

#### GİRİŞ ..... 1

Problem Durumu .....	3
Amaç ve Önem .....	4
Geometri ve Geometri Öğretimi .....	6
Matematiksel Dil .....	10
Problem Cümlesi .....	15
Alt Problemler .....	15
Sayıtlılar .....	16
Sınırlılıklar .....	16
Tanımlar .....	17
Kısaltmalar .....	17

### BÖLÜM II

#### İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR..... 18

Matematiksel Dil İle İlgili Yapılan Çalışmalar .....	18
Geometri İle İlgili Yapılan Çalışmalar .....	25

## BÖLÜM III

### YÖNTEM..... 37

Araştırma Modeli .....	37
Evren ve Örneklem .....	38
Veri Toplama Araçları .....	40
Geometri Başarı Testi .....	40
Matematiksel Dil Ölçeği .....	46
Verilerin Toplanması .....	48
Verilerin Çözümlemesi .....	48

## BÖLÜM IV

### BULGULAR VE YORUM..... 49

Birinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum .....	49
İkinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum .....	52
Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum .....	55
Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum.....	56
Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum.....	71
Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum .....	85

## BÖLÜM V

### SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER..... 92

Sonuç ve Tartışma .....	92
Öneriler .....	100

### KAYNAKÇA..... 104

**EKLER**

<b>EK 1</b> Geometri Öğrenme Alanı Başarı Ölçeğinin İlk Hali.....	112
<b>EK 2</b> Geometri Öğrenme Alanı Başarı Ölçeğinin İlk Hali Madde ve Test İstatistikleri .....	123
<b>EK 3</b> Geometri Öğrenme Alanı Başarı Testi.....	125
<b>EK 4</b> Matematiksel Dil Ölçeği .....	133
<b>EK 5</b> Geometri Öğrenme Alanı Başarı Testinden Yüksek Puan Alan Öğrenci Kağıdı .....	135
<b>EK 6</b> Geometri Öğrenme Alanı Başarı Testinden Düşük Puan Alan Öğrenci Kağıdı .....	142
<b>EK 7</b> Geometri Öğrenme Alanı Başarı Testinden Yüksek Puan Alan Öğrencinin Matematiksel Dil Ölçeği.....	149
<b>EK 8</b> Geometri Öğrenme Alanı Başarı Testinden Yüksek Puan Alan Öğrencinin Matematiksel Dil Ölçeği.....	151
<b>EK9</b> Uygulamanın Yapılabilmesi için Alınan İzin Belgesi.....	153

## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 3.1</b>	Uygulamaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı .....	39
<b>Tablo 3.2</b>	Uygulamaya Katılan Öğrencilerin Matematik Başarılarına Göre Dağılımı.....	39
<b>Tablo 3.3</b>	Geometri Öğrenme Alanı Başarı Ölçeği Madde Analizi .....	42
<b>Tablo 3.4</b>	Geometri Öğrenme Alanı Başarı Ölçeğinin Son Halinin Madde ve Test İstatistikleri .....	43
<b>Tablo 3.5</b>	Maddenin Ayırt Etme İndeksi ve Güçlük İndeksine Göre 25 Maddelik Geometri Öğrenme Alanı Başarı Ölçeğinin Maddelerinin Dağılımı .....	44
<b>Tablo 3.6</b>	Geometri Başarı Testi' nde Ölçülmek İstenen Kazanımlar .....	45
<b>Tablo 3.7</b>	Soruların Kazanımlara Göre Dağılımı .....	46
<b>Tablo 3.8</b>	Matematiksel Dil Ölçeği Boyutların Güvenirlik Katsayıları .....	47
<b>Tablo 3.9</b>	Matematiksel Dil Ölçeği Faktör Analizi Sonucuna Göre Elde Edilen Boyutlar ve Soruların Dağılımı .....	48
<b>Tablo 4.1</b>	Geometri Öğrenme Alanı Başarı Testinden Alınan Puanlara Göre Matematiksel Dil Kullanım Düzeyi Dağılımı .....	51
<b>Tablo 4.2</b>	Matematiksel Dil Kullanım Düzeylerine Göre Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Dağılımı.....	51
<b>Tablo 4.3</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Göre Geometri Öğrenme Alanı Matematiksel Dil Kullanım Ölçeğinin Varyans Analizi Sonuçları .....	52
<b>Tablo 4.4</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Göre Geometri Öğrenme Alanı Matematiksel Dil Kullanım Ölçeği Ortalamaları Varyans Homojenliği Testi .....	53
<b>Tablo 4.5</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Göre Geometri Öğrenme Alanı Matematiksel Dil Kullanım Ölçeği Puanlarının Dunnett's C Testi ile Karşılaştırılması .....	53

<b>Tablo 4.6</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Göre Geometri Öğrenme Alanı Matematiksel Dil Kullanım Ölçeği Ortalamaları.....	54
<b>Tablo 4.7</b>	Grupların Normal Dağılıma Uygunluk Testi .....	55
<b>Tablo 4.8</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Geometri Öğrenme Alanı Matematiksel Dil Kullanım Puanlarının Ortalamaları Standart Sapmaları ve t-Testi Sonuçları.....	56
<b>Tablo 4.9</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sözlü İfade” Boyutuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	57
<b>Tablo 4.10</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeyine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sözlü İfade” Boyutuna İlişkin Varyans Homojenliği Testi.....	57
<b>Tablo 4.11</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sözlü İfade” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Dunnett’s C Testi İle Karşılaştırılması .....	58
<b>Tablo 4.12</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dil Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sözlü İfade” Boyutunun Ortalamaları .....	58
<b>Tablo 4.13</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” Boyutuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	59
<b>Tablo 4.14</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeyine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” Boyutuna İlişkin Varyans Homojenliği Testi.....	59
<b>Tablo 4.15</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Scheffe Testi İle Karşılaştırılması .....	60

<b>Tablo 4.16</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dil Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” Boyutunun Ortalamaları .....	60
<b>Tablo 4.17</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Problem Oluşturabilme” Boyutuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları .....	61
<b>Tablo 4.18</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeyine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Problem Oluşturabilme” Boyutuna İlişkin Varyans Homojenliği Testi.....	62
<b>Tablo 4.19</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Problem Oluşturabilme” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Scheffe Testi İle Karşılaştırılması .....	62
<b>Tablo 4.20</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dil Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Problem Oluşturabilme” Boyutunun Ortalamaları .....	63
<b>Tablo 4.21</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Yazılı İfade ve Ödev” Boyutuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	64
<b>Tablo 4.22</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeyine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Yazılı İfade ve Ödev” Boyutuna İlişkin Varyans Homojenliği Testi.....	64
<b>Tablo 4.23</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Scheffe Testi İle Karşılaştırılması .....	65
<b>Tablo 4.24</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dil Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Yazılı İfade ve Ödev” Boyutunun Ortalamaları .....	65

<b>Tablo 4.25</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Kavram Oluşumu” Boyutuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları .....	66
<b>Tablo 4.26</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeyine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Kavram Oluşumu” Boyutuna İlişkin Varyans Homojenliği Testi.....	66
<b>Tablo 4.27</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Problem Oluşturabilme” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Scheffe Testi İle Karşılaştırılması .....	67
<b>Tablo 4.28</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dil Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Kavram Oluşumu” Boyutunun Ortalamaları .....	68
<b>Tablo 4.29</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Şekle Dönüştürebilme” Boyutuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları .....	68
<b>Tablo 4.30</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeyine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Şekle Dönüştürebilme” Boyutuna İlişkin Varyans Homojenliği Testi.....	69
<b>Tablo 4.31</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Şekle Dönüştürebilme” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Dunnet’C Testi İle Karşılaştırılması .....	69
<b>Tablo 4.32</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dil Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Şekle Dönüştürebilme” Boyutunun Ortalamaları.....	70
<b>Tablo 4.33</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sözlü İfade” Boyutuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	71

<b>Tablo 4.34</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sözlü İfade” Boyutuna İlişkin Varyans Homojenliği Testi.....	72
<b>Tablo 4.35</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sözlü İfade” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Scheffe Testi İle Karşılaştırılması .....	72
<b>Tablo 4.36</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sözlü İfade” Boyutunun Ortalamaları .....	73
<b>Tablo 4.37</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” Boyutuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	73
<b>Tablo 4.38</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” Boyutuna İlişkin Varyans Homojenliği Testi.....	74
<b>Tablo 4.39</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Scheffe Testi İle Karşılaştırılması .....	74
<b>Tablo 4.40</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” Boyutunun Ortalamaları .....	75
<b>Tablo 4.41</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Problem Oluşturabilme” Boyutuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	76
<b>Tablo 4.42</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Problem Oluşturabilme” Boyutuna İlişkin Varyans Homojenliği Testi.....	76
<b>Tablo 4.43</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Problem Oluşturabilme” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Scheffe Testi ile Karşılaştırılması .....	77

<b>Tablo 4.44</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Problem Oluşturabilme” Boyutunun Ortalamaları.....	78
<b>Tablo 4.45</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Yazılı İfade ve Ödev” Boyutuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	79
<b>Tablo 4.46</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Yazılı Anlatım ve Ödev” Boyutuna İlişkin Varyans Homojenliği Testi.....	79
<b>Tablo 4.47</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Yazılı İfade ve Ödev” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Scheffe Testi ile Karşılaştırılması .....	80
<b>Tablo 4.48</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Yazılı Anlatım ve Ödev” Boyutunun Ortalamaları .....	80
<b>Tablo 4.49</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Kavram Oluşumu” Boyutuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları .....	81
<b>Tablo 4.50</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Kavram Oluşumu” Boyutuna İlişkin Varyans Homojenliği Testi.....	81
<b>Tablo 4.51</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Kavram Oluşumu” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Dunnet’C Testi İle Karşılaştırılması .....	82
<b>Tablo 4.52</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Kavram Oluşumu” Boyutunun Ortalamaları .....	83
<b>Tablo 4.53</b>	7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Şekle Dönüştürme” Boyutuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları .....	83

<b>Tablo 4.54</b> 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Şekle Dönüştürebilme” Boyutuna İlişkin Varyans Homojenliği Testi.....	84
<b>Tablo 4.55</b> 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Şekle Dönüştürebilme” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Scheffe Testi İle Karşılaştırılması .....	84
<b>Tablo 4.56</b> 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Şekle Dönüştürebilme” Boyutunun Ortalamaları .....	85
<b>Tablo 4.57</b> 7. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Matematik Dil Tutum Ölçeğinin “Sözlü İfade” Boyutuna İlişkin Puanlarının Ortalamaları Standart Sapmaları ve t-Testi Sonuçları.....	86
<b>Tablo 4.58</b> 7. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Matematik Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” Boyutuna İlişkin Puanlarının Ortalamaları Standart Sapmaları ve t-Testi Sonuçları.....	87
<b>Tablo 4.59</b> 7. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Matematik Dil Tutum Ölçeğinin “Problem Oluşturabilme” Boyutuna İlişkin Puanlarının Ortalamaları Standart Sapmaları ve t-Testi Sonuçları.....	88
<b>Tablo 4.60</b> 7. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Matematik Dil Tutum Ölçeğinin “Yazılı İfade ve Ödev” Boyutuna İlişkin Puanlarının Ortalamaları Standart Sapmaları ve t-Testi Sonuçları.....	88
<b>Tablo 4.61</b> 7. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Matematik Dil Tutum Ölçeğinin “Kavram Oluşumu” Boyutuna İlişkin Puanlarının Ortalamaları Standart Sapmaları ve t-Testi Sonuçları.....	89
<b>Tablo 4.62</b> 7. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Matematik Dil Tutum Ölçeğinin “Şekle Dönüştürebilme” Boyutuna İlişkin Puanlarının Ortalamaları Standart Sapmaları ve t-Testi Sonuçları.....	90

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1 Matematiksel Aktivitelerde Dilin Rolü için Clark Modeli .....	13
--	----

## ÖZET

### 7. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Öğrenme Alanında Matematiksel Dil Kullanımlarının İncelenmesi

**Zehra ÜNAL**

Araştırmanın amacı 7. sınıf öğrencilerinin geometri öğrenme alanında matematiksel dil kullanımlarını incelemektir.

Araştırma, 2012-2013 eğitim-öğretim yılında evrenden basit seçkisiz örnekleme yöntemi ile seçilen 5 devlet okuldan 199 yedinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın veri toplama araçları araştırmacı tarafından geliştirilen Geometri Öğrenme Alanı Başarı Testi ve Matematiksel Dil Tutum Ölçeğidir. Öğrencilerin geometri öğrenme alanında matematiksel dil kullanım düzeylerini belirleyebilmek amacıyla geliştirilen 25 sorudan oluşan “Geometri Öğrenme Alanı Başarı Testi” uygulanmıştır. Matematiksel dil kullanımına ilişkin tutumlarını belirleyebilmek için 22 maddeden oluşan 5’li likert tipi “Matematiksel Dil Tutum” ölçeği uygulanmıştır.

Veriler SPSS 18.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA), aritmetik ortalama, standart sapma, frekans ve yüzdeler kullanılmıştır. F değerlerinin anlamlı olması durumunda farkın hangi gruptan kaynaklandığını bulmak için ise Scheffe veya Dunnett’s C testi uygulanmıştır.

Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında, matematiksel dili kullanmakta zorlandıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeylerinin genel olarak orta düzeyde olduğu, cinsiyete göre bir farklılık göstermediği, akademik başarı ile arasında pozitif bir ilişki olduğu ve akademik başarı arttıkça matematiksel

dil kullanım düzeylerinin de arttığı belirlenmiştir. Matematiksel dil kullanım düzeyleri ile matematiksel dil tutum ölçeğinin problem oluşturabilme, kavram oluşumu ve şekle dönüştürebilme boyutlarında olumlu ilişki bulunmuştur. Öğrencilerin akademik başarıları ile matematiksel dil tutum ölçeğinin sadece kavram oluşumu boyutunda pozitif bir ilişki bulunmuş, öğrencilerin cinsiyetlerine göre matematiksel dil tutum ölçeğinin sözlü ifade, sembolik anlatım, kavram oluşumu ve şekle dönüştürebilme boyutlarında farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçların matematiksel dil üzerine yapılacak çalışmalara ve geometri öğretimi konusunda eğitimcilere katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Matematiksel Dil, Geometri, Doğrular ve Açılar

## ABSTRACT

### **The Investigation of 7th Graders' Mathematical Language Use in the Field of Learning Geometry**

**Zehra ÜNAL**

The aim of this research is to examine seventh students' using mathematical language in the geometry learning area.

The research was actualized in 2012-2013 educational year with 199 seventh graders randomly chosen.

Data collecting tools of the research are Geometry Learning Area Achievement Test and Mathematical Language Attitude Scale which were developed by the researcher. In order to determine the students' mathematical language usage levels in the geometry learning area, 'Geometry Learning Area Achievement Test' consisting of 25 was applied. Mathematical Language Attitude Scale which consists 22 matters and has 5 likert types was applied so as to define their attitudes related to mathematical language usage.

The datas were analyzed by using SPSS 18.0 programme. T-test, [one-way analysis of variance](#) (ANOVA), average, standard deviation, frequency and percentage value were used in the data analyses. When F valuations are meaningful, Scheffe or Dunnett's C Test have been applied in order to find which group is based on the difference.

According to the results of the research, it has been identified that the students have difficulty in using the mathematical language. In addition, it has been shown that the students' mathematical language usage levels are generally medium level and they don't vary by sex. Also, there is a positive relationship with academic achievement and when their academic achievement increases, their mathematical

language usage levels increase. It has been found that there is a positive relationship between Mathematical language usage levels and Mathematical Language Attitude Scale on creating problems, concept formation and converting shape. Furthermore, there is a positive relationship between the students' academic achievements and mathematical language attitude scale on only concept formation. When the gender is taken into consideration, the mathematical language attitude scale shows differences in verbalisation, symbolic expression, concept formation and converting shape.

It is thought that the results obtained from the research will make a significant contribution to the educators about geometry teaching and the future studies related to mathematical language.

**Key Words:** Mathematical Language, Geometry , Lines and Angles

## BÖLÜM I

### GİRİŞ

Matematik, örüntülerin ve ilişkilerin bir çalışması, bir düşünme yolu, tanımlanmış terimleri ve sembolleri dikkatlice kullanan bir dildir (Reysi Suydam, Lindquist, & Smith, 1995, Akt. Gökkurt vd., 2012). Matematik; bilgiyi işlemeyi (düzenleme, analiz etme, yorumlama ve paylaşma), üretmeyi, tahminlerde bulunmayı ve bu dili kullanarak problem çözmeyi içerir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2009b).

Matematiksel dil, matematiksel iletişimde kullanılan bir araçtır. Bu dilin diğer dillerden farkı bilimsel düşünceleri kolaylıkla ifade edebilme özelliğine sahip olmasıdır. Bilimsel ifadede kelimelerin ve sembollerin tek bir anlamı olması gerekir ve bütün kullanıcılar bu kelimeler ve sembollerden aynı anlamı çıkarmalıdırlar (Çalikoğlu Bali, 2003). Matematiğinde kendine özgü kelimeleri, kavramları ve sembolleri vardır. Günlük yaşamda kullanılan sözcükler olduğu gibi, matematiğin uzmanlık alanına giren sözcükler de yer almaktadır (Çalikoğlu Bali, 2002). Öğrenciler çoğunlukla matematiksel anlayışlarını günlük, resmi olmayan dil ile gerçekleştirirler. Bu dil, resmi matematik diline bağlantı olacak bir temel oluşturur (NCTM, 2000).

Öğrenciler, matematik öğretiminde kullanılan dille, ilk kez okulda tanışır ve matematiksel kavramları dil ile söyleyerek ve yazarak öğrenirler (Başaran, 1998). Bu açıdan, matematikte her yeni kavram ve bilgi, sözcüklerle öğrenilir. Matematik öğretiminde her yeni kavram yeni sözcükler demektir, bu da yeni düşüncelerin

oluşmasını sağlar (Çalikoğlu Bali, 2002). Bu sözcükleri kullanırken, beynimizde oluşan fikirlerle, dinleyenlerin beyninde oluşan fikirlerin aynı olduğunu varsayabiliriz. Ancak, her zaman bu durum böyle olmayabilir. Gerek matematikte, gerekse günlük konuşmada farklı bireylerin aynı kavramlara farklı anlamlar yüklemeleri sık sık görülebilir (Orton&Frobisher, 1996).

Otterburn ve Nicholson (1976) yaptıkları bir araştırmada öğrencilerin pek çok matematiksel terimi bildiklerini fakat tam kesinlikle ifade edemedikleri aynı zamanda öğretmenlerinin sıklıkla kullandıkları birçok matematiksel sözcüğü açıklamakta zorlandıklarını belirlemişlerdir. Bu araştırmanın sonuçları, öğretmenlerin çoğunun bu problemin farkında olmadıklarını da ortaya koymuştur.

Öğrencilerin ve öğretmenlerin matematiksel dili doğru kullanmaları oldukça önemlidir. Matematikte kullanılan kavramlar doğru içerikle kullanılmadığı zaman farklı anlamlara gelebilir. Bu da öğrenci de yanlış anlaşılmalara, kavram yanlışlarının oluşmasına neden olabilir. Bu yüzden matematik eğitimi verilirken dikkatli olunmalıdır.

Öğrencilere daha iyi matematik eğitimi verebilmek için programda matematik belli bölümlere ayrılmıştır. Bu bölümlerden biri de geometridir. Günlük hayatımızın bir parçası olan geometri bilinçli ya da bilinçsiz her insanı ilgilendiren boyutu ile karşımızdadır. Etraftaki bütün nesne ve cisimler birer geometrik yapılar olarak karşımıza çıkmaktadır. Matematik öğretiminin ilkelerinden birinin günlük yaşam ilişkisinin kurulması olduğu düşünülürse bu ilişkinin belki de en az sorunsuz bir şekilde kurulabileceği matematik alt alanı geometri olmalıdır (Öksüz, 2010).

Matematik olgusunun ilk esin kaynakları doğa ve yaşamdır. Geometri yanını doğa ile ilişkilendirmek daha kolay ve gereklidir. İlk eleştirel geometrik gözlemlerin yapıldığı, sezgilerin oluştuğu, kavram ve bilgilerin kazanıldığı dönem olan ilköğretimde geometri öğretiminin önemi sonraki dönemlere oranla daha büyüktür (Develi ve Orbay, 2003). Geometri çocuğun yaşadığı, nefes aldığı ve hareket ettiği uzayı içermektedir. Çocuğun şekillerin özelliklerini öğrenmesi şekilleri tanımasına

ve şekillerin özellikleriyle ilgili bilgi birikimine sahip olmasına bağlıdır (Fidan ve Türnüklü, 2010). Çevremiz hakkında yorum yapma ve ona müdahale etme imkânı sunduğundan ayrıca matematik, fen ve diğer alanlarla ilgili çalışmalarımızda araç olduğundan geometri önemlidir. Ayrıca, geometrik şekilleri sınıflandırılması ve özelliklerinin anlaşılması gerçek yaşam ve matematiğin diğer alanlarıyla (ölçme, cebir ve rasyonel sayılar) ilgili problemlerin çözümüne katkı sunmaktadır (NCTM, 2000).

Bunun için öğrencinin kendisine verilen şekli tanıması, şekle ait bilgileri sembollerle ifade edebilmesi ve sembollerle verilen bilgileri doğru okuması ve yorumlaması gerekmektedir.

Matematiksel dili doğru kullanırsa öğrencide oluşan kavram yanılgıları en aza inecek ve anlamlı öğrenme gerçekleşecektir. Bunun için söz konusu araştırmada da 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel dil kullanma becerileri geometri öğrenme alanı içerisinde incelenmiştir.

### **Problem Durumu**

Matematik; örüntülerin ve düzenlerin bilimidir. Bir başka deyişle matematik sayı, şekil, uzay, büyüklük ve bunlar arasındaki ilişkilerin bilimidir. Matematik, aynı zamanda sembol ve şekiller üzerine kurulmuş evrensel bir dildir. Matematik; bilgiyi işlemeyi (düzenleme, analiz etme, yorumlama ve paylaşma), üretmeyi, tahminlerde bulunmayı ve bu dili kullanarak problem çözmeyi içerir (MEB, 2009b).

Programda matematik belli bölümlere ayrılmıştır. Bu bölümlerden biri de geometridir. Geometri uzay ve şekil kavramlarını içeren matematik eğitiminin önemli bileşenlerinden biridir. Geometri çocuğun yaşadığı, nefes aldığı ve hareket ettiği uzayı içermektedir (Fidan, Türnüklü, 2010). Öğrencilerin doğada ve çevrelerinde gördükleri nesnelere ve cisimlerin şekillerini fark edip, bu cisimlerin şekilleri ile işlevleri arasındaki ilişkiyi açıklayabilmeleri matematiksel düşünme düzeylerine, çevreyi anlamlandırabilmelerine, günlük yaşantılarının kolaylaşmasına

ve ileriki mesleklerinde karşılaştıkları problemleri çözmelerine yardımcı olacaktır. Bu nedenle ilköğretimde geometri konularının öğretimi diğer matematik konularının öğretimi kadar önemlidir (Yılmaz, 2011).

Doğru alan dili kullanımı öğrencilerde oluşacak kavram yanılgılarının giderilmesinde büyük önem taşımaktadır. Alan dilinin derslerde doğru kullanımı halinde; soyut kavramların öğrencilerin zihinlerinde daha kolay oluşabilmesi, yeni kavram ve bilgilere öğrencilerin kendilerinin ulaşabilmesi ve farklı disiplinlerde yer alan matematiksel bilgi ve becerilere öğrencilerin daha kolay uyum sağlayabilmesi mümkün olacaktır. Bu beceriler de matematik öğreniminin gerçekleştirilmede var olması gereken bileşenler arasındadır (Yeşildere, 2007).

7. sınıf öğrencilerinin geometri öğrenme alanında matematiksel dil kullanım becerilerinin belirlenmesiyle geometri öğrenme alanındaki olası kavram yanılgılarının giderilmesine ışık tutacağı; böylece kavramların daha anlamlı öğrenilmesine yardımcı olabileceği, öğrencilerin matematiksel dil becerilerinin belirlenmesine ve geometri öğrenme alanında öğretmenlerin matematiksel dili kullanırken dikkat edecekleri noktaları belirlemelerinde yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

### **Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Dil sözcüklerden oluşur, sözcükler ise kavramların ve fikirlerin ifade edilmiş biçimidir. Matematiğin bir sözcük dağarcığı (mathematical register) vardır. Bu dağarcıkta günlük yaşamda kullanılan sözcükler olduğu gibi, matematiğin uzmanlık alanına giren sözcükler de yer almaktadır. Matematik öğretiminde her yeni kavram yeni sözcükler demektir, bu da yeni düşüncelerin oluşmasını sağlar. Matematik öğretiminde özellikle öğretmenlerin, matematiksel sözcükleri doğru bir şekilde kullanmaları gerekmektedir (Çalıköğlü Bali, 2002).

Otterburn ve Nicholson (1976), öğrencilerin kendi müfredat kapsamındaki matematik konularını ve kavramlarını genelde bildiklerini ancak bu bilgilerini ifade

etmede oldukça zorlandıklarını ve yanlış ifadeler kullandıklarını belirlemişlerdir. Öğrenciler için her bir yeni matematiksel kavramı ifade etmede hata yapma ihtimallerinin yüksek olabileceği beklenen bir durumdur. Ancak matematiğin kavramları doğru ifade edilmediklerinde yanlış anlamlara kavram yanılgılarına sebep olabilirler. Öğrenciler matematik kavramlarını dil ile söyleyerek ve yazarak öğrenirler (Başaran, 1998). Matematik öğretiminde, örneğin nokta, doğru parçası, denklem ve eşitsizlik gibi kavramların öğretmenin ve öğrencinin kafasında aynı şekilde hayal edildiği veya var olduğu tahmin edilir. Oysa bunun bazen hiç de böyle olmadığı, bir matematik kavramına farklı öğrencilerin farklı anlamlar yüklediği gözlemlenmiştir (Orton ve Frobisher, 1996).

Öğrencilerin matematiksel dili doğru kullanmaları oldukça önemlidir. Matematikte öğrendikleri yeni kavramlar öğrencilere yabancı olabilmektedir. Öğrenciler yeni öğrendikleri kavramları doğru bir şekilde kullanmamaları farklı anlamlara yol açabilir. Öğrenciler bazı kavramlarla yeni karşılaşırken bazıları ise günlük hayatta kullandıkları kavramlar olabilir. Bu durum öğrencilerde kavram yanılgılarının oluşması ile sonuçlanabilmektedir. Bu da öğrencilerin başarılarını düşürmektedir.

Uluslararası düzeyde yapılan karşılaştırmalı araştırmalar, ülkelerin eğitimdeki başarıları hakkında genel bir fikir verebilir. Örneğin, 2007 yılında yapılan TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study – Uluslararası Matematik ve Fen Bilimleri Eğilimleri Araştırması) sınavında Türkiye Matematik testi sonuçlarına göre 48 ülke arasında 30. sırada yer almıştır. TIMSS raporuna göre uluslararası matematik ortalama puanının 500 olduğu bu sınavda Türkiye ortalama puan olarak 432’de kalmıştır. Sayı, cebir, geometri, veri ve olasılık alt konularının tümünde ortalama puanın altında bulunan Türkiye; sayı konu alanında uluslararası ortalamanın 71 puan, cebir konu alanında 60 puan, veri ve olasılık konu alanında 55 puan altında kalırken en düşük başarıyı geometri alanında göstermiş ve uluslararası ortalama puanın 89 puan altında kalmıştır. Sadece geometri alt boyutu ile çalışmaya katılan ülkelerarası bir sıralamaya tabii tutulduğunda Türkiye 48 ülke arasında 36. sırada yer almaktadır. Bu anlamda geometri alt boyutu Türkiye’nin genel ortalamasını da

oldukça düşüren bir matematik alt boyutu olarak göze çarpmaktadır (<http://egitek.meb.gov.tr/earged/arasayfa.php?g=114>).

Matematiğin temel öğrenme alanlarından geometri öğrenme alanına ait konularda sıklıkla güçlük yaşanması, bu konulardaki alan dili kullanımının dolayısıyla hata ve kavram yanlışlarını belirlemenin ve giderilmesi için yapılabileceklerin araştırılmasının önemini ortaya çıkarmıştır. İlköğretim 7. sınıf öğretim programında geometri konularının ilki ve temeli olan “Doğrular ve Açılar” konusunda matematiksel dilin kullanım düzeyinin belirlenmesinin ve analizinin diğer geometri konularının da doğru öğrenilmesine katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

Sözü edilen bilgiler ışığında bu araştırma ile ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin geometri alanında matematiksel dil kullanım düzeylerinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

### **Geometri ve Geometri Öğretimi**

Geometri konuları insanların ilk kez dikkatini çeken konulardır. Bir yüzey parçasını doğru bölmek gereksinimi, cisim ve biçimleri ölçme ve sayı ile anlatma bilgisi olan geometriyi doğurmuştur (Fidan, 1986). Matematik olgusunun ilk esin kaynakları doğa ve yaşamdır. Geometri yanını doğa ile ilişkilendirmek daha kolay ve gereklidir (Develi ve Orbay, 2003).

Çevremizde karşılaştığımız ve sık sık kullandığımız eşya ve varlıkların çoğu geometrik şekil ve cisimlerden oluşmaktadır. Bu şekillerden en etkili şekilde yararlanmak aralarındaki ilişkileri kavramaya dayanır. Ayrıca işimizi veya mesleğimizi yürütmede, uzayı tanımada, günlük yaşamımızdaki basit problemleri (boya yapma, duvar kaplama, resim yapma, model oluşturma vb) çözmede geometrik düşüncelerden yararlanırız. Ayrıca insan işini ya da mesleğini yürütürken geometrik şekiller ve cisimler kullanır. Bu varlıklardan en etkili şekilde yararlanmak, bunları tanımaya, eşyanın şekli ile görevi arasındaki ilişkiyi kavramaya dayanır (Altun, 2004:217).

Geometri; uzay ve şekil kavramlarını içeren matematik eğitiminin önemli bileşenlerinden birisidir. Geometri çocuğun yaşadığı, nefes aldığı ve hareket ettiği uzayı içermektedir. Öğrencilerin şekillerin özelliklerini öğrenmeleri şekilleri tanımalarına ve özellikleriyle ilgili bilgi birikimine sahip olmalarına bağlıdır (Fidan, 2009).

İlk eleştirel geometrik gözlemlerin yapıldığı, sezgilerin oluştuğu, kavram ve bilgilerin kazanıldığı dönem olan ilköğretimde geometri öğretiminin önemi sonraki dönemlere oranla daha büyüktür. Ancak öğretim sistemimizde geometri öğretimine matematiğin diğer alanlarından daha az yer verildiği ve öğretiminin genellikle “tanımlar yardımı ile” yapıldığı bir gerçektir. İlköğretimde geometri öğretiminin aşağıda verilen amaçları; onun önemini, önceliğini ve gerekliliğini açıkça ortaya koymaktadır.

- Geometri, çocuğun çevresini daha gerçekçi biçimde tanıyıp değerlendirmesini ve analiz etmesini kolaylaştırır (Doğadaki varlıkları, oluşumları, sanatsal, mimarî ve teknolojik ürünleri vb.)
- Geometri, matematiğin diğer alanları başta olmak üzere; birçok bilim dalında bilgi ve beceri kazanmanın vazgeçilmez aracıdır. (Sayı, kesir, ölçü kavramlarının oluşumu, yön ve konum kavramları, madde-hareket ilişkileri vb.)
- Geometri, problem çözme stratejilerinin önemli bir aracıdır. (Çözüm modeli oluşturma, tasarım yapma, şemalandırma vb.)
- Geometri birçok meslek elemanının yardımcısıdır. (Mimar, desinatör, haritacı vb.)
- Geometri zihinsel gelişimin önemli bir aracıdır (Önerme oluşturma, önerme doğrulama vb.).

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

Baykul (2005), ilköğretim geometri konularının öğretiminin matematiğin diğer konularının öğretimi kadar önemli olduğuna değinmiş ve ilköğretimdeki matematik öğretiminde geometri konularına da yer verilmesinin bazı sebeplerini şöyle açıklamıştır:

1. İlköğretimde matematik çalışmaları arasında eleştirici düşünme ve problem çözme önemli bir yer tutar. Geometri çalışmaları, öğrencilerin eleştirici düşünme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesine 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 hoş vakit geçirmelerinin, hatta matematiği sevmelerinin bir aracıdır. Örneğin, geometrik şekiller, bunlarla yırtma, yapıştırma,

döndürme, öteleme ve simetri yardımıyla eğlenceli oyunlar oynanabilir (Baykul, 2005:363).

Geometri, soyut kavramlar ve ilişkiler üzerine inşa edildiği için ilköğretimin birinci kademesinde dikkatle verilmesi gereken bir alandır. Birinci kademe öğrencileri somut ve sonlu nesnelere, kavramları, ilişkileri anlayabileceğinden geometri konuları mümkün olduğunca çocuğun yaşadığı, görebileceği yakın çevreden ve algılayabileceği düzeyde ele alınmalıdır. Geometrik cisimler ve şekiller, bunların özellikleri, birbirleriyle ilişkileri geometrinin konusudur. İlköğretimin ilk yıllarında, geometrik cisimleri ve şekilleri tanıma, adlandırma, inşa etme, çizme, karşılaştırma ve belli özelliklere göre gruplandırma etkinlikleri öne çıkmalıdır. Böylece öğrenciler çevrelerinde gördükleri nesnelere, geometride birer soyutlama olarak incelenen kavramları ve terimleri ilişkilendirir. Geometrik cisim ve şekilleri oluşturan elemanlar (kenar, açı, vb.) ile bunların nitelikleri (paralel kenarlar, dik açı, vb.) somut nesnelere ve modeller üzerinde inceletilerek öğrencilerin genellemelere ulaşmaları sağlanmalıdır. Ayrıca çevredeki nesnelere şekilleri analiz edilerek bu nesnelere yüzlerindeki geometrik şekilleri tanıma, adlandırma ve çizim etkinlikleri yapılmalıdır. Bu etkinliklerde, incelenen geometrik cismin ve şeklin somut modelinin durusunun cismin özelliklerini deyiştirmediği de sezdirilmelidir (MEB, 2009a).

İlköğretimin ilk yıllarında şekiller ve cisimler, bütün olarak görsel karakteristiklerine dayanılarak tanıtılmış ve isimlendirilmiş, cisimlerin şekil ve cinsleri, görünüşleri esas alınarak çeşitlendirilmiş ve gruplandırılmıştır. Öğrencilerin, belli bir şeklin özelliklerinden çok, o şeklin ait olduğu gruptaki bütün şekillerin ortak özellikleri hakkında düşünmeleri hedef alınmıştır. Bu yüzden formallikten olabildiğince uzak durulmuştur. Aynı anlayışla programın 6-8. sınıflarında öğrencilerin geometrik nesnelere özelliklerini düşünmeleri ve bu özellikler arasındaki ilişkileri geliştirebilmeleri amaçlanmıştır (MEB, 2009b).

Geometri öğretimi ile öğrenci de oluşması beklenen kazanımlar şu şekilde verilmiştir:

- Uzamsal (durum-yer, doğru-yan) ilişkilerle ilgili beceriler geliştirir ve kullanır.
- Geometrik cisim ve şekillerin özelliklerini bilir ve bunları problem çözümlerinde kullanır.
- Geometrik cisim ve şekiller arasındaki ilişkileri belirler ve çıkarımlarda bulunur.
- Geometrik araçları kullanır.
- Geometrik cisim ve şekillerden, yeni cisim ve şekiller elde eder, bunlarla süslemeler yapar.
- Geometrik cisim ve şekilleri oluşturur ve çizer.
- Simetriyi bilir ve kullanır.
- Şekillerle örüntüler oluşturur.

### **Matematiksel Dil**

Karşılıklı iletişim dil aracılığıyla gerçekleşir. Bu işlem için ifadeler veya cümleler, cümleler içinde sözcükler kullanılır. Kavramlar ise sözcüklerin bir araya gelmesiyle tanımlanır (Akman ve Erden, 2001).

Düşüncenin alt yapısını oluşturan dildir (Doğan, Güner, 2012). Vygotsky düşünce ile dil kullanımı arasında ilişkinin önemini vurgulayarak, dil kullanımının sadece öğrencinin kazandığı bilgileri ifade etmesi anlamına gelmediğini, düşüncenin şekillenmesinde temel olduğunu belirtmektedir (Schütz, 2002; Akt. Yeşildere, 2007).

Matematik aralarında anlamlı ilişkiler bulunan, kendine özgü sembolleri ve terminolojisi olan evrensel bir dildir. Matematik; bilgiyi işlemeyi (düzenleme, analiz etme, yorumlama ve paylaşma), üretmeyi, tahminlerde bulunmayı ve bu dili kullanarak problem çözmeyi içerir (MEB, 2009b). Matematik, formal dilin kendine özgü bir tipidir (Riordain ve O'Donoghue, 2009). Matematik biliminin kendine has bir dili, ifade şekli, terimleri ve sözcükleri vardır. Matematiğin bu sözcüklerin bir kısmı sadece kendi iç dünyasında kalan ve kullanılan ifadeler olduğu gibi bir kısmı da sosyal hayatta kullanılan kelimeler olabilir (Aydın, Yeşilyurt, 2009).

Matematiğin kendine ait sözcük dağarcığı (mathematics register) vardır (Çalıkoğlu Bali, 2002). Matematiksel sözcük dağarcığı (mathematics register) sosyal hayatta kullanılan dilden daha kesindir çünkü terimlerin anlamı alanda daha dardır (Cuevas, 1984). Matematik terimleri “hemen hemen yedeksiz ve net bir dil”dir (Bruner, akt. Cuevas, 1984). Kane (1968), matematiksel gramerin ve söz diziminin, günlük dilden daha az değişken olduğunu belirtmektedir.

Halliday (1975), matematik sözcük dağarcığının (mathematics register) oluşumunda aşağıdaki süreçlerin etkili olduğunu belirtmektedir.

- 1) Matematik şartlarında günlük dil kelimeleri yeniden yorumlandı. Mesela; dizi, alan, basamak, toplam, çift (sayı), rastgele...
- 2) Terimler, hipotenüsün karesi ve en küçük ortak kat
- 3) Günlük dil kelimelerinin kombinasyonundan terimler yaratıldı. Geri bilgi akışı (feedback), çıktı (output)
- 4) Terimler Yunanca ve Latince kelimelerin kombinasyonundan biçimlendirildi. Parabol, payda, katsayı ve asimptot... gibi

Matematik sözcük dağarcığı (mathematics register), sadece kelimelerden ve teknik terimlerden oluşmaz (Pimm, 1987). Ayrıca içerik stillerini ve matematik şartlarında bilginin sunum yollarını da içerir. Bu süreç günlük dilden özel formlardan alıntı yapılan yeni yapılar gerektirir. Mesela;

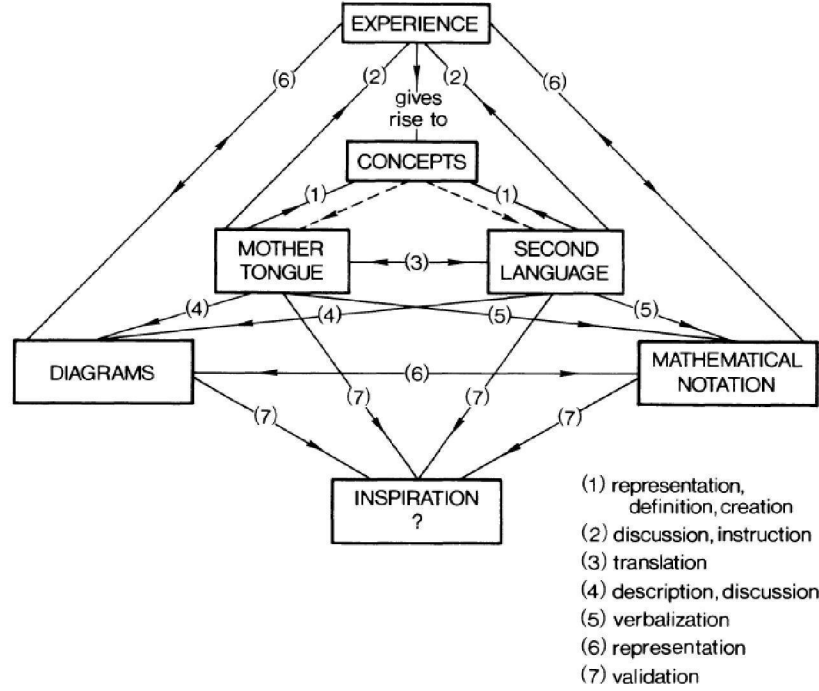
- Eğrinin altında kalan alan
- Dizinin ilk n teriminin toplamı... gibi (Cuevas, 1984).

Matematiksel dil günlük hayattan kelimeler içerdiği gibi kendi içerisinde alana özgü kelimelerden oluşmaktadır. Ayrıca, Usiskin(1996)' e göre matematik  $(2+5x)$  gibi ifadeler,  $(+,-,= \text{ vb.})$  gibi filler,  $(4x+3<11)$  gibi cümleler ve iyi inşa edilmiş sözdizimleri içeren bir dilbilgisine sahip olduğundan kesinlikle bir dildir. Matematiğin kendine ait bir dili olduğuna göre bu dili öğrenirken dil gelişim süreçlerinin yaşanması normaldir.

İkinci dil öğrenimi ilk başta sesleri ve dilde kullanılan kelimeleri dinleyerek sonra hatalı gramer, tamamlanılmamış cümlelerle başlar (Brown, 1973). Bu sürede öğrenci yeni dilin nasıl çalıştığını ve kuralların nasıl organize edildiğini keşfeder (Cuevas, 1984). Öğrenciler, matematik öğretiminde kullanılan dille, ilk kez okulda tanışır ve matematiksel kavramları dil ile söyleyerek ve yazarak öğrenirler (Başaran, 1998). Matematiksel dil ilk defa ders kitaplarından veya sınıflarda öğrenildiği için daha zordur (Fillmore, 1982).

İkinci dil öğrenmek zorunda olan öğrenciler için okul başlangıcında veya daha sonra olsa da, dilsel kavram ve yapılar öğretilmek zorundadır. Dilsel kavramlar somut ve dinamik formda verilmezse, öğretmen tarafından kullanılan dil, dinleyici için sadece bir gizem olacaktır. Matematik öğretmeni tahtada sembolleri yazarak öğretmemeli, yeniden düzenlemeli, işlemleri anlamları öğrenmeleri için sınıfa sorular sormalıdır (Morris, 1975 akt. Cuevas, 1984). Matematik kendi içinde biçimlendirilmiş bir dili vardır ve bu yüzden matematik öğretimi yapılırken de bu dil doğrultusunda öğretim yapılmalıdır (Cooper, 1971).

Clark (1975), matematik eğitimi ve öğretiminde dilin oynayabileceği farklı rolleri göstermek için bir model geliştirmiştir.



**Şekil 1:** Matematiksel aktivitelerde dilin rolü için Clark modeli

Dil gelişimi karışık ve etkileşimli bir süreçtir. Modelde kavramlar, görüşme ve eğitim doğrultusunda öğrencinin kavramsal gelişimini kolaylaştıran dil ve öğrencinin deneyimi sonucu oluşur. Ayrıca matematiksel kavramlar ve beceriler edinilirken farklı dilsel aktiviteler çalışır (Cuevas, 1984).

Matematiksel yeteneklerin kazanımı ince bir süreçtir. Bu süreçte öğretmen ve öğrenci arasındaki diyalog zorunludur ve bu süreç öğretmen ile öğrenci arasındaki iletişime bağlıdır (Jacobsen, 1975).

Otterburn ve Nicholson (1976), öğrencilerin kendi müfredat kapsamındaki matematik konularını ve kavramlarını genelde bildiklerini ancak bu bilgilerini ifade etmede oldukça zorlandıklarını ve yanlış ifadeler kullandıklarını belirlemişlerdir. Öğrenciler için her bir yeni matematiksel kavramı ifade etmede hata yapma ihtimallerinin yüksek olabileceği beklenen bir durumdur. Ancak matematiğin kavramları doğru ifade edilmediklerinde yanlış anlamlara kavram yanlışlarına sebep olabilirler. Öğrenciler matematik kavramlarını dil ile söyleyerek ve yazarak öğrenirler (Başaran, 1998). Matematik öğretiminde, örneğin nokta, doğru parçası,

denklem ve eşitsizlik gibi kavramların öğretmenin ve öğrencinin kafasında aynı şekilde hayal edildiği veya var olduğu tahmin edilir. Oysa bunun bazen hiç de böyle olmadığı, bir matematik kavramına farklı öğrencilerin farklı anlamlar yüklediği gözlemlenmiştir (Orton ve Frobisher, 1996).

Dil, matematiksel iletişimde, matematiği anlamada, öğrenmede ve öğretmede anahtar rol oynamaktadır. Matematiksel dilin doğru kullanımı ile matematik öğrenci için anlamlı hale gelir (Capps ve Pickreign, 1993; akt. Riordain ve O'Donoghue, 2009). Doğru alan dili kullanımı öğrencilerde oluşacak kavram yanılgılarının giderilmesinde büyük önem taşımaktadır. Alan dilinin derslerde doğru kullanımı halinde; soyut kavramların öğrencilerin zihinlerinde daha kolay oluşabilmesi, yeni kavram ve bilgilere öğrencilerin kendilerinin ulaşabilmesi ve farklı disiplinlerde yer alan matematiksel bilgi ve becerilere öğrencilerin daha kolay uyum sağlayabilmesi mümkün olacaktır. Bu beceriler de matematik öğreniminin gerçekleştirilmede var olması gereken bileşenler arasındadır (Yeşildere, 2007).

Aydın ve Yeşilyurt (2007),  $4/3\pi r^3$  bir sembolik ifadedir. Edebi ifadesi “dört bölü üç pi r küp” tür. Yalın olarak anlamı “4/3, pi sayısı ve r'nin küpünün çarpımıdır”. Matematiksel anlamı ise “yarıçapı r olan bir kürenin hacmidir”. Bu ifadeye başka matematiksel anlamlar da yüklenebilir. “Bir kürenin hacmi, yarıçapının küpüyle doğru orantılıdır”. “Bir kürenin hacmi ile yarıçapının küpü arasındaki oran sabit bir sayıdır ve bu sayı  $4/3\pi$ 'dir. Görüldüğü gibi simgesel bir ifadeye birçok matematiksel anlam yüklenebilmektedir. Matematikte bir sembolik ifadenin ona yüklenen bütün matematiksel anlamları algılamadan öğrencinin öğrenme süreci tam olarak gerçekleşmiş olamaz. Bununla birlikte,  $(\pi/6)R^3$  sembolik ifadesini göz önüne alalım. Edebi olarak, “ $\pi$  bölü altının R'nin küpüyle çarpımıdır”. Matematiksel anlamı ise “çapı R olan bir kürenin hacmidir”. Görüldüğü gibi  $4/3\pi r^3$  ile  $(\pi/6)R^3$  edebi olarak birbirinden farklı ifadelerdir. Fakat bu iki sembolik ifade matematiksel olarak aynı anlama gelmektedir. Her iki sembolik ifade de kürenin hacmini verir. Bu gibi bağıntılara matematikte “formül” denir ve genelde ezberlenmeleri gerekmektedir. Bu durumda da kürenin hacmi için  $4/3\pi r^3$  yerine

$(\pi/6)R^3$  yazıldığında birçok öğrenci bunun farkında olamayabilir ve iki formülün aynı olduğunu göremeyebilir ( Aydın ve Yeşilyurt, 2007; ss.91-92).

Bu durumu en aza indirmek için sınıf içinde matematiksel dilin kullanımı artırılmalıdır. Öğretmen ile öğrenci ve öğrencilerin kendi aralarında matematiksel dili kullanmaları için ortamlar oluşturulmalıdır. Yenilenen programla birlikte öğrencilerin iletişim becerilerinin gelişimine önem verilmektedir. Bunun için öğrencilere aşağıdakilerin kazandırılması hedeflenmiştir:

- Matematiğin sembol ve terimlerini etkili ve doğru kullanır.
- Matematiğin aralarında anlamlı ilişkiler bulunan, kendine özgü sembolleri ve terminolojisi olan bir dil olduğunu fark eder.
- Matematiksel dili matematiğin kendi içinde, farklı disiplinlerde ve yaşantısında uygun ve etkili bir biçimde kullanır.
- Matematiksel kavramları, işlemleri ve durumları farklı temsil biçimlerini kullanarak ifade eder.
- Matematikle ilgili konuşmaları dinler ve anlar.
- Duygu ve düşüncelerini açıklarken farklı temsil biçimlerinden yararlanır.
- Matematik dilini kullanmada öz güven duyar.
- Matematik dilinin kullanımını ile ilgili olumlu duygu ve düşüncelere sahip olur. (Milli Eğitim Bakanlığı, 2009b).

### **Problem Cümlesi**

“7. Sınıf Öğrencilerinin geometri öğrenme alanında matematiksel dil kullanım düzeyleri nedir ve hangi faktörlerden etkilenmektedir? ”

### **Alt Problemler**

- a) 7. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Öğrenme alanında matematiksel dili kullanım düzeyleri nedir?

- b) 7. Sınıf Öğrencilerinin geometri öğrenme alanında matematiksel dili kullanım düzeyleri ile matematik akademik başarıları arasında önemli bir ilişki var mıdır?
- c) 7. Sınıf Öğrencilerinin geometri öğrenme alanında matematiksel dili kullanımları onların cinsiyetlerine göre önemli bir farklılık göstermekte midir?
- d) 7. Sınıf öğrencilerinin geometri öğrenme alanında matematiksel dili kullanabilme düzeyleri ile matematiksel dil kullanımına ilişkin görüşleri arasında önemli bir ilişki var mıdır?
- e) 7. Sınıf Öğrencilerinin geometri öğrenme alanında matematiksel dili kullanımına ilişkin tutum düzeyleri ile akademik başarıları arasında önemli bir ilişki var mıdır?
- f) 7. Sınıf Öğrencilerinin geometri öğrenme alanında matematiksel dili kullanımına ilişkin tutum düzeyleri onların cinsiyetlerine göre önemli bir farklılık göstermekte midir?

### **Sayıtlar**

1. Öğrenciler veri toplama araçlarında yer alan soruları içtenlikle yanıtlamışlardır.

### **Sınırlılıklar**

1. Araştırma 6. sınıf ve 7. sınıf Matematik dersi geometri öğrenme alanı konuları ile sınırlıdır.
2. Araştırma Siirt ilinde öğrenim gören 7.sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.

## Tanımlar

**Matematiksel Dil:** Matematik aralarında anlamlı ilişkiler bulunan, kendine özgü sembolleri ve terminolojisi olan evrensel bir dildir (Meb, 2009b).

**Geometri:** Uzay ve şekil kavramlarını içeren matematik eğitiminin önemli bileşenlerinden birisidir (Fidan, 2009).

## Kısaltmalar

**MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı.

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

**TIMSS:** Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Çalışması

**f:** Frekans

**%:** Yüzde

**p:** Anlamlılık Düzeyi

**N:** Veri Sayısı

**$\bar{X}$ :** Aritmetik Ortalama

**S:** Standart Sapma

## BÖLÜM II

### İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırmanın iki önemli boyutu olan “matematiks dil” ve “geometri” kavramlarına yönelik yapılmış olan literatürdeki çalışmalara yer verilmiştir.

#### Matematiks Dil İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Matematiks dil ile ilgili yapılan ilk çalışmalardan birini Aiken (1972) yapmıştır. Aiken (1972), yaptığı çalışmada, alan taraması yaparak matematik öğreniminde dil faktörünü tartışmıştır. Yaptığı çalışmada temel olarak matematiğin kendine ait bir dili olduğunu bu yüzden öğrencilerin ana dilleri ile eğitim aldıkları dillerinin birbirinden farklı olması matematik başarılarını ve matemats dil kullanımlarını etkilemeyeceğini savunmuştur. Ayrıca matemats dilin gelişiminde öğretmen-öğrenci arasındaki diyaloglara vurgu yapmış ve öğrencinin matemats dil kullanımında etkili olduğunu vurgulamıştır.

Gaarder (1975), yaptığı çalışmada İspanyol öğrencilerin matematik başarılarının düşük olmasının nedenlerinden biri olarak testlerin İngilizce olmasını gerekçe olarak göstermiştir. Fakat Anastasi ve Cordova (1953), İspanyol öğrencilere aynı testi İngilizce ve İspanyolca uygulamışlar ve öğrencilerin İspanyolca testinde daha başarılı olacağını beklemişlerdir. Bulunan sonuçlarda öğrencilerin test başarıları arasında bir farklılık bulamamışlardır. Öğrencilerin birinci ve ikinci dilleri arasındaki

ilişki ile matematik başarıları arasında ilişki olmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmalar Aiken (1972)'in çalışmalarını desteklemektedir fakat daha sonra yapılan çalışmalarda daha farklı sonuçlar bulunmuştur.

Adetula (1989), gelişmiş stratejilerde eğitimin etkilerini bulmak ve çocukların ana dillerinin etkisini değerlendirmek için tarafsız görüşmeler kullanılarak, kolay toplama ve çıkarma işlemlerini çözmek için eğitilmiş ve eğitilmemiş Nijeryalı çocuklar tarafından kullanılan problem çözme stratejileri üzerine çalışılmıştır. Yaşları 6-9 olan 1.sınıftan 4.sınıfa kadar 48 eğitilmiş öğrenci ve 7-14 yaşları arasındaki 47 eğitimsiz çocuk, bir dizi toplama ve çıkarma problemi çözdürmüştür. Eğitilmiş olan çocuklar daha fazla soruyu doğru bir şekilde çözdüğü ve İngilizceden ziyade ana dilleri ile yazılan problemlerde daha gelişmiş stratejiler kullandıklarını belirlemiştir. Eğitimsiz çocuklar için 2-4 yıllık yaş farkı hesaba katıldığında, eğitilmiş ve eğitimsiz çocukların performansları benzer olarak bulunmuştur.

Dawe (1983), yaptığı çalışmada iki dile sahip çocukların matematikte tümden gelme yöntemiyle sonuç çıkarma yeteneğini incelemeyi amaçlamıştır. Özellikle, İngiltere'de büyüyen, iki dile sahip 11-13 yaşlarındaki Punjabi, Mirpuri, İtalyan ve Jamaikalı çocuklarla yapılan çalışmanın bulguları ele alındı. İlk dil yeteneğinin, matematikte ikinci bir dil olarak İngilizce düşünmenin çocuğun yeteneğini etkileyen önemli bir faktör olduğu bulunmuştur. Bu bulgu, iki dile hâkim olmanın bilişsel ve akademiksel yarara sadece yeterince gelişmiş ilk dil becerilerine bağlı olarak ulaşılabileceğini ileri süren teorileri destekler. Ancak, hem sadece İngilizce diline hâkim hem de iki dile hâkim olan çocukların İngilizcedeki mantıksal bağlaç bilgisi çok önemli bir faktördür. Bazı Asyalı ve Batı Hindistan çocukların matematikte zayıf olmalarını, dil faktöründen dolayı olduğu öne sürmüştür. Ayrıca, erkekler ve kızlar arasında farklı performanslara yol açan güçlü kültürel faktörler olduğunu belirlemiştir.

Souviney (1983), Papua New Guinea' de yaptığı çalışmada, 5 yerde matematik eğitimi çalışması yapmış ve deneme eğitim materyalleri geliştirmiştir. Öğretmenler 6 haftalık bir zaman diliminde hizmet içi eğitimi aldıktan sonra. 2.4. ve

6. Sınıftaki 201 öğrenciye, İngilizce ve matematik başarı belgesi verilmiş ve 8 kavram gelişimi ölçümü uygulanmıştır. Matematik ve dil başarısı bu 5 yer arasında ciddi derecede farklılık göstermiştir. Tüm öğrenciler problem çözme becerilerinde düşük performans sergilediği, İngilizce okuma, korunum ölçümü ve sınıflandırma yetenekleri matematik başarılarıyla yüksek derecede ilişkili olduğu görülmüştür. Hafıza ölçümü ve matematik başarısı arasındaki ilişkinin düşük olduğu görülmüş, dil ölçümü, kavram gelişimi ve matematik başarısı arasındaki ilişki de arttığı belirlenmiştir. Sonuçlar kullanılmayan öğrenci kitaplarının, çalışmadaki çocuklar için yabancı dil eğitimi ile ilgili problemleri geliştirdiğini göstermiştir. Mantıksal olarak geliştirilen ve uygun bir dille yazılan kitapların matematik öğrenimini artırdığı sonucuna varılmıştır.

Riordain ve O'Donoghue (2009), yaptıkları çalışmada, İrlanda'nın iki resmi dili kullandığını ve bunların İrlandaca ve İngilizce olduğunu belirtmişlerdir. Bu araştırma öncelikle, İrlandaca matematik eğitiminin İngilizce matematik eğitimine geçişindeki çocuklara odaklanmıştır. Dil, öğrenme, düşünme, anlama, iletişim kurma ve matematik öğrenimi için gerekli bir öğedir. Matematik konuları dil olmadan düşünülemez. Eğitimsel amaçlar matematik listelerindeki akıcılığın gelişimini destekler. Araştırma iki dile sahip öğrencilerin hem kavramsal eksikliklerden kaçındığı hem de iki dile sahip olmanın yararlarını göz önüne aldığı dil yeterliliklerinin bir eşik seviyesinin olduğunu ortaya koymaktadır.

Cuevas (1984), yaptığı çalışmada, matematiksel dili bir dil olarak görmüş ve öğrencilerin bu dille ilk olarak okulda karşılaşmalarının zorluk yaşamalarına neden olduğunu belirtmiştir. Matematiksel dili kendine özgü bir olarak belirtmiş ve matematik öğrenimi için ikinci dil öğrencilerinin çeşitli dilsel yeteneklere sahip olması gerektiğini belirtmiştir. Matematiksel dilin oluşumunda etkili olan faktörleri ve dilin gelişimini etkileyen faktörleri incelemiştir. Matematik öğreniminde ikinci dil öğrenmenin yani matematiksel dilin öğreniminin öneminden bahsetmiş ve öğrencilerin ikinci dil öğrenme yeteneklerinin geliştirilmesi için programların düzenlenmesine ihtiyaç olduğunu belirtmiştir.

Montis (2000), yaptığı çalışmada, diskalkuli (matematiksel problemleri çözememe) özelliklerini taşıyan 12 yaşındaki bir öğrenci ile 1 yıl süren çalışmalarından bahsetmiştir. Diskalkuli (matematiksel problemleri çözememe) matematik öğreniminde aşırı derecede zorluğu ve aritmetik hesaplamaların doğru ve etkili yapılmasındaki eksiklikleriyle ilişkili olan psikolojik ve tıbbi bir terimdir. Bu öğrencinin okulundaki matematik dersleri ve özel dersleri boyunca edindiği deneyimler, dil yöntemlerinin matematikteki kavram gelişiminde ve başarısında önemli rol oynadığını belirtmiştir.

Timss (2007), yaptığı çalışmada öğrencilerin evlerinde ve okullarındaki resmi eğitim dillerinin benzerliği ile matematik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Evde konuşulan dille okuldaki resmi eğitim dilinin farklılaşması öğrencilerin matematik başarılarını olumsuz yönde etkilediğini belirlemiştir. Ülkemiz için sonuçlara bakıldığında büyük bir oranın evde ve okulda kullandıkları dillerin aynı olduğunu belirlemiş bu yüzden bu grubun başarısı üzerinde dilin etkilerini inceleyememişlerdir. Dil de az da olsa farklılık olan gruplarda başarının düştüğünü belirlemiştir.

Ülkemizde matematiksel dil ile ilgili çalışmalar son zamanlarda önem kazanmakta ve genel olarak öğrencilerin matematiksel dil kullanımına ilişkin tutumlarını belirlemeye yönelik olmuştur.

Dur (2010), ilköğretim öğrencileri ile yaptığı çalışmada, ilköğretim ikinci kademe öğrencilerin matematiksel dili hikaye yazma yoluyla kullanabilme becerilerini tespit etmek ve bu becerileri cinsiyete, sınıf seviyesine, matematik başarısına ve Türkçe başarısına göre incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Katılımcılar Eskişehir il merkezinde yer alan bir ilköğretim okulunun 6., 7. ve 8. Sınıf öğrencilerinin oluşturduğu 190 kişilik gruptan oluşmuştur. Veriler SPSS 16.0 paket programı kullanılarak iki bağımsız örnekleme t-testi, kay-kare bağımsızlık testi ve tek yönlü ANOVA testi ile analiz edilmiştir. Çalışmanın bulguları öğrencilerin matematiksel dili hikaye yazmada kullanabilme becerilerinin yeterli olmadığını

göstermiştir. Öğrencilerin çoğu hikaye yazarken çok az sayıda matematiksel ilişki ve kavram özelliği kullanabilmiş, hikaye içindeki problem durumunu saptayarak buna göre hikayeyi yapılandırmakta başarılı olamamıştır. Genel olarak, kız öğrencilerin yazdıkları hikayelerin değerlendirme ölçütlerine göre erkek öğrencilerin yazdıkları hikayelerden daha başarılı olduğu bulunmuştur. Sınıf seviyesine göre yapılan incelemede sadece dereceli puanlama anahtarına göre yapılan değerlendirmede anlamlı bir fark bulunmuştur. 6. sınıf seviyesindeki öğrenciler bu ölçüte göre daha üst sınıf seviyelerindeki öğrencilere göre daha başarılı olmuşlardır. Ayrıca, matematik ve Türkçe notu yüksek olan öğrencilerin yazdıkları hikayelerin tüm ölçütlere göre daha başarılı olduğu bulunmuştur. Son olarak, hikaye bazında yapılan incelemeler problem durumunun açık biçimde belirtilmediği hikaye kurma yönergelerinde öğrencilerin daha zorlandıklarını ve belirtilen ölçütlere göre daha az başarılı olduklarını göstermiştir.

Yüzerler ve Doğan (2012), yaptıkları araştırmanın amacı öğrencilerin matematiksel dili kullanabilme becerilerinin düzeyini tespit etmektir. Araştırma Muğla il merkezinde bulunan ilköğretim 6. ve 7. Sınıflarda öğrenim gören 118 öğrenci ile yapılmıştır. Veri toplama işlemi bu çalışma için amaca uygun olarak geliştirilen “performans görevleri” formları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Geliştirilen dereceli puanlama anahtarından faydalanarak elde edilen veriler betimsel istatistik teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir. Cinsiyet ve sınıf düzeyine göre karşılaştırmalar yapılmıştır. Araştırmada öğrencilerin matematiksel düşüncelerini ifade ederken uygun matematiksel dili kullanmakta zorluk çektiği; özellikle yenilenen müfredatta kavramsal yaklaşım üzerinde durulmasına rağmen bu uygulamada öğrencilerin çoğunun öğrenme alanına ait kavramları kullanma konusunda yetersiz olduğu görülmüştür. Birçok öğrencinin matematiksel şekillerin, desenlerin çiziminde ve süslemelerin oluşturulmasında iyi durumda olmasına rağmen diğer ölçütlerde aynı başarıyı gösteremedikleri görülmüştür. Bu çalışma, performans görevinin uygulanması üzerine doğrudan yapılmış uygulamalı bir araştırma olması açısından önem taşımaktadır.

Çalıköğlü Bali (2002), ilköğretim matematik öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada, öğretmen adaylarının matematik öğretiminde dile ilişkin görüşlerinin hangi faktörlerden oluştuğunu belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada, 18 maddeden oluşan ‘Matematik Öğretiminde Dil’ ölçeği faktör yapılarını oluşturmak amacıyla Hacettepe Üniversitesi ilköğretim bölümünün üç farklı anabilim dalında okuyan 243 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulamanın sonucunda dört anlamlı boyut saptanmış ve bu boyutlar yazılı anlatım ve yazılı ödevler, sembolik anlatım, problem oluşturma ve sözlü anlatım olarak adlandırılmıştır.

Aydın ve Yeşilyurt (2007), yaptıkları çalışmada ilköğretim matematik öğretmenliği birinci sınıf öğrencileri ile mezuniyet aşamasındaki dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde dile ilişkin görüşleri arasındaki farkları belirlemeyi amaçlamıştır. 2005–2006 öğretim yılı bahar döneminde Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Anabilim Dalında okuyan 35 kişilik birinci sınıf ile 30 kişilik dördüncü sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. “Matematik öğretiminde dil” ölçeği kullanılarak t-testi yardımıyla veriler karşılaştırılmıştır. Grupların, matematik öğretiminde dil kullanımı puanları birinci sınıf öğrencileri lehine farklılık göstermiştir. Araştırmanın verileri Yüzüncü Yıl Üniversitesi ilköğretim bölümü Matematik Anabilim Dalında okuyan öğrenciler ile yapılan çalışmadan elde edilmiştir.

İlköğretim matematik öğretmenleri ile yapılan bir diğer çalışmada Yeşildere (2007), ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel alan dilini kullanma yeterliklerini belirlemek ve matematiksel alan dilinin doğru kullanımının önemini vurgulamayı amaçlamıştır. Problemler dördüncü sınıfta öğrenim gören 120 ilköğretim matematik öğretmen adayına uygulanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak açık uçlu on beş problem kullanılmıştır. Bu problemler iki kategoride toplanmıştır. Birinci kategorideki problemlerde bazı temel geometrik ve matematiksel kavramların ve kuralların kavramsal bilginin ve matematiksel terminolojinin doğru kullanılarak ifade edilmesi, ikinci kategoride yer alan problemlerde ise matematiksel sembollerle verilen kural ve ilkelerin doğru içerik ve matematiksel dil kullanılarak ifade edilmesi istenmiştir. Veriler hem nitel hem nicel

olarak analiz edilmiştir. Örnekleme yer alan öğretmen adaylarının matematiksel alan dilini yeterli şekilde kullanamadıkları belirlenmiştir.

Gökkurt, Soylu ve Gökkurt (2012), “Öğrencilerin Matematik Öğretiminde Kullanılan Dile Yönelik Görüşlerinin Karşılaştırılması” isimli çalışmalarında, matematik ve fen bilgisi öğretmenliğinde okuyan öğrencilerin matematik öğretiminde kullanılan dile yönelik görüşlerinin ne olduğu araştırılmış ve bu görüşlerin karşılaştırılması yapılmıştır. Bu bağlamda araştırmanın örneklemini, Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesinde 2011-2012 eğitim öğretim yılında öğrenim görmekte olan toplam 148 birinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada, nicel yaklaşımın deneysel olmayan desenlerinden betimsel yöntem ve verilerin toplanmasında, beşli likert tipi ölçek kullanılmıştır. Verilerin analizinde ise SPSS paket programı kullanılmıştır. Araştırma sonunda, matematik öğretiminde, öğrencilerin problem oluşturma ve sembolik anlatım gibi alt boyutlara ilişkin görüşleri arasında anlamlı bir fark olduğu ancak genel olarak bakıldığında matematik öğretiminde kullanılan dile yönelik görüşleri arasında anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır.

Doğan, Güner (2012), yaptıkları çalışmada 2011-2012 akademik yılında bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesi ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören öğretmen adaylarının sınıf düzeyi değişkeni açısından matematiksel dili anlayabilme ve kullanabilme becerilerinde anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemeyi amaçlamıştır. Mevcut durumun betimlenmesine yönelik olarak gerçekleştirilen bu çalışmada tarama modeli kullanılmış olup öğretmen adaylarının matematiksel dili anlayabilme ve kullanabilme düzeylerini belirlemek amacıyla öğrencilere temel matematik kapsamında açık uçlu on bir problem yöneltilmiştir. Problemlerden ilk dördünde öğrencilerden kendilerine okunan matematiksel ifadeleri matematik dil ve sembolleri kullanarak yazmaları, diğer yedisinde ise kendilerine yazılı olarak verilen ifadeleri matematiksel dil ile yazmaları istenmiştir. Çalışmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının sınıf seviyeleri bakımından matematiksel dili anlayabilme ve kullanabilme becerilerinde anlamlı bir farklılık olup olmadığı tek yönlü varyans analizi ile sınanmış, anlamlı çıkan sonuçlarda farklılaşmanın kaynağını belirlemek amacıyla Tukey testi yapılmıştır. Verilerin analizinde SPSS

17.0 paket programı kullanılmıştır. Araştırma sonunda sınıf düzeylerine göre öğrencilerin matematiksel dili anlayabilme ve kullanabilme becerilerinde anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

### **Geometri İle İlgili Yapılan Çalışmalar**

Mason (1989), ilköğretim 8. ve 4. sınıf arasındaki üstün zekalı öğrencilerden logo kullanarak benzer Şekilleri özelliklerine göre sınıflandırmalarını ve şekillerin kritik özelliklerini göz önüne alarak aile ağaçlarını çıkarmalarını istemiştir. Bu çalışmalar sırasında öğrencilerde ortaya çıkan kavram yanılgıları şunlardır:

1. Öğrenciler açı ve üçgen için yeterli bir tanımlama yapamayarak açının şekil olarak üçgen ya da karenin içinde gizli olduğunu söylemişlerdir.
2. Aksiyom ile tanımlarda hatalar yapılmakta ve bilinen özelliklerden yararlanarak sonuçlar çıkarmada yetersiz kalınmaktadır.
3. Öğrencilerin çoğu ikizkenar üçgenlerin benzer üçgenlerden oluştuğunu söylemişlerdir.
4. Şekillerin benzerlik ve farklılıklarına bakarak onları tanımlama eğilimi göstermişler ve birçok şekilde kritik özellikleri göz ardı etmişlerdir.
5. Sembollerini okurken yazıların yanındaki ya da üzerindeki işaretleri atlayarak okumuşlardır.

Batista (1990), lise öğrencileri ile yaptığı çalışmada, görsel-uzamsal ve dilsel-mantıksal düşünce arasındaki denge, bir bireyin matematiksel bilgiyi nasıl işlediğini etkileyen aklın matematiksel oyuncularını belirleyebilir. Bu yüzden, lise geometrisinde uzamsal düşünmenin öğrenmede, problem çözmede ve cinsiyet farklılıklarındaki rolünü araştırmak için, uzamsal düşünce, dilsel –mantıksal düşünce ile birlikte incelemiştir. Sonuçlar erkek ve kadınların uzamsal görselleştirmede ve lise geometrisindeki performanslarında farklı olduklarını fakat mantıksal sonuç çıkarma becerileri ya da geometrik problem çözme stratejilerinin kullanımında farklı olmadıklarını belirlemiştir. Geometri başarısında öğretmen-öğrenci etkileşimi ve

geometri performansının önemli olduğu zihinsel becerilerde cinsiyet farklılıklarının olduğu kanıtlanmıştır.

Bjuland (2004), yaptığı çalışmada işbirlikçi problem çözüm konusundaki öğrenim işlemlerinde öğretmen – öğrenci düşüncelerine odaklanan araştırmalardan bahseder. Matematiksel bilgisi az olan bir grup öğrenci öğretmenlerinin yardımını almadan geometride 2 problem üzerine çalıştı. Grup diyaloglarının iki kısmına odaklanılmıştır. İlk kısımda öğrenciler aslında iki konu üzerinde durmuşlardır. İlk fikir genel olarak problem çözme işlemlerinin çok zor olduğuyula, ikinci fikir çözüm aşamasında katılımı ilgili olmak zorunda. Öğrenciler arkadaşlarının katılımını teşvik etmek için nasıl ipuçları vereceklerini ya da çözümü göstermeden önce nasıl özel fikirler sunacaklarını görüştü. Böylece çözüm aşamasını anlamalarını sağlayabilirlerdi. İkinci kısım geleceğin matematik öğretmenleri olarak hazırlanmaları hakkındaki fikirlerini gösteriyor. Bir probleme takılıp kalma tecrübesinin, çocukların sınıfta aşına olmadıkları problemlerle uğraşırken hissettikleri öfkeyi daha iyi anlamalarını sağlayacağını vurguluyorlar. Probleme takılıp kalma deneyimine dayanarak, öğrenciler çocukların matematik problemi çözerken nasıl kendilerini motive edecekleri hakkında düşünüyor. İyi bir stratejinin işe kolay bir problemle başlamak olduğunu savunuyorlar. Eğer o problemle başa çıkmayı başarabilirlerse, zor olan soruya ilerlemenin daha kolay olacağını belirtmektedirler.

Herbst (2006), lise geometrisi öğretiminin problemlerle ilişkisi ve öğrencilerin varsayımlar kurmalarıyla ilgili iki soru sorulmuştur: öğrencileri bu tip etkinliklere katılmaları için ne tür görüşmelere ihtiyaç vardır? Bu tür görüşmeler öğrencilerin katıldığı bu matematik etkinliklerini nasıl etkiliyor? Öğretmenin işi üçgen alanı ve medyan arasındaki ilişki hakkındaki varsayımı kanıtlamak ve tasarlanmış bir alan problemi ile ilgili iki sınıfta analiz yapmak olarak belirlenmiştir. Bu makale göstermiştir ki, epistemolojik ve eğitimsel doğa sorularının sorulması gerektiğine, problemlerle geometri öğretebilme durumlarını anlamaya, bir problem üzerinde çalışırken belli fikirlerin öğrenciler tarafından nasıl kavrandığına,

ayrıca bu tür bir etkinliğin bilgi için yapılan alışılmış yollarla nasıl toplandığına önem verilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Mestre (1989), çalışmasında öğrencilerin matematiksel kavram yanlışlarını dilbilimsel zorluklardan kaynaklanan hataları da dikkate alarak incelemiştir. Mestre'a göre belli bir konu üzerinde öğrencilere basit ders anlatımı çoğu öğrenciye kavram yanlışlarını yok etmede yardımcı olmayacaktır. Öğrenciler bilgiyi aktif olarak yapılandırırken, öğretmenler onların kavram yanlışlarını söküp atmak için aktif olarak onlara yardım etmelidir. Bu amaçla sınıfta tartışma ortamı yaratılarak öğrencinin bilgiyi yeniden yapılandırmasının sağlanması gerektiğini belirtmiş.

Toptaş (2008), yaptığı araştırmayı ilköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programında yer alan 1. sınıf geometri alt öğrenme alanlarının öğretim sürecinde sınıfta yapılan etkinlikler ile öğretme-öğrenme düzeylerinin incelenmesi amacıyla yapmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması (case study) kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcıları, bir devlet ilköğretim okulunda görev yapan 1. sınıf öğretmeni ve 40 öğrenciden oluşan sınıftan seçkisiz (random) yöntem ile belirlenmiş 12 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmanın uygulaması 2005–2006 öğretim yılında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri video kaydı, görüşme ve yazılı dokümanlar yoluyla elde etmiştir. Araştırmada genel olarak şu sonuçlara ulaşmıştır. Öğretme-öğrenme sürecinde sınıfta yapılan etkinliklerde çok az somut materyalin kullanıldığını tespit etmiştir. Etkinliklerin uygulanması sırasında öğretmenin, etkinliklerin öğrenciler tarafından gerçekleştirilmesine izin vermediği, öğretmen merkezli etkinlikler gerçekleştirdiği belirlemiştir. Öğretim sürecinde sınıfta yapılan etkinliklerde öğrencilerin kendilerinin keşfetmelerine ve yaparak yaşayarak öğrenmelerine yeterince imkân verilmemesi öğrenmelerini olumsuz yönde etkilemiştir.

Fidan (2009), yaptığı çalışmada, ilköğretim 5.Sınıf öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerini çeşitli değişkenler açısından incelemek ve buluş yoluyla geometri öğretiminin öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaca ulaşabilmek için betimsel ve deneysel bir

araştırma organize edilmiştir. Araştırmanın örneklemini İzmir ili merkez ilçelerindeki 1644 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerini belirlemek için araştırmacı tarafından geliştirilen Geometrik Düşünme Düzey Belirleme Testi uygulanmıştır. Öğrencilerin geometrik düşünme düzeyleri cinsiyet, bilgisayar kullanma, anaokuluna gitme, okullarının bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyi, ailelerinin eğitim düzeyi, ailelerinin çalışma durumu gibi farklı değişkenler açısından incelenmiştir. Ayrıca öğrencilerin kavramlar bazında sorulara verdikleri doğru cevaplar da analiz edilmiştir. Araştırmanın deneysel kısmı ise 107 öğrenci ile yürütülmüştür. Deney grubunda dersler buluş yoluyla öğretim yöntemine göre işlenmiş kontrol grubunda ise dersler Milli Eğitim Bakanlığı ders kitabından işlenmiştir. Veriler FINESSE ve SPSS 11.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde aritmetik ortalama, standart sapma, varyans analizi ve t-testi kullanılmıştır. F değerlerinin anlamlı olması durumunda farkın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak için Scheffe Testi uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerinde cinsiyet, bilgisayar kullanma, anaokuluna gitme, okullarının bulunduğu çevrenin sosyoekonomik düzeyi, ailelerinin eğitim düzeyi, ailelerinin çalışma durumu değişkenlerine göre anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin iki boyutlu kavramlarda daha başarılı oldukları görülmüştür. Deney grubu öğrencilerinin geometrik düşünme düzeyleri kontrol grubuna göre anlamlı farklılık göstermiştir.

Arı, Çavuş, Sağlık (2010), “İlköğretim 6. Sınıflarda Geometrik Kavramların Öğretiminde Etkinlik Temelli Öğrenimin Öğrenci Başarısına Etkisi” isimli çalışmalarında, Van’daki pilot okullarda 2005–2006 eğitim-öğretim yılında uygulanmasına başlanan matematik programının 6. sınıf geometri alanındaki doğru, doğru parçası, ışın, açılar, çokgenler ve benzerlik konularının öğretilmesinde kullanılan etkinliklerin uygulanmasında karşılaşılan eksiklikleri ve başarının kalıcılığını araştırmak amacı ile yapılmıştır. Van ili sınırlarındaki 4 pilot okuldan birer 6. sınıf şubesi rastgele seçilmiştir. Araştırma için ‘örnek olay’ yöntemi seçilmiştir. Bu araştırma 108 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Etkinlik temelli öğrenmenin, öğrenci başarısının kalıcılığını genelde sağladığı görülmektedir.

Yenilmez, Yaşa (2008), yaptıkları çalışmada, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin “doğru, doğru parçası, ışın” konularındaki kavram yanlışlarını tespit etmek ve bu yanlışların cinsiyet, matematik karne notu, geometri ilgi düzeyi, ayda okunan kitap sayısı, farklı kaynaklardan yararlanma durumu ve Türkçe karne notu değişkenleri açısından farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemini, Bursa'nın İnegöl ilçesindeki Ticaret ve Sanayi Odası İlköğretim Okulu'nda bulunan toplam 103 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Verilerin toplanması aşamasında, öğrencilerin “doğru, doğru parçası, ışın” konularındaki kavram yanlışlarını tespit etmek için 10 adet çoktan seçmeli sorunun bulunduğu bir test ve Erol (1989) tarafından “Math Anxiety Rating Scale –MARS-A” adlı ölçekten Türk kültürüne adapte edilmiş olan Matematik Kaygısı Ölçeği (MKÖ) ve öğrencilerin demografik özelliklerini belirlemek amacıyla demografik bilgi formu kullanılmıştır. Toplanan verilerin analizinde, frekans tabloları, t-testi ve varyans analizinden yararlanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; matematik karne notu, geometri ilgi düzeyi, farklı kaynaklardan yararlanma durumu ve Türkçe karne notunu grupları arasında kavram yanlışlarının oluşmasına ilişkin farklılıklar olduğu ortaya çıkarken; cinsiyet ve ayda okunan kitap sayısı durumları arasında kavram yanlışlarının oluşması ile ilgili olarak farklılık bulunmadığı belirlenmiştir. Ayrıca kaygı ölçeğine göre de; matematik kaygısı yüksek olan öğrencilerin kavram yanlışlarına daha sık düştükleri, kaygı düzeyi düşük olan öğrencilerin ise kavram yanlışlarına daha az düştükleri tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara dayalı olarak kavram yanlışlarının giderilmesi konusunda öneriler sunulmuştur.

Özbellek (2003) lisansüstü çalışmasında ilköğretim 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin açığı konusundaki kavram yanlışları ve eksikliklerin giderilmesi üzerinde araştırma yapmıştır. Yaptığı bu araştırma sonucu elde ettiği kavram yanlışları şunlardır:

1. Sözel olarak yazılmış açığı tanımını matematiksel olarak yorumlayamama,

2. Açının düzlemi kaç bölgeye ayırdığı bilinmemesine rağmen iç ve dış bölgelerdeki noktaları bulabilme nedeniyle bu kavramın tam anlaşılmadan geçilmesi,
3. Açı ve açılal bölge kavramlarının bilinmemesi,
4. Doğru açı ve tam açığı çizememe,
5. Açı kenarı kavramının oluşmaması,
6. Komşu açıların ortak olan ve olmayan kenarlarını yazamama,
7. Bütünler açıların her zaman komşu olması gerektiği düşüncesi,
8. Ters, içters, dış ters ve yöndeş açı kavramlarının şekillerde gösterilememesi.

Ayyıldız (2010), yaptığı çalışmada, ilköğretim 6. Sınıf matematik dersi geometriye merhaba ünitesinde karşılaşılan kavram yanlışlarının giderilmesinde öğrenme günlüklerinin etkisinin incelenmesi olarak belirlenmiştir. Çalışmada deneysel modellerden ön test son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2009- 2010 eğitim ve öğretim yılında Gazikent İlköğretim Okulu 6-A ve 6-E sınıfına devam 78 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmış İki Aşamalı Açık Uçlu Kavram Yanlışlarını Belirleme Ölçeği kontrol ve deney gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Uygulama sonucunda elde edilen veriler ile kovaryans analizi yapılmıştır. Araştırmanın bulguları, uygulanan öğrenme günlüklerinin öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermeyi olumlu yönde etkilediği ortaya koymuştur. Ayrıca deney grubuna uygulanan öğrenme günlüklerinin, kız öğrencilerin kavram yanlışlarını azaltmada, erkek öğrencilere kıyasla daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Duatepe (2004), yaptığı çalışmada drama temelli öğretimin, geleneksel öğretim yöntemiyle karşılaştırıldığında yedinci sınıf öğrencilerinin geometri (açılar ve çokgenler; daire ve silindir) başarılarına, bu başarıların kalıcılığına, Van Hiele geometrik düşünme düzeylerine, matematiğe ve geometriye karşı tutumlarına etkisini araştırmayı; öğrencilerin dramanın öğrenmelerine, arkadaşlık ilişkilerine ve kendilerine ilişkin farkındalıklarına, öğretmen ve öğrenci rollerine etkisi hakkındaki görüşlerini almayı; ve uygulama sırasında sınıfta bulunan öğretmenin drama temelli öğretimle ilgili görüşlerini almayı amaçlamıştır. Çalışma bir devlet okulunda bulunan

üç yedinci sınıf üzerinde 2002-2003 öğretim yılında gerçekleştirilmiş, 30 ders saati (yedi buçuk hafta) sürmüştür. Veri toplamak amacıyla, açılar ve çokgenler; çember ve daire başarı testleri, Van Hiele geometrik düşünme düzeyi testi, matematik ve geometri tutum ölçeği ve görüşmeler kullanılmıştır. Elde edilen niceliksel veriler, yapılan iki çoklu kovaryans analizi ile incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre gruplar arasında açılar ve çokgenler; çember ve daire başarı testleri, bu başarıların kalıcılığı testi, Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri testi, matematik ve geometri tutum ölçeklerinden alınan puanlara göre deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerin ve deney grubundaki dersleri gözleyen öğretmenin görüşmelerde ifade ettikleri düşüncelere göre; deney grubu öğrencilerin kontrol grubu öğrencilerine göre daha iyi performans göstermesi dramının, aktif katılımı gerektirmesi, grup çalışması ortamı yaratması, günlük hayat örneklerinin doğaçlanmasını içermesi, iletişim şansı yaratması, anlamlı öğrenmeyi sağlaması, kalıcı öğrenmeye yol açması ve kendine ait farkındalığı sağlaması özellikleriyle ilişkilendirilmiştir.

Dikkartın (2006), yaptığı araştırmada, öğrenme stillerine dayanan, öğrenme döngüsünü merkeze alan ve öğrenci merkezli bir modeli olan 4MAT öğretim modelinin, ilköğretim 7.sınıf geometri dersi Çember Daire ve Silindir Ünitesinin Dairenin Çevresi ve Alanı, Dik Silindirin Özellikleri Alanı ve Hacmi konusuna ilişkin öğrencilerin matematik erişim düzeylerine ve matematiğe karşı tutum düzeylerine olan etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma ön-test son-test kontrol gruplu deneysel desen modelinde tasarlanmıştır. Araştırma 112 ilköğretim 7.sınıf öğrencisi üzerinde uygulanmıştır. Bu öğrencilerin 38'i deney, 37'si kontrol grubu, 37'si ise pilot çalışma grubunu oluşturmaktadır. Deney ve kontrol grubunu oluşturan 75 öğrenciye 4 hafta (16 ders saati) boyunca Dairenin Çevresi ve Alanı, Dik Silindirin Özellikleri, Alanı ve Hacmi konusu, 4MAT öğretim modeline göre hazırlanan planlara dayalı olarak öğretilmiştir. Öğrencilere uygulama öncesi ve sonrası, Dairenin Çevresi, Alanı Dik Silindirin Özellikleri, Alanı ve Hacmi Konusu ile ilgili başarı testi ön-son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek için Kolb'un Öğrenme Stili Envanteri ile öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını belirlemek için Matematik Dersi Tutum Ölçeği de

uygulanmıştır. Verilerin analizinde t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Çift yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Yapılan deneysel çalışmada, 4MAT öğretim modelinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin 7.sınıf matematik dersinin Çember Daire ve Silindir Ünitesinin Dairenin Çevresi ve Alanı, Dik Silindirin Özellikleri Alanı ve Hacmi konusundaki ön-son test başarı puanlarının ve matematik dersine yönelik ön-son tutum puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Sonuç olarak kontrol grubu öğrencilerinin erişimi ve tutum düzeyleri ile deney grubu öğrencilerinin erişimi ve tutum düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca iki ayrı öğretim modelinin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, Çember Daire ve Silindir ünitesinin Dairenin Çevresi ve Alanı, Dik Silindirin Özellikleri, Alanı ve Hacmi konusuna ait başarı puanlarının ve matematik dersine yönelik tutum düzeylerinin deney öncesinden sonrasına anlamlı farklılık gösterdiği, yani farklı işlem gruplarında (deney/kontrol) olmak ile farklı zamanlardaki ölçümü (ön-test ve son-test) gösteren faktörlerin, öğrencilerin başarı düzeyleri üzerindeki ortak etkisinin anlamlı olduğu bulunmuştur.

Yılmaz (2011), “7. Sınıf Öğrencilerinin ‘Doğrular Ve Açılar’ Konusundaki Hata ve Kavram Yanılgılarının Van Hiele Geometri Anlama Düzeyleri Açısından Analizi” isimli çalışmada araştırmacı, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin ‘Doğrular ve Açılar’ konusunda ne tür hata ve kavram yanılgılarına sahip olduğunu tespit etmek ve bunların Van Hiele geometri anlama düzeylerine göre dağılımını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini; Düzce iline bağlı üç ilköğretim okulundan toplam 60 adet 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmacı tarafından ‘Doğrular ve Açılar’ konusuna ait hata ve kavram yanılgıları teşhis testi hazırlanmıştır. Teşhis testi hazırlanırken soruların kazanımlara eşit dağılımına dikkat edilmiş ve her kazanımla ilgili 5’er soru olmak üzere toplam 15 açık uçlu soru hazırlanmıştır. Ayrıca, öğrencilere Usiskin’in 1982’de geliştirdiği ve Baki tarafından Türkçeye uyarlaması yapılan, 25 sorudan oluşan Van Hiele Geometri Anlama Düzeyleri Sınavı uygulanarak öğrencilerin geometri anlama düzeyleri ölçülmüştür. Araştırma verileri SPSS 17.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizi aşamasında yüzde ve frekans tablolarından yararlanılmıştır. Ayrıca her soru

için hata ve kavram yanılığı olan öğrencilerin ne tür hata ve kavram yanılıklarının olduğu tespit edilerek kategorilere ayrılmıştır. ‘Doğrular ve Açılar’ konusuna ait teşhis testi ile tespit edilen hata ve kavram yanılıklarının Van Hiele geometri anlama düzeylerine göre dağılımları incelenmiştir. Genel olarak 1 ve 2 düzeyindeki öğrencilere göre, hiçbir düzeyde olmayan ve 0 düzeyindeki öğrencilerde daha fazla hata ve kavram yanılıklarına rastlanmıştır.

Dane ve Başkurt (2012), yaptıkları çalışmada, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin nokta, doğru düzlem kavramlarını algılama düzeyleri ve kavram yanılıklarını belirlemeyi amaçlamışlardır. İlköğretim Matematik Programı çerçevesinde, uzman görüşleri alınarak yarı yapılandırılmış üç adet açık uçlu sorularla Görüşme Protokolü (GP) oluşturulmuştur. GP ile öğrencilerin nokta, doğru ve düzlem kavramları hakkındaki görüşleri alınmıştır. Öğrenci görüşleri algı düzeylerine göre sınıflandırılmıştır. Her bir algı düzeyi bir tema olarak alınmış ve her bir tema öğrencilerin kavramları ilişkilendirdikleri kavramlara göre alt temalara ayrılmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler betimsel olarak analiz edilmiştir. Araştırmanın örneklemini sekiz ilköğretim okulundaki 6, 7 ve 8. sınıflarında rastgele seçilen birer şubede öğrenim gören toplam 461 (24 sınıf) öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin geometrinin temel kavramları olan nokta, doğru ve düzlemi anlamlandırmada zorlandıkları bu kavramları birbiri ile karıştırdıkları ve bu kavramları anlamada güçlükler yaşadıkları ve çeşitli kavram yanılıklarına sahip oldukları ortaya çıkarılmıştır. Belirlenen kavram yanılıkları şu şekildedir:

1. Öğrenciler noktayı doğru olarak ve düzlemde bir bölge olarak ifade ederek noktaya boyut katmışlardır.
2. Düzlem iki boyutludur. Doğru ise tek boyutludur. Öğrencilerin doğruyu iki boyutlu kavram gibi algılamışlardır.
3. Öğrenciler sonsuz olan doğruyu sınırlı olan doğru parçası olarak da algılamışlardır.
4. Öğrenciler düzlem kavramını doğru ve alan olarak ifade etmişlerdir.

Vatansever (2007), yaptığı çalışmada ilköğretim 7. sınıf geometri konularını dinamik geometri yazılımı Geometer's Sketchpad ile öğrenmenin öğrenci başarısına ve kalıcılığa etkisini araştırmak ve Geometer's Sketchpad ile oluşturulan bilgisayar destekli geometri öğrenme ortamına yönelik öğrenci görüşlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada son-test kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Deney grubunda dinamik geometri yazılımı Geometer's Sketchpad'in kullanıldığı bilgisayar destekli öğretim, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Araştırma 2006–2007 eğitim-öğretim yılında Bursa ili Yıldırım ilçesine bağlı Şehit Kurmay Binbaşı Ufuk Bülent Yavuz İlköğretim Okulu'nda okuyan 7. sınıftaki toplam 42 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada nicel ve nitel araştırma yaklaşımları benimsenmiştir. Araştırma verileri, 6. sınıf 2005 DPYB testi, geometri başarı testi ve çalışma yaprakları ile toplanmıştır. Ayrıca yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak öğrencilerin geometri konularının dinamik geometri yazılımı Geometer's Sketchpad ile öğrenilmesine yönelik görüşlerine dair veriler de toplanmıştır.

Ergün (2010), yaptığı çalışmada, ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin çokgenleri algılama, tanımlama ve sınıflama biçimlerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu araştırmada nitel ve nicel araştırma yöntemleri araştırma sorularına ve araştırmanın odak noktasına uygun olacak şekilde birlikte kullanılmıştır. Araştırmanın nicel bölümü, 2009-2010 eğitim-öğretim yılında evrenden basit seçkisiz örnekleme yöntemi ile seçilen 10 ilköğretim okulunda öğrenim gören 611 öğrenciyle, nitel kısmı ise maksimum çeşitlilik örnekleme ile seçilen farklı başarı düzeylerindeki 27 yedinci sınıf öğrencisiyle gerçekleştirmiştir. Araştırmanın veri toplama araçları Kişisel Bilgi Formu, Çokgen Algılama ve Sınıflama Ölçeği ve Görüşme Formudur. Öğrencilerin çokgen algılama ve sınıflama becerisini etkileyebileceği düşünülen bağımsız değişkenlere yönelik bilgiler "Kişisel Bilgi Formu" ile elde edilmiştir. Öğrencilerin çokgen algılama ve sınıflama düzeylerini belirleyebilmek amacıyla geliştirilen 40 sorudan oluşan "Çokgen Algılama ve Sınıflama Ölçeği" uygulanmıştır. Veriler ITEMANN ve SPSS 15.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde, t-testi, varyans analizi, korelasyon, aritmetik ortalama, standart sapma, frekans ve yüzdeler kullanılmıştır. F değerlerinin

anlamli olması durumunda farkın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak için ise Scheffe veya Dunnett's C Testi uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında, öğrencilerin sıklıkla prototip figürler kullandıkları ve bunları genel şekil olarak algıladıkları; dörtgenler arasındaki hiyerarşik ilişkiyi algılamakta güçlük çektikleri ve parçalı sınıflamayı tercih ettikleri; çokgenleri tanımlarken ekonomik olmayan, gerek yeter koşulları içermeyen tanımlamalar yaptıkları; matematik alan dilini kullanmadaki yetersizliklerinin tanımlama becerilerini olumsuz yönde etkilediği ve öğrencilerin kişisel çokgen tanımlarının, formal tanımlardan farklı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin çokgen algılama becerileri ile çokgen sınıflama becerileri arasında pozitif anlamlı ve yüksek ilişki olduğu; cinsiyet değişkenine göre de öğrencilerin çokgen algılama ve sınıflama ölçeğinde aldıkları puanlar arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir.

Özerdem (2007), yaptığı çalışmada, öğretmen adaylarının analitik geometri dersindeki kavram yanlışlarının belirlemek, nedenlerini ortaya koymak ve çözüm yolları geliştirmeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemi, 2006–2007 öğretim yılı Analitik Geometri I dersi alan 78 matematik öğretmen adayından oluşmaktadır. Araştırmada nicel ve nitel veri toplama araçları kullanılmıştır. Veriler Analitik Geometri I konuları ile ilgili 50 çoktan seçmeli sorudan oluşan bir testten, 103 açık uçlu sorudan, ön öğrenmelerinin, kişisel bilgilerinin, bu dersin öğretiminin liselerde nasıl gerçekleştirildiğinin belirlenmesi için bilgi derleme formlarından, öğrenci günlüklerinden, analitik geometri tutum ölçeğinden, sınıf içi gözlemlerden derlenmiştir. Nicel veriler, istatistik paket programı; nitel veriler ise, araştırmacı tarafından okunarak, belli temalar altında toplanarak değerlendirilmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi bilgisayar programı (SPSS) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmada elde edilen verilerden, öğretmen adaylarının analitik geometri dersiyle ilgili çeşitli kavram yanlışlarına sahip oldukları belirlenmiştir. Farklı türdeki okullardan mezun olan öğretmen adaylarının başarıları dikkate alındığında, okul türleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlenmiştir. Buna karşın, cinsiyetler arasındaki başarının karşılaştırılmasında, annelerinin ve babalarının eğitim düzeyi ile başarılarının kıyaslanmasında, üniversite tercih sırası ile başarılarının kıyaslanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Yılmaz ve diğeri (2000), yaptıkları çalışmada, ilköğretimde ve ortaöğretimde geometri öğretimi-öğreniminde öğretmenler-öğrencilerin karşılaştıkları sorunları ve çözüm önerilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bunun için İzmir ilinin sosyo-ekonomik yapıları farklı 15 ilköğretim ve ortaöğretim okulundan 958 öğrenciye 30 kapalı uçlu anket uygulanmış ayrıca 32 öğretmenle nesnel görüşme yapılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin pek çok geometri konusunda sorun yaşadığı belirlenmiştir. Araştırma sonunda öğretmenler geometri öğretiminin öğrenciler tarafından tam olarak kavranılmamasının nedenlerini genel olarak şu şekilde belirtmiştir:

- Daha önceki yıllardan kaynaklanan geometri konularındaki bilgi eksikliği.
- Geometrik araç ve gereçlerin fazla kullanılmaması.
- Çevresindeki geometrik cisimleri büyük ölçüde gözlemlememeleri.
- Dikkatsizlik ve motivasyon eksikliği.
- Belirli kural, kavram ve becerilerinin olmayışı.

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, veri toplama yöntemleri, araştırma verilerinin çözümlenmesi aşamalarına yer verilmektedir.

#### **Araştırma Modeli**

Araştırma modeli, "...araştırmanın amacına uygun ve ekonomik olarak, verilerin toplanması ve çözümlenebilmesi için gerekli koşulların düzenlenmesi" dir (Seltiz, Jahoda,Deutsch ve Cook, 1959'dan aktaran Karasar, 2012, s:76).

Bu araştırmada 7. Sınıf Öğrencilerinin geometri öğrenme alanında matematiksel dil kullanım düzeylerinin belirlenmesi ve bu düzeyin cinsiyete, matematik akademik başarısına, matematiksel dilin kullanımına ilişkin görüşlerine; matematiksel dili kullanımına yönelik tutumun belirlenmesi ve matematiksel dile yönelik tutumun akademik başarısına, cinsiyetine, matematiksel dil kullanım düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu farklılıkları belirlemede tarama modeli kullanılacaktır.

Tarama modeli, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Onları, herhangi bir şekilde değiştirme, etkileme çabası gösterilmez (Karasar, 2012 ).

Bu araştırmada genel tarama kapsamında başarı testinin uygulanması sürecinde tekil tarama modeli, tutum ölçeğinin uygulanması sürecinde ise ilişkisel tarama modelinin kullanılacaktır.

Genel tarama modelleri, çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacı ile, evrenin tamamı ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir. Değişkenlerin, tek tek, tür ya da miktar olarak oluşumlarının belirlenmesi amacıyla yapılan araştırma modellerine, tekil tarama modelleri denir. İlişkisel tarama modelleri ise, iki ve daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişim varlığını ve/veya derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelleridir (Karasar, 2012).

### **Evren ve Örneklem**

Araştırmanın evrenini, 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Siirt ilindeki ortaokullarda öğrenim gören 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklemini ise, belirtilen evrenden oransız eleman örnekleme yöntemi ile belirlenen 199 öğrenci oluşturmaktadır. Oransız eleman örneklemede, evrendeki elemanlardan her birinin örnekleme alınması tümü ile şansa bırakılmıştır. Araştırmanın uygulanabilmesi için Siirt İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli yasal izin alınmıştır (Ek 9).

Örnekleme oluşturan öğrencilerin cinsiyet ve matematik başarılarına göre dağılımları tablo şeklinde aşağıda verilmiştir.

Öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre dağılımı Tablo 3.1'de görülmektedir.

**Tablo 3.1**  
**Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı**

<b>Cinsiyet</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Kız</b>	93	46,73
<b>Erkek</b>	106	53,27
<b>Toplam</b>	199	100

Tablo 3.1’de verilen bilgilere göre örnekleme oluşturan öğrencilerin %46,73’sinin kız, % 53,27’ünün ise erkek öğrenci olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin matematik başarılarına göre dağılımı Tablo 3.2’de görülmektedir.

**Tablo 3.2**  
**Öğrencilerin Matematik Başarılarına Göre Dağılımı**

<b>Matematik Başarıları</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Zayıf</b>	27	13,57
<b>Geçer</b>	49	24,62
<b>Orta</b>	52	26,13
<b>İyi</b>	26	13,06
<b>Pekiyi</b>	45	22,61
<b>Toplam</b>	199	100

Örnekleme yer alan 7.sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına göre dağılımında en büyük grubu yüzde oranıyla (%26,13) matematik notları orta olan en küçük grubu ise yüzde oranıyla (%13,06) iyi olan öğrencilerin oluşturduğu Tablo 3.2’de görülmektedir.

### **Veri Toplama Araçları**

Araştırmada iki tane veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlardan birincisi öğrencilerin geometri öğrenme alanında matematiksel dil kullanımlarını belirlemeyi amaçlayan 25 sorudan oluşan bir başarı testidir. İkinci veri toplama aracı ise öğrencilerin matematiksel dile ilişkin görüşlerini belirlemeyi amaçlayan likert tipi matematiksel dil ölçeğidir.

Ayrıca ölçeklerle birlikte öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeyini ve matematiksel dil kullanımına ilişkin görüşlerini etkileyebilecek bağımsız değişkenlerin de elde edilmesi amaçlanmıştır. Ölçeklerle sadece cinsiyet değişkeni belirlenmiştir. Bunun için ölçeklerin giriş kısmında öğrencilerin cinsiyetlerini belirtecekleri kutucuklar yerleştirilmiştir.

Bir diğer bağımsız değişken matematik başarı düzeyidir. Öğrencilerin matematik başarıları belirlenirken 2012-2013 eğitim-öğretim yılının birinci dönemine ait karne notları temel alınmıştır. Öğrencilerin karne not bilgilerinin güvenilir olması için bilgiler okul idarelerinden elde edilmiştir.

### **Geometri Başarı Testi**

Araştırmada geometri testinin geçerliğini belirlemek için ölçüt olarak içerik geçerliği kullanılmıştır. İçerik geçerliği, ölçme aracında bulunan soruların ölçme amacına uygun olup olmadığını, ölçmek istenilen alanı temsil edip etmediği ile ilgili olup, uzman görüşüne göre saptanır (Karasar, 2012). Yapılan bu araştırmada geometri başarı testinin kapsam ve görünüş yönüyle geçerlik düzeyini belirlemek için başlıca kaynak tarama, danışman ve uzman görüşlerinden faydalanılmıştır. Araştırma soruları hazırlanırken konu ile ilgili daha önce yapılan araştırmalarda kullanılan (Yılmaz, 2011; Özbellek, 2003; Şengül ve Dereli, 2006; Akuysal, 2007; Kiriş, 2008) sorular referans alınarak hazırlanmıştır. Ölçekteki maddeler açık uçlu, çoktan seçmeli ve doğru-yanlış soru tarzlarındaki maddelerden oluşturulmuştur.

Araştırmacının geliştirdiği 40 maddeden oluşan ölçekte uzman görüşü alınarak yapılan düzeltmelerden sonra ölçeğin güvenilirliğinin belirlenmesi için testin pilot çalışması yapılmıştır. Pilot çalışma 7. Sınıfa giden 50 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilerin SPSS 18.0 programında analizi yapılarak ölçeğin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0.703 olarak bulunmuştur.

Pilot çalışma sonucunda ölçeği oluşturan maddelerin, madde güçlüğü ve madde ayıricılığı hesaplanmıştır. Bunun için pilot çalışma sonucunda puanlanan cevap kağıtları en yüksekte en düşüğe doğru sıralanıp en yüksek ve en düşük puanların %27'si analize dahil edilmiştir. Madde güçlüğü ve madde ayıricılığı için kullanılan formüller aşağıda verilmiştir.

$$\text{MaddeGüçlüğü} = p = \frac{D_{\bar{u}} + D_a}{2N}$$

$$\text{Madde Ayıricılık Gücü} = r = \frac{D_{\bar{u}} - D_a}{N}$$

$D_{\bar{u}}$  = Üst Grupta Doğru Yapan Sayısı

$D_a$  = Alt Grupta Doğru Yapan Sayısı

$N$  = Gruptaki Eleman Sayısı

40 maddelik Geometri Öğrenme Alanı Başarı Ölçeği Ek 1'de, ölçeğin madde ve test istatistikleri ise Ek 2'de verilmiştir.

Tablo 3.3'te 40 maddeden oluşan Geometri Öğrenme Alanı Başarı Ölçeği'nin madde analizi sonuçları verilmektedir.

**Tablo 3.3**  
**Geometri Öğrenme Alanı Başarı Ölçeği Madde Analizi**

<b>Madde Ayırt Etme İndeksi</b>	<b>İlgili Maddeler</b>
Çok İyi Maddeler 0,40 ve daha büyük	1, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 23, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38
Oldukça İyi Maddeler 0,30-0,39	8, 12, 22, 24, 27
Düzeltilmesi Gereken Maddeler 0,20-0,29	14, 16, 20, 33, 34, 39
Atılması Gereken Maddeler 0,19 ve daha düşük	4, 5, 40
Testin Güvenirliği	0,703

Analiz sonuçlarına göre; ayırt etme indeksi 0,19 ve daha altında olan 3 madde ölçekten atılmıştır. Ayırt etme indeksi 0,20 ile 0,29 arasında olan 6 maddeden 14, 16, 20, 34 numaralı 4 madde düzeltilerek ölçeğe konulmuş, diğer 2 madde ölçekten atılmıştır. Soruların daha net anlaşılması için soru kökleri netleştirilmiştir. Kalan maddeler zaman faktörü ve ölçekte yer alan 2, 11, 12, 18, 23, 25, 28, 31, 32, 38 numaralı sorulara eşdeğer soruların olması göz önüne alınarak bu 10 madde ölçekten atılmış ve ölçekteki madde sayısı 25'e indirilerek ölçeğe son hali verilmiştir.

Pilot çalışma sonunda son hali verilen 25 maddelik Geometri Öğrenme Alanı Başarı ölçeğinin madde ve test istatistikleri Tablo 3.4'te verilmektedir.

**Tablo 3.4**  
**Geometri Öğrenme Alanı Başarı Ölçeğinin Son Halinin Madde ve Test**  
**İstatistikleri**

Madde No	Güçlük İndeksi (p)	Ayrıcılık İndeksi(r)
1	0,607	0,642
2	0,500	0,714
3	0,428	0,714
4	0,464	0,642
5	0,750	0,357
6	0,464	0,642
7	0,607	0,500
8	0,285	0,571
9	0,142	0,285
10	0,500	0,857
11	0,892	0,214
12	0,750	0,500
13	0,678	0,642
14	0,142	0,285
15	0,214	0,428
16	0,642	0,571
17	0,750	0,357
18	0,642	0,714
19	0,821	0,357
20	0,321	0,500
21	0,321	0,642
22	0,142	0,285
23	0,321	0,642
24	0,285	0,428
25	0,250	0,500
<b>Test Maddelerinin Ortalamaları</b>	0,476	0,519
<b>Testin Güvenirliği</b>	0,706	

25 maddeden oluşan ölçeğin madde güçlükleri ortalaması 0,476, madde ayırtıcılık ortalaması 0,519 ve Testin güvenilirliği 0,706 olduğu tablodan görülmektedir.

**Tablo 3.5**  
**Maddenin Ayırt Etme İndeksi ve Güçlük İndeksine Göre 25 Maddelik**  
**Geometri Öğrenme Alanı Başarı Ölçeğinin Maddelerinin Dağılımı**

Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırt Etme İndeksi			
		Düzeltilmesi G. Maddeler 0,20-0,29	Oldukça İyi Maddeler 0,30-0,39	Çok İyi Maddeler 0,40-...
	Çok Kolay Maddeler 0,70-...	11,	5, 17, 19,	12,
	Kolay Maddeler 0,50-0,69			1, 2, 7, 10, 13, 16, 18,
	Orta Güçlükte Olan Maddeler 0,30-0,49			3, 4, 6, 20, 21, 23,
	Zor Maddeler ...-0,29	9, 14, 22,		8, 15, 24, 25

Yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları sonucunda son şekli verilen Geometri Öğrenme Alanı Başarı Ölçeğinin son hali Ek 3’de verilmiştir.

Ölçek öğrencilerin geometri öğrenme alanındaki matematiksel dil becerilerini incelemek amacıyla 9 çoktan seçmeli soru, 15 tane açık uçlu soru ve 1 tane de doğru-yanlış testi olmak üzere toplam 25 adet soru hazırlanmıştır.

Başarı testinde yer alan sorular 6. ve 7. sınıf geometri öğrenme alanında yer alan kazanımlara yöneliktir. Soruların hazırlanmasında ‘Doğrular ve Açılar’ konusuna ait kazanımlara dikkat edilmiştir. Kazanımlar aşağıda Tablo 3.6’da verilmiştir:

**Tablo 3.6**  
**Geometri Başarı Testi’ nde Ölçülmek İstenen Kazanımlar**

Geometri Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Sınıflar	Kazanımlar
	Doğru, Doğru Parçası ve Işın	<b>6</b>	1. Doğru ile nokta arasındaki ilişkiyi açıklar.
2. Doğru parçası ile ışını açıklar ve sembolle gösterir.			
Doğrular Ve Açılar	<b>7</b>	4. Aynı düzlemdeki iki doğrunun birbirlerine göre durumlarını belirler ve sembolle gösterir.	
		1. Bir doğrunun üzerindeki veya dışındaki bir noktadan bu doğruya dikme inşa eder.	
		2. Bir doğru parçasının orta dikmesini inşa eder.	
		3. Bir doğruya dışındaki bir noktadan paralel doğru inşa eder.	
		4. Aynı düzlemde olan üç doğrunun birbirine göre durumlarını belirler ve inşa eder.	
		5. Yöndeş, iç, iç ters, dış ve dış ters açıları belirleyerek isimlendirir.	
6. Paralel iki doğrunun bir kesenle yaptığı açıların eş olanlarını ve bütünler olanlarını belirler.			

Soruların kazanımlara göre dağılımı Tablo 3.7’de verilmiştir.

**Tablo 3.7**  
**Soruların Kazanımlara Göre Dağılımı**

<b>Kazanımlar</b>	<b>Sorular</b>
<b>Kazanım 1</b>	1b,5,17
<b>Kazanım 2</b>	4,18,19
<b>Kazanım 3</b>	1a,16,25
<b>Kazanım 4</b>	2,6,20
<b>Kazanım 5</b>	3,8,9,10,13,14,15,21,23,24
<b>Kazanım 6</b>	8,10,12,13,14,15,22,23,24

### **Matematiksel Dil Ölçeği**

Bu araştırmada veri toplama aracı Bali-Çalıköglü (2002)' nun geliştirdiği “matematik öğretiminde dil ölçeği”nden yararlanılarak geliştirilmiştir. Ölçek 5’li likert tipi ölçektir ve 22 maddeden oluşmaktadır. Matematiksel dil ölçeğinde yer alan her bir maddenin gerçekleşme düzeyini belirlemek için katılımcılara “tamamen katılıyorum”, “katılıyorum”, “kararsızım”, “katılmıyorum”, “hiç katılmıyorum” seçenekleri sunulmuştur.

Ölçeğin hazırlanma sürecinde 50 7. sınıf öğrencisi ile ölçeğin geçerliliğini ve güvenilirliğini sağlamak amacıyla pilot çalışma yapılmıştır. Yapılan pilot çalışma sonucunda ölçeğin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0.800 olarak bulunmuş, yapı geçerliği için faktör analizine bakılmıştır. Veri setinin faktör analizine uygunluğunun test edilmesi için uygulanan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi sonucu KMO değeri 0,450 olarak, Bartlett testinin de 0.05 önem derecesinde ( $p=0.00$ ) anlamlı olduğu bulunmuştur. Yapılan Varimax döndürme yöntemi sonucu ölçeğin altı faktörlü olduğu belirlenmiştir. Faktörlerin özdeğerleri sırasıyla 3,763, 3,254, 2.568, 2.323, 1.929, 1.698 olarak hesaplanmıştır. Toplam açıklanan varyans %70,610 olarak bulunmuştur.

Birinci boyut 'Sözlü ifade' olarak isimlendirilmiştir. 'Sembolik anlatım' şeklinde isimlendirilen ikinci boyut ise matematik sembollerinin yazılı ve sözlü ifadeler kullanılarak anlatımı ile ilgilidir. Üçüncü boyut 'Problem oluşturabilme' matematik öğretiminde sınıf içinde problem çözme aktiviteleriyle ilişkilendirilebilir. Dördüncü boyutu oluşturan maddeler yazılı anlatım ve yazılı ödevler ilgili ifadeler içerdiğinden bu boyuta 'Yazılı ifade ve yazılı ödevler' adının verilmesi uygun bulunmuştur. Beşinci boyutu oluşturan maddeler kavram oluşumu ile ilgili ifadeler içerdiğinden bu boyuta 'Kavram oluşumu' adının verilmesi uygun bulunmuştur. Altıncı boyutu oluşturan maddeler yazılı veya sembolik olarak verilen ifadelerin şekle dönüştürülmesi ile ilgili ifadeler içerdiğinden bu boyuta 'Şekle dönüştürme' adının verilmesi uygun bulunmuştur.

Boyutların alfa güvenirlik katsayıları Tablo 3.8' de verilmiştir.

**Tablo 3.8**  
**Matematiksel Dil Ölçeği Boyutların Güvenirlik Katsayıları**

<b>Boyutlar</b>	<b>Güvenirlik Katsayıları</b>
<b>Sözlü İfade</b>	0,664
<b>Sembolik Anlatım</b>	0,718
<b>Problem Oluşturabilme</b>	0,734
<b>Yazılı İfade ve Ödev</b>	0,764
<b>Kavram Oluşumu</b>	0,786
<b>Şekle Dönüştürebilme</b>	0,697

Matematiksel Dil Ölçeği Faktör Analizi sonucu oluşan boyutlara göre soruların dağılımı Tablo 3.9'da verilmiştir.

**Tablo 3.9**  
**Matematiksel Dil Ölçeği Faktör Analizi Sonucuna Göre Elde Edilen Boyutlar ve Soruların Dağılımı**

<b>Boyutlar</b>	<b>Madde numaraları</b>
<b>Sözlü ifade</b>	11, 14, 21, 22
<b>Sembolik anlatım</b>	3, 6, 9, 19
<b>Problem oluşturabilme</b>	2, 5, 12
<b>Yazılı ifade ve ödev</b>	1, 10, 18
<b>Kavram oluşumu</b>	4, 8, 15, 17
<b>Şekle dönüştürebilme</b>	7, 13, 16, 20

Matematiksel Dil Ölçeği'nin son hali Ek 4'te verilmiştir.

### **Verilerin Toplanması**

Geometri Öğrenme Alanı Başarı testinin ve Matematiksel Dil Ölçeği'nin araştırmacı tarafından, sınıf ortamında bir ders saati süresince cevaplandırılması uygun görülmüştür. Öğrencilerin soruları ciddiye almaları ve içten cevaplar vermeleri için çalışmanın başında ilgili çalışmanın amacına ve önemine dikkat çekilmiş, dikkat etmeleri konusunda bilgilendirilmişlerdir. Uygulamanın sonunda ölçekler araştırmacı tarafından toplanmıştır.

### **Verilerin Çözümlemesi**

Ölçeklerden elde edilen verilerin analizinde SPSS 18.0 Windows Paket Programından yararlanılmıştır.

Geometri Öğrenme Alanı Başarı ölçeğinde, açık uçlu soruların değerlendirilmesi yapılırken sorunun çözümü ve açıklaması doğru ise 2 olarak değerlendirilmekte, sadece çözümü ya da açıklaması doğru ise 1 puanla değerlendirilmekte, çözümü ve açıklaması yanlış ise 0 puanla değerlendirilmektedir.

Matematiksel dil ölçeğinin puanlamasında pozitif maddeler için “tamamen katılıyorum” seçeneği 5 puanla, “kesinlikle katılmıyorum” ise 1 puanla, negatif maddeler için ise “tamamen katılıyorum” seçeneği 1 puanla, “kesinlikle katılmıyorum” seçeneği ise 5 puanla değerlendirilmektedir.

Öğrencilerin geometri öğrenme alanı matematiksel dil kullanım becerilerinin ve matematiksel tutum ölçeğinin matematik başarıları, cinsiyet matematiksel dil kullanım düzeyi değişkenleriyle ilişkisini incelemek üzere ilişkisiz örneklem t-testi, tek yönlü Varyans analizi (ANOVA), Scheffe, Dunnett's C kullanılmış; öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeylerini belirlemek için ortalama, frekans ve yüzde değerleri kullanılmıştır. Elde edilen bilgiler ışığında istatistiksel anlamlarına dayanılarak yorumlar yapılmıştır.

## BÖLÜM IV

### BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde problem ve alt problemler göz önüne alınarak yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular ve buna bağlı olarak da yorumlar ele alınmıştır.

Araştırmada “7. Sınıf Öğrencilerinin geometri öğrenme alanında matematiksel dil kullanım düzeyleri nedir ve hangi faktörlerden etkilenmektedir? ” sorusunun cevabı araştırılmıştır. Bunun için; 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel dili kullanım düzeylerini belirlemek amacıyla kullanılan geometri öğrenme alanı başarı testi ve matematiksel dil tutum ölçeği ile ilgili ayrıntılı bilgi daha önceden araştırmanın yöntem kısmında verilmiştir.

#### **Birinci Alt Probleme İlgili Bulgular ve Yorum**

Birinci alt problemde 7. sınıf öğrencilerinin geometri öğrenme alanında matematiksel dili kullanım düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Öğrencilerin geometri öğrenme alanında matematiksel dili kullanım düzeylerini belirlemek için öğrencilere geometri öğrenme alanı başarı testi uygulanmıştır. Geometri öğrenme alanı başarı testindeki alınan puanlar dikkate alınarak, matematiksel dili kullanım düzeyleri tanımlanmıştır.

**Tablo 4.1**  
**Geometri Öğrenme Alanı Başarı Testinden Alınan Puanlara Göre Matematiksel Dil Kullanım Düzeyi Dağılımı**

Geometri Öğrenme Alanı Başarı Testindeki Doğru Maddelerin Sayısı	Matematiksel Dil Kullanım Düzeyi
0-16	Düşük
17-33	Orta
34-50	Yüksek

Matematiksel dil kullanım düzeylerinin dağılımı çalışmaya katılan 199 öğrencinin geometri öğrenme alanı başarı testindeki doğru cevaplarının ortalaması dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin geometri öğrenme alanı başarı testindeki ortalamalarının 21 olduğu hesaplanmıştır. Bu bilgiden hareketle doğru cevaplarının sayısı 16 ve altı olan öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeyi düşük, 17-33 arası doğru cevabı olan öğrenciler orta düzeyde matematiksel dil kullanım düzeyine sahip olarak adlandırılırken; doğru cevaplarının sayısı 34 ve üzeri olanlar ise yüksek düzeyde matematiksel dil kullanım düzeyine sahip öğrenciler olarak sınıflandırılmışlardır.

**Tablo 4.2**  
**Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Matematiksel Dil Kullanım Düzeylerine Göre Dağılımı**

	Frekans	Yüzde	Yüzde Değeri	Toplam Yüzde
DÜŞÜK	73	36,7	36,7	36,7
ORTA	104	52,3	52,3	88,9
YÜKSEK	22	11,1	11,1	100,0
Toplam	199	100,0	100,0	

Tablo 4.2 incelendiğinde, çalışmaya katılan öğrencilerden %36,7'sinin matematiksel dil kullanım düzeyinin düşük olduğu, % 52,3'ünün matematiksel dil

kullanım düzeyinin orta düzeyde olduğu, % 11,1' inin matematiksel dil kullanım düzeyinin yüksek düzeyde olduğu anlaşılmaktadır. En fazla öğrenci orta seviyede en az öğrenci ise yüksek seviyede bulunmaktadır.

### İkinci Alt Problemlerle İlgili Bulgular ve Yorum

Araştırmanın ikinci alt probleminde “7. Sınıf öğrencilerinin geometri öğrenme alanında matematiksel dil kullanım düzeyleri ile matematik akademik başarıları arasında önemli bir ilişki var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Bu soruyu cevaplamak için Varyans analizi yapılmıştır.

**Tablo 4.3**

#### 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Göre Geometri Öğrenme Alanı Matematiksel Dil Kullanım Ölçeğinin Varyans Analizi Sonuçları

7. Sınıf	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	38,576	4	9,644	43,154	,000*
Gruplar içi	43,354	194	,223		
<b>Toplam</b>	81,930	198			

Tablo 4.3’de görüldüğü üzere, 7.sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ile geometri öğrenme alanı matematiksel dil kullanımı ölçeğinden aldıkları toplam puan arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir ( $p < 0.05$ ).

Matematik başarısına göre geometri öğrenme alanı başarı ölçeğinden aldıkları toplam puanlar arasındaki farkın kaynağını bulmak amacıyla ilk olarak varyansların homojen dağılım gösterip göstermediği araştırılmalıdır ( Büyüköztürk, 2011).

Tablo 4.4

**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Göre Geometri Öğrenme Alanı Matematiksel Dil Kullanım Ölçeği Ortalamaları Varyans Homojenliği Testi**

Levene İstatistiği	sd1	sd2	p
9,377	4	194	,000*

Tablo incelendiğinde elde edilen sonuçlar varyansların homojen olmadığını göstermektedir ( $p < 0,05$ ).

Varyansların homojen olmadığı durumda farkın kaynağını ortaya koymak için Dunnett's C Testi kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2011, s.49). Tablo 4.5'te Dunnett's C Testi sonuçları verilmektedir.

Tablo 4.5

**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Göre Geometri Öğrenme Alanı Matematiksel Dil Kullanım Ölçeği Puanlarının Dunnett's C Testi ile Karşılaştırılması**

Matematik Başarısı	Zayıf (1)	Geçer (2)	Orta (3)	İyi (4)	Pekiyi (5)	Farkın Yönü
<b>Zayıf (1)</b>		Fark Anlamlı*	Fark Anlamlı*	Fark Anlamlı*	Fark Anlamlı*	2>1,3>1 4>1,5>1
<b>Geçer (2)</b>	Fark Anlamlı*		Fark Anlamlı*	Fark Anlamlı*	Fark Anlamlı*	1<2, 3>2 4>2,5>2
<b>Orta (3)</b>	Fark Anlamlı*	Fark Anlamlı*		Fark Anlamsız	Fark Anlamlı*	1<3 2<3 5>3
<b>İyi (4)</b>	Fark Anlamlı*	Fark Anlamlı*	Fark Anlamsız		Fark Anlamlı*	1<4 2<4 5>4
<b>Pekiyi (5)</b>	Fark Anlamlı*	Fark Anlamlı*	Fark Anlamlı*	Fark Anlamlı*		1<5, 2<5 3<5, 4<5

Dunnett's C Testi sonuçlarına göre, matematiksel dil kullanım düzeylerinin, matematik başarı notu orta olan öğrenci grubu ile iyi olarak adlandırılan öğrenci grubunun verileri arasında anlamlı farkın olmadığı, farkın matematik başarı pekiyi olanların lehine olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Matematik başarı notu zayıf olanlar ile geçer, orta, iyi ve pekiyi olarak adlandırılan öğrenci gruplarının geometri öğrenme alanı matematiksel dil kullanım ölçeğindeki düzeylerinin farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır.

**Tablo 4.6**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Göre Geometri Öğrenme Alanı Matematiksel Dil Kullanım Ölçeği Ortalamaları**

<b>Matematik Başarıları</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S</b>
<b>Zayıf</b>	27	1,11	0,06
<b>Geçer</b>	49	1,39	0,07
<b>Orta</b>	52	1,73	0,06
<b>İyi</b>	26	1,92	0,11
<b>Pekiye</b>	45	2,42	0,07
<b>Toplam</b>	199	1,74	0,04

Tablo 4.6'da verildiği üzere matematik başarıları yüksek olan 7. Sınıf öğrencilerinin geometri öğrenme alanı matematiksel dil kullanım ölçeği ortalamalarının da yüksek olduğu bulunmuştur. En düşük geometri öğrenme alanı matematiksel dil kullanım ölçeği ortalaması matematik başarıları zayıf olan öğrenci grubuna ait iken ( $\bar{X}=1,11$ ), en yüksek ortalamanın ( $\bar{X}=2,42$ ) ise pekiyi olarak adlandırılan gruba ait olduğu görülmektedir. Matematiksel dil kullanım düzeyleri matematik başarılarına göre incelendiğinde, matematik başarıları zayıf olan öğrencinin matematiksel dil kullanım düzeyi düşük; matematik başarıları yüksek olan öğrencilerin ise matematiksel dil kullanım düzeyi yükseğe yakın olarak bulunmuştur. Matematik başarıları geçer, orta ve iyi olarak adlandırılan grupların ise matematiksel dil kullanım düzeyleri orta seviye olarak bulunmuştur.

### Üçüncü Alt Problemlerle İlgili Bulgular ve Yorum

Araştırmanın üçüncü alt problemde “7. sınıf öğrencilerinin geometri öğrenme alanında matematiksel dil kullanımları onların cinsiyetlerine göre önemli bir farklılık göstermekte midir?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Bu alt problemde bağımlı değişken üzerinde etkisi araştırılan “cinsiyet” faktörünün iki ilişkisiz ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için ilişkisiz örneklem t-testi kullanılmıştır.

Büyüköztürk (2011, 37), ilişkisiz örneklem t-testinin kullanılması için bağımlı değişkenin aralık ya da oran ölçeği olmalı, bağımlı değişkene ilişkin ölçümlerin dağılımı her iki grupta da normal olmalı ve puanları karşılaştırılacak örneklem ilişkisiz olması gerektiğini belirtmiştir.

**Tablo 4.7**  
**Grupların Normal Dağılıma Uygunluk Testi**

CİNSİYET	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	f	P	İstatistik	F	p
Düzyer _ KIZ	,085	93	,096	,983	93	,271
. ERKEK	,077	106	,134	,969	106	,014

Grup büyüklüğünün 50’den fazla olduğu durumlarda Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi puanların normalliğe uygunluğunu incelemeye kullanılır (Büyüköztürk, 2011). Tablo 4.7’deki analiz sonuçları incelendiğinde kız öğrencilerin p-değeri .096 ve erkek öğrencilerin p-değeri .134 olduğu görülmektedir. Bulunan p-değerleri anlamlılık değeri .05’ten büyük olduğu için öğrencilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

**Tablo 4.8**  
**7. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Geometri Öğrenme Alanı**  
**Matematiksel Dil Kullanım Puanlarının Ortalamaları Standart**  
**Sapmaları ve t-Testi Sonuçları**

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	Sd	T	p
Kız	93	21,52	10,2	197	1,177	.241*
Erkek	106	19,8	10,3			

Tablo 4.8 incelendiğinde, t-testi sonuçlarına göre 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel dil kullanım puanları arasında, cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemektedir ( $p>0.05$ ).

#### **Dördüncü Alt Probleme İlgili Bulgular ve Yorum**

Araştırmanın dördüncü alt probleminde “7. Sınıf öğrencilerinin geometri öğrenme alanında matematiksel dili kullanabilme düzeyleri ile matematiksel dil kullanımına ilişkin görüşleri arasında önemli bir ilişki var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Bu soruyu cevaplamak için Varyans analizi yapılmıştır.

Öğrencilerin matematiksel dili kullanabilme düzeyleri ile matematiksel dili kullanımına ilişkin görüşleri, her bir alt boyutta ele alınarak incelenmiştir.

7. sınıf öğrencilerinin matematiksel dili kullanabilme düzeyleri Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sözlü İfade” boyutuna ait bulgular tablo 4.9’da verilmiştir.

**Tablo 4.9**  
**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeylerine Göre**  
**Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sözlü İfade” Boyutuna İlişkin**  
**Varyans Analizi Sonuçları**

7. Sınıf	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P
<b>Gruplar arası</b>	,703	2	,351	,414	,662*
<b>Gruplar içi</b>	166,352	196	,849		
<b>Toplam</b>	167,055	198			

Tabloda görüldüğü üzere, 7.sınıf öğrencilerinin matematiksel dil kullanım düzeyleri ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “sözlü ifade” boyutunun ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamaktadır ( $p>0.05$ ).

Varyansların homojen dağılım gösterip göstermediği araştırılmaktadır.

**Tablo 4.10**  
**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeyine Göre**  
**Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sözlü İfade” Boyutuna İlişkin**  
**Varyans Homojenliği Testi**

Levene İstatistiği	sd1	sd2	P
6,757	2	196	,001*

Tablo incelendiğinde elde edilen sonuçlar varyansların homojen olmadığını göstermektedir ( $p<0.05$ ). Varyansları homojen olmadığı için Dunnett’s C Testi kullanılmaktadır. Tablo 4.11’de Dunnett’s C Testi sonuçları verilmektedir.

Tablo 4.11

**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dil Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sözlü İfade” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Dunnett’s C Testi İle Karşılaştırılması**

<b>Matematik Düzeyleri</b>	<b>Düşük (1)</b>	<b>Orta (2)</b>	<b>Yüksek (3)</b>	<b>Farkın Yönü</b>
<b>Düşük (1)</b>		Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Yok
<b>Orta (2)</b>	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Yok
<b>Yüksek (3)</b>	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız		Yok

Dunnett’s C Testi sonuçlarına göre, öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeyleri ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “sözlü ifade” boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir.

Tablo 4.12

**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dil Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sözlü İfade” Boyutunun Ortalamaları**

<b>Matematik Düzeyleri</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S</b>
<b>Düşük</b>	73	3,35	,85
<b>Orta</b>	104	3,48	,87
<b>Yüksek</b>	22	3,45	1,30
<b>Toplam</b>	199	3,43	,92

Tablo 4.12’de verildiği üzere matematiksel dil kullanım düzeyi yüksek olan öğrenci ile düşük olan öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği ortalamaları yakın

değerlerdir ( $\bar{X} = 3,45$  ve  $\bar{X} = 3,35$ ). Öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği “sözlü ifade” boyutunda buldukları düzey hepsi için “kararsızım” görüşü bulunmaktadır. Öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeylerine göre öğrencilerin buldukları düzeyler farklılık göstermemektedir.

7. sınıf öğrencilerinin matematiksel dili kullanabilme düzeyleri Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” boyutuna ait bulgular tablo 4.13’de verilmiştir.

**Tablo 4.13**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” Boyutuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları**

7. Sınıf	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P
<b>Gruplar arası</b>	2,804	2	1,402	2,185	,115*
<b>Gruplar içi</b>	125,764	196	,642		
<b>Toplam</b>	128,568	198			

Tablo 4.13’te görüldüğü üzere, 7.sınıf öğrencilerinin matematiksel dil kullanım düzeyleri ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “sembolik anlatım” boyutunun ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $p > 0.05$ ). Varyansların homojen dağılım gösterip göstermediği araştırılmıştır.

**Tablo 4.14**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeyine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” Boyutuna İlişkin Varyans Homojenliği Testi**

Levene İstatistiği	sd1	sd2	P
,583	2	196	,559*

Tablo incelendiğinde elde edilen sonuçlar varyansların homojen olduğunu göstermektedir ( $p>0.05$ ). Varyansları homojen olduğu için Scheffe Testi kullanılmaktadır. Tablo 4.15’de Scheffe Testi sonuçları verilmektedir.

**Tablo 4.15**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dil Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Scheffe Testi İle Karşılaştırılması**

<b>Matematik Düzeyleri</b>	<b>Düşük (1)</b>	<b>Orta (2)</b>	<b>Yüksek (3)</b>	<b>Farkın Yönü</b>
<b>Düşük (1)</b>		Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Yok
<b>Orta (2)</b>	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Yok
<b>Yüksek (3)</b>	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız		Yok

Scheffe Testi sonuçlarına göre, öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeyleri ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “sembolik anlatım” boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir.

**Tablo 4.16**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dil Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” Boyutunun Ortalamaları**

<b>Matematik Düzeyleri</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S</b>
<b>Düşük</b>	73	3,49	,85
<b>Orta</b>	104	3,69	,87
<b>Yüksek</b>	22	3,85	1,30
<b>Toplam</b>	199	3,64	,92

Tablo 4.16’da verildiği üzere matematiksel dil kullanım düzeyi yüksek olan öğrenci ile düşük olan öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği ortalamaları yakın değerlerdir ( $\bar{X} = 3,85$  ve  $\bar{X} = 3,49$ ). Öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği “sembolik anlatım” boyutunda buldukları düzey hepsi için “katılıyorum” düzeyi bulunmuştur. Öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeylerine göre matematiksel dil kullanımına ilişkin görüşleri farklılık göstermemektedir.

7. sınıf öğrencilerinin matematiksel dili kullanabilme düzeyleri Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Problem Oluşturabilme” boyutuna ait bulgular tablo 4.17’de verilmiştir.

**Tablo 4.17**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Problem Oluşturabilme” Boyutuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları**

7. Sınıf	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
<b>Gruplar arası</b>	11,393	2	5,696	5,352	,005*
<b>Gruplar içi</b>	208,626	196	1,064		
<b>Toplam</b>	220,019	198			

Tablo 4.17’de görüldüğü üzere, 7.sınıf öğrencilerinin matematiksel dil kullanım düzeyleri ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “problem oluşturabilme” boyutunun ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu görülmektedir ( $p < 0.05$ ). Varyansların homojen dağılım gösterip göstermediği araştırılmıştır.

Tablo 4.18

**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeyine Göre  
Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Problem Oluşturabilme” Boyutuna İlişkin  
Varyans Homojenliği Testi**

Levene İstatistiği	sd1	sd2	p
,637	2	196	,530*

Tablo incelendiğinde elde edilen sonuçlar varyansların homojen olduğunu göstermektedir ( $p>0.05$ ). Varyansları homojen olduğu için Scheffe Testi kullanılmaktadır. Tablo 4.19’da Scheffe Testi sonuçları verilmektedir.

Tablo 4.19

**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeylerine Göre  
Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Problem Oluşturabilme” Boyutuna İlişkin  
Puanların Ortalamalarının Scheffe Testi İle Karşılaştırılması**

Matematik Düzeyleri	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)	Farkın Yönü
Düşük (1)		Fark Anlamsız	Fark Anlamlı*	1<3
Orta (2)	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Yok
Yüksek (3)	Fark Anlamlı*	Fark Anlamsız		3>1

Scheffe Testi sonuçlarına göre, öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeyleri ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “problem oluşturabilme” boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir. Fark sadece matematiksel dil kullanım düzeyi yüksek olan öğrenci grubu ile düşük olan öğrenci grubu arasında meydana gelmekte, matematiksel kullanım düzeyi yüksek olanların lehine gerçekleşmektedir.

Tablo 4.20’de 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel dil kullanım düzeylerine göre matematiksel dil kullanımının “problem oluşturma” boyutuna ait görüşlerinin ortalamaları verilmiştir.

**Tablo 4.20**  
**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dil Kullanım Düzeylerine Göre**  
**Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Problem Oluşturabilme”**  
**Boyutunun Ortalamaları**

<b>Matematik Düzeyleri</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S</b>
<b>Düşük</b>	73	3,14	1,09
<b>Orta</b>	104	3,43	,99
<b>Yüksek</b>	22	3,93	,98
<b>Toplam</b>	199	3,38	1,05

Tablo’da verildiği üzere matematiksel dil kullanım düzeyi yüksek olan öğrenci ile düşük olan öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği ortalamaları farklı değerlerdir ( $\bar{X} = 3,93$  ve  $\bar{X} = 3,14$ ). Matematiksel dil kullanım düzeyleri yüksek olan öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği “problem oluşturabilme” boyutu için görüşleri “katılıyorum” iken; düzeyi düşük olan öğrenciler için “kararsızım” görüşü olduğu belirlenmektedir. Düzeyi orta olan öğrenciler ise “kararsızım” ile “katılıyorum” arasında görüş bildikleri görülmüştür.

7. sınıf öğrencilerinin matematiksel dili kullanabilme düzeyleri Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Yazılı İfade ve Ödev” boyutuna ait bulgular tablo 4.21’de verilmiştir.

**Tablo 4.21**  
**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeylerine Göre**  
**Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Yazılı İfade ve Ödev” Boyutuna İlişkin**  
**Varyans Analizi Sonuçları**

7. Sınıf	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P
<b>Gruplar arası</b>	1,110	2	,555	,531	,589*
<b>Gruplar içi</b>	204,998	196	1,046		
<b>Toplam</b>	206,108	198			

Tabloda görüldüğü üzere, 7.sınıf öğrencilerinin matematiksel dil kullanım düzeyleri ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “yazılı ifade ve ödev” boyutunun ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı görülmektedir ( $p > 0.05$ ). Varyansların homojen dağılım gösterip göstermediği araştırılmıştır.

**Tablo 4.22**  
**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeyine Göre**  
**Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Yazılı İfade ve Ödev” Boyutuna İlişkin**  
**Varyans Homojenliği Testi**

Levene İstatistiği	sd1	sd2	p
1,420	2	196	,244*

Tablo 4.22 incelendiğinde elde edilen sonuçlar varyansların homojen olduğunu göstermektedir ( $p > 0.05$ ). Varyansları homojen olduğu için Scheffe Testi kullanılmaktadır. Tablo 4.23’de Scheffe Testi sonuçları verilmektedir.

Tablo 4.23

**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Scheffe Testi İle Karşılaştırılması**

<b>Matematik Düzeyleri</b>	<b>Düşük (1)</b>	<b>Orta (2)</b>	<b>Yüksek (3)</b>	<b>Farkın Yönü</b>
<b>Düşük (1)</b>		Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Yok
<b>Orta (2)</b>	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Yok
<b>Yüksek (3)</b>	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız		Yok

Scheffe Testi sonuçlarına göre, öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeyleri ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “yazılı ifade ve ödev” boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir.

Tablo 4.24

**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dil Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Yazılı İfade ve Ödev” Boyutunun Ortalamaları**

<b>Matematik Düzeyleri</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S</b>
<b>Düşük</b>	73	3,37	,95
<b>Orta</b>	104	3,48	1,02
<b>Yüksek</b>	22	3,62	1,18
<b>Toplam</b>	199	3,46	1,02

Tabloda verildiği üzere matematiksel dil kullanım düzeyi yüksek olan öğrenci ile düşük olan öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği ortalamaları yakın

değerlerdir ( $\bar{X} = 3,62$  ve  $\bar{X} = 3,37$ ). Öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği “yazılı ifade ve ödev” boyutunda görüşleri hepsi için “kararsızım” olduğu görülmektedir. Öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeylerine göre matematiksel dil kullanımına ilişkin görüşleri farklılık göstermemektedir.

7. sınıf öğrencilerinin matematiksel dili kullanabilme düzeyleri Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Kavram Oluşumu” boyutuna ait bulgular tablo 4.25’de verilmiştir.

**Tablo 4.25**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Kavram Oluşumu” Boyutuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları**

7. Sınıf	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
<b>Gruplar arası</b>	23,760	2	11,880	15,544	,000*
<b>Gruplar içi</b>	149,799	196	,764		
<b>Toplam</b>	173,558	198			

Tabloda görüldüğü üzere, 7.sınıf öğrencilerinin matematiksel dil kullanım düzeyleri ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “kavram oluşumu” boyutunun ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ( $p < 0.05$ ). Varyansların homojen dağılım gösterip göstermediği araştırılmıştır.

**Tablo 4.26**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeyine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Kavram Oluşumu” Boyutuna İlişkin Varyans Homojenliği Testi**

Levene İstatistiği	sd1	sd2	p
1,571	2	196	,210*

Tablo incelendiğinde elde edilen sonuçlar varyansların homojen olduğunu göstermektedir ( $p>0.05$ ). Varyansları homojen olduğu için Scheffe Testi kullanılmaktadır. Tablo 4.27’de Scheffe Testi sonuçları verilmektedir.

**Tablo 4.27**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dil Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Kavram Oluşumu” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Scheffe Testi İle Karşılaştırılması**

<b>Matematiksel Dil Kullanım Düzeyleri</b>	<b>Düşük (1)</b>	<b>Orta (2)</b>	<b>Yüksek (3)</b>	<b>Farkın Yönü</b>
<b>Düşük (1)</b>		Fark Anlamlı*	Fark Anlamlı*	1<2 1<3
<b>Orta (2)</b>	Fark Anlamlı*		Fark Anlamsız	2>1
<b>Yüksek (3)</b>	Fark Anlamlı*	Fark Anlamsız		3>1

Scheffe Testi sonuçlarına göre, öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeyleri ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “kavram oluşumu” boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Matematiksel dile ilişkin görüşleri ile matematiksel dil kullanım düzeyleri orta ve yüksek olan öğrenciler arasındaki fark anlamsızken, matematiksel dil kullanım düzeyi düşük olan öğrenci ile yüksek olan öğrenci arasındaki fark anlamlı bulunmakta ve düzeyi yüksek olan öğrenci grubu lehine bulunmaktadır.

Tablo 4.28’de 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel dil kullanım düzeylerine göre matematiksel dil kullanımına ilişkin görüşlerinin ortalamaları verilmiştir.

**Tablo 4.28**  
**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dil Kullanım Düzeylerine Göre**  
**Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Kavram Oluşumu” Boyutunun**  
**Ortalamaları**

<b>Matematik Düzeyleri</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S</b>
<b>Düşük</b>	73	3,26	,96
<b>Orta</b>	104	3,85	,83
<b>Yüksek</b>	22	4,28	,15
<b>Toplam</b>	199	3,68	,06

Tablo’da verildiği üzere matematiksel dil kullanım düzeyi yüksek olan öğrenci ile düşük olan öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği ortalamaları farklı değerlerdir ( $\bar{X} = 4,28$  ve  $\bar{X} = 3,26$ ). Matematiksel dil kullanım düzeyleri yüksek ve orta olan öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği “kavram oluşumu” boyutu için görüşleri “katılıyorum” iken; düzeyleri düşük olan öğrenciler için “kararsızım” görüşü olduğu görülmektedir.

7. sınıf öğrencilerinin matematiksel dili kullanabilme düzeyleri Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Şekle Dönüştürebilme” boyutuna ait bulgular tablo 4.29’da verilmiştir.

**Tablo 4.29**  
**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeylerine Göre**  
**Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Şekle Dönüştürebilme” Boyutuna İlişkin**  
**Varyans Analizi Sonuçları**

<b>7. sınıf</b>	<b>Kareler</b>	<b>Sd</b>	<b>Kareler</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
	<b>Toplamı</b>		<b>Ortalaması</b>		
<b>Gruplar arası</b>	8,215	2	4,108	6,096	,003*
<b>Gruplar içi</b>	132,077	196	,674		
<b>Toplam</b>	140,292	198			

Tabloda görüldüğü üzere, 7.sınıf öğrencilerinin matematiksel dil kullanım düzeyleri ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “şekle dönüştürebilme” boyutunun ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ( $p < 0.05$ ). Varyansların homojen dağılım gösterip göstermediği araştırılmıştır.

**Tablo 4.30**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeyine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Şekle Dönüştürebilme” Boyutuna İlişkin Varyans Homojenliği Testi**

Levene İstatistiği	sd1	sd2	p
3,849	2	196	,023*

Tablo incelendiğinde elde edilen sonuçlar varyansların homojen olmadığını göstermektedir ( $p < 0.05$ ). Varyansları homojen olduğu için Dunnet’C Testi kullanılmaktadır. Tabloda Dunnet’C Testi sonuçları verilmektedir.

**Tablo 4.31**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Şekle Dönüştürebilme” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Dunnet’C Testi İle Karşılaştırılması**

Matematik Düzeyleri	Düşük (1)	Orta (2)	Yüksek (3)	Farkın Yönü
Düşük (1)		Fark Anlamsız	Fark Anlamlı*	1<3
Orta (2)	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Yok
Yüksek (3)	Fark Anlamlı*	Fark Anlamsız		3>1

Dunnet’C Testi sonuçlarına göre, öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeyleri ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “şekle dönüştürebilme” boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Matematiksel dile ilişkin görüşleri ile matematiksel dil kullanım düzeyleri düşük ve yüksek olan öğrencilerin arasında farklılık görülürken bu farklılık düzeyi yüksek olan öğrencilerin lehinedir. Matematiksel dil kullanım düzeyi orta olan öğrenciler arasında farklılık bulunmamaktadır. Tablo 4.32’de 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel dil kullanım düzeylerine göre matematiksel dil kullanımına ilişkin görüşlerinin ortalamaları verilmiştir.

**Tablo 4.32**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dil Kullanım Düzeylerine Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Şekle Dönüştürebilme” Boyutunun Ortalamaları**

<b>Matematik Düzeyleri</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S</b>
<b>Düşük</b>	73	3,38	,66
<b>Orta</b>	104	3,59	,90
<b>Yüksek</b>	22	4,08	,88
<b>Toplam</b>	199	3,57	,84

Tabloda verildiği üzere matematiksel dil kullanım düzeyi yüksek olan öğrenci ile düşük olan öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği ortalamaları farklı değerlerdir ( $\bar{X} = 4,08$  ve  $\bar{X} = 3,38$ ). Matematiksel dil kullanım düzeyleri yüksek olan öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği “şekle dönüştürebilme” boyutu için görüşleri “katılıyorum” iken; düzeyleri düşük ve orta olan öğrenciler için “kararsızım” görüşü bulunmaktadır.

### Beşinci Alt Probleme İlgili Bulgular ve Yorum

Araştırmanın beşinci alt probleminde “7. Sınıf Öğrencilerinin geometri öğrenme alanında matematiksel dili kullanımına ilişkin tutum düzeyleri ile akademik başarıları arasında önemli bir ilişki var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Bu soruyu cevaplamak için Varyans analizi yapılmıştır.

Öğrencilerin akademik başarılarına göre geometri öğrenme alanında matematiksel dili kullanımına ilişkin tutum düzeyleri, her bir alt boyutta ele alınarak incelenmiştir.

7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sözlü İfade” boyutuna ait bulgular tablo 4.33’da verilmiştir.

**Tablo 4.33**

#### 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sözlü İfade” Boyutuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

7. Sınıf	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
<b>Gruplar arası</b>	2,803	4	,701	,868	,509*
<b>Gruplar içi</b>	164,252	194	,847		
<b>Toplam</b>	167,055	198			

Tabloda görüldüğü üzere, 7.sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “sözlü ifade” boyutunun ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamaktadır ( $p > 0.05$ ). Varyansların homojen dağılım gösterip göstermediği araştırılmıştır.

Tablo 4.34

**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sözlü İfade” Boyutuna İlişkin Varyans Homojenliği Testi**

Levene İstatistiği	sd1	sd2	p
2,029	4	194	,092*

Tablo incelendiğinde elde edilen sonuçlar varyansların homojen olduğunu göstermektedir ( $p>0.05$ ). Varyansları homojen olduğu için Scheffe Testi kullanılmaktadır. Tablo 4.35’de Scheffe Testi sonuçları verilmektedir.

Tablo 4.35

**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sözlü İfade” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Scheffe Testi İle Karşılaştırılması**

Matematik Başarısı	Zayıf (1)	Geçer (2)	Orta (3)	İyi (4)	Pekiyi (5)	Farkın Yönü
Zayıf (1)		Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Yok
Geçer (2)	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Yok
Orta (3)	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Yok
İyi (4)	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Yok
Pekiyi (5)	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız		Yok

Scheffe Testi sonuçlarına göre, öğrencilerin akademik başarıları ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “sözlü ifade” boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 4.36

**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sözlü İfade” Boyutunun Ortalamaları**

<b>Matematik Başarıları</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S</b>
<b>Zayıf</b>	27	3,56	,85
<b>Geçer</b>	49	3,37	,80
<b>Orta</b>	52	3,30	,95
<b>İyi</b>	26	3,65	,80
<b>Pekiyi</b>	45	3,44	1,08
<b>Toplam</b>	199	3,43	,92

Tablo 4.36’de verildiği üzere akademik başarıları yüksek olan öğrenci ile akademik başarıları düşük olan öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği ortalamaları yakın değerlerdir ( $\bar{X} = 3,44$  ve  $\bar{X} = 3,56$ ). Öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği “sözlü ifade” boyutunda buldukları düzey hepsi için “kararsızım” düzeyi olduğu görülmektedir. Öğrencilerin akademik başarılarına göre öğrencilerin buldukları düzeyler farklılık göstermemektedir.

7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” boyutuna ait bulgular tablo 4.37’de verilmiştir.

Tablo 4.37

**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” Boyutuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları**

<b>7. Sınıf</b>	<b>Kareler Toplamı</b>	<b>Sd</b>	<b>Kareler Ortalaması</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
<b>Gruplar arası</b>	1,116	4	,279	,425	,791*
<b>Gruplar içi</b>	127,451	194	,657		
<b>Toplam</b>	128,568	198			

Tabloda görüldüğü üzere, 7.sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “sembolik anlatım” boyutunun ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamaktadır ( $p > 0.05$ ). Varyansların homojenliği Tablo 4.38’de gösterilmiştir.

**Tablo 4.38**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” Boyutuna İlişkin Varyans Homojenliği Testi**

Levene İstatistiği	sd1	sd2	p
,451	4	194	,772*

Tablo incelendiğinde elde edilen sonuçlar varyansların homojen olduğunu göstermektedir ( $p > 0.05$ ). Varyansları homojen olduğu için Scheffe Testi kullanılmaktadır. Tabloda Scheffe Testi sonuçları verilmektedir.

**Tablo 4.39**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Scheffe Testi İle Karşılaştırılması**

Matematik Başarısı	Zayıf (1)	Geçer (2)	Orta (3)	İyi (4)	Pekiyi (5)	Farkın Yönü
<b>Zayıf (1)</b>		Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Yok
<b>Geçer (2)</b>	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Yok
<b>Orta (3)</b>	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Yok
<b>İyi (4)</b>	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Yok
<b>Pekiyi (5)</b>	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız		Yok

Scheffe Testi sonuçlarına göre, öğrencilerin akademik başarıları ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “sembolik anlatım” boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir.

**Tablo 4.40**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” Boyutunun Ortalamaları**

<b>Matematik Başarıları</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S</b>
<b>Zayıf</b>	27	3,50	,90
<b>Geçer</b>	49	3,61	,87
<b>Orta</b>	52	3,66	,74
<b>İyi</b>	26	3,77	,76
<b>Pekiyi</b>	45	3,65	,79
<b>Toplam</b>	199	3,64	,80

Tabloda verildiği üzere akademik başarıları yüksek olan öğrenci ile akademik başarıları düşük olan öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği ortalamaları yakın değerlerdir ( $\bar{X} = 3,65$  ve  $\bar{X} = 3,50$ ). Öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği “sembolik anlatım” boyutunda buldukları düzey hepsi için “katılıyorum” düzeyi bulunmuştur. Öğrencilerin akademik başarılarına göre öğrencilerin buldukları düzeyler farklılık göstermemektedir.

7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Problem Oluşturabilme” boyutuna ait bulgular tablo 4.41’de verilmiştir.

**Tablo 4.41**  
**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Problem Oluşturabilme” Boyutuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları**

7. Sınıf	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar arası	10,274	4	2,569	2,376	,053*
Gruplar içi	209,745	194	1,081		
<b>Toplam</b>	220,019	198			

Tabloda görüldüğü üzere, 7.sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “problem oluşturabilme” boyutunun ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).

**Tablo 4.42**  
**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Problem Oluşturabilme” Boyutuna İlişkin Varyans Homojenliği Testi**

Levene İstatistiği	sd1	sd2	P
,989	4	194	,415*

Tablo 4.42 incelendiğinde elde edilen sonuçlar varyansların homojen olduğunu göstermektedir ( $p > 0.05$ ). Varyansları homojen olduğu için Scheffe Testi kullanılmaktadır.

Tablo 4.43’de Scheffe Testi sonuçları verilmektedir.

Tablo 4.43

**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Problem Oluşturabilme” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Scheffe Testi İle Karşılaştırılması**

<b>Matematik Başarısı</b>	<b>Zayıf (1)</b>	<b>Geçer (2)</b>	<b>Orta (3)</b>	<b>İyi (4)</b>	<b>Pekiye (5)</b>	<b>Farkın Yönü</b>
<b>Zayıf (1)</b>		Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Yok
<b>Geçer (2)</b>	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Yok
<b>Orta (3)</b>	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Yok
<b>İyi (4)</b>	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Yok
<b>Pekiye (5)</b>	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız		Yok

Scheffe Testi sonuçlarına göre, öğrencilerin akademik başarıları ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “problem oluşturabilme” boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir.

**Tablo 4.44**  
**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Problem Oluşturabilme” Boyutunun Ortalamaları**

<b>Matematik Başarıları</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S</b>
<b>Zayıf</b>	27	3,08	,90
<b>Geçer</b>	49	3,23	,87
<b>Orta</b>	52	3,32	,74
<b>İyi</b>	26	3,45	,76
<b>Pekiyi</b>	45	3,76	,79
<b>Toplam</b>	199	3,38	,80

Tabloda verildiği üzere akademik başarıları yüksek olan öğrenci ile akademik başarıları düşük olan öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği ortalamalarına göre aynı düzeyde oldukları belirlenmiştir ( $\bar{X} = 3,76$  ve  $\bar{X} = 3,08$ ). Öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği “problem oluşturabilme” boyutunda buldukları düzey hepsi için “kararsızım” düzeyi bulunmuştur. Öğrencilerin akademik başarılarına göre öğrencilerin buldukları düzeyler farklılık göstermemektedir. Bu boyut için akademik başarıları zayıf olan öğrenci ile akademik başarıları yüksek olan öğrencilerin ortalamaları arasındaki fark daha fazladır.

7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Yazılı İfade ve Ödev” boyutuna ait bulgular Tablo 4.44’da verilmiştir.

**Tablo 4.45**  
**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Yazılı İfade ve Ödev” Boyutuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları**

7. Sınıf	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
<b>Gruplar arası</b>	9,687	4	2,422	2,392	,052*
<b>Gruplar içi</b>	196,422	194	1,012		
<b>Toplam</b>	206,108	198			

Tabloda görüldüğü üzere, 7.sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “yazılı ifade ve ödev” boyutunun ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Varyansların homojenliği Tablo 4.46’da incelenmiştir.

**Tablo 4.46**  
**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Yazılı Anlatım ve Ödev” Boyutuna İlişkin Varyans Homojenliği Testi**

Levene İstatistiği	sd1	sd2	P
1,410	4	194	,232*

Tablo incelendiğinde elde edilen sonuçlar varyansların homojen olduğunu göstermektedir ( $p > 0.05$ ). Varyansları homojen olduğu için Scheffe Testi kullanılmaktadır. Tablo 4.47’de Scheffe Testi sonuçları verilmektedir.

Tablo 4.47

**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Yazılı Anlatım ve Ödev” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Scheffe Testi İle Karşılaştırılması**

<b>Matematik Başarısı</b>	<b>Zayıf (1)</b>	<b>Geçer (2)</b>	<b>Orta (3)</b>	<b>İyi (4)</b>	<b>Pekiye (5)</b>	<b>Farkın Yönü</b>
<b>Zayıf (1)</b>		Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Yok
<b>Geçer (2)</b>	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Yok
<b>Orta (3)</b>	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Yok
<b>İyi (4)</b>	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Yok
<b>Pekiye (5)</b>	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız		Yok

Scheffe Testi sonuçlarına göre, öğrencilerin akademik başarıları ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “yazılı anlatım ve ödev” boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 4.48

**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Yazılı Anlatım ve Ödev” Boyutunun Ortalamaları**

<b>Matematik Başarıları</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S</b>
<b>Zayıf</b>	27	3,20	,91
<b>Geçer</b>	49	3,21	,90
<b>Orta</b>	52	3,53	1,04
<b>İyi</b>	26	3,86	,98
<b>Pekiye</b>	45	3,57	1,13
<b>Toplam</b>	199	3,46	1,02

Tabloda verildiği üzere akademik başarısı yüksek olan öğrenci ile akademik başarısı düşük olan öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği ortalamalarına göre aynı düzeyde oldukları belirlenmiştir ( $\bar{X} = 3,57$  ve  $\bar{X} = 3,20$ ). Öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği “yazılı anlatım ve ödev” boyutunda buldukları düzey hepsi için “kararsızım” düzeyi bulunmuştur. Öğrencilerin akademik başarılarına göre öğrencilerin buldukları düzeyler farklılık göstermemektedir.

7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Kavram Oluşumu” boyutuna ait bulgular tablo 4.49’da verilmiştir.

**Tablo 4.49**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Kavram Oluşumu” Boyutuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları**

7. Sınıf	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
<b>Gruplar arası</b>	12,746	4	3,186	3,844	,005*
<b>Gruplar içi</b>	160,813	194	,829		
<b>Toplam</b>	173,558	198			

Tabloda görüldüğü üzere, 7.sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “kavram oluşumu” boyutunun ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Varyansların homojenliği Tablo 4.50’de incelenmiştir.

**Tablo 4.50**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Kavram Oluşumu” Boyutuna İlişkin Varyans Homojenliği Testi**

Levene İstatistiği	sd1	sd2	p
2,972	4	194	,021*

Tablo incelendiğinde elde edilen sonuçlar varyansların homojen olmadığını göstermektedir ( $p < 0.05$ ). Varyansların homojen olmadığı durumda farkın kaynağını ortaya koymak için Dunnet' C Testi kullanılmaktadır.

Tablo 4.51'de Dunnet' C Testi sonuçları verilmektedir.

**Tablo 4.51**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Kavram Oluşumu” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Dunnet' C Testi İle Karşılaştırılması**

<b>Matematik Başarısı</b>	<b>Zayıf (1)</b>	<b>Geçer (2)</b>	<b>Orta (3)</b>	<b>İyi (4)</b>	<b>Pekiye (5)</b>	<b>Farkın Yönü</b>
<b>Zayıf (1)</b>		Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamlı*	5>1
<b>Geçer (2)</b>	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Yok
<b>Orta (3)</b>	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Yok
<b>İyi (4)</b>	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Yok
<b>Pekiye (5)</b>	Fark Anlamlı*	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız		1<5

Dunnet' C Testi sonuçlarına göre, matematik başarı notu geçer, orta ve iyi olan öğrenci gruplarının matematiksel dil tutum ölçeği “kavram oluşumu” boyutu ile arasında anlamlı farkın olmadığı, matematik başarıları zayıf olan öğrenci grubu ile pekiye olan öğrenci grubu arasındaki farkın anlamlı olduğu ve farkın matematik başarıları pekiye olan grubun lehine olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Tablo 4.52

**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Kavram Oluşumu” Boyutunun Ortalamaları**

<b>Matematik Başarıları</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S</b>
<b>Zayıf</b>	27	3,24	,91
<b>Geçer</b>	49	3,49	1,1
<b>Orta</b>	52	3,73	,73
<b>İyi</b>	26	3,96	,91
<b>Pekiyi</b>	45	3,96	,86
<b>Toplam</b>	199	3,68	,94

Tabloda verildiği üzere akademik başarıları yüksek olan öğrenci ile akademik başarıları düşük olan öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği ortalamalarına göre farklı düzeyde oldukları belirlenmiştir ( $\bar{X} = 3,96$  ve  $\bar{X} = 3,24$ ). Öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği “kavram oluşumu” boyutunda matematiksel başarı düzeyi iyi ve pekiyi olan öğrenci grubu için “katılıyorum” düzeyi iken; zayıf, geçer ve orta düzeyi için “kararsızım” düzeyi bulunmuştur. Öğrencilerin akademik başarılarına göre öğrencilerin buldukları düzeyler farklılık göstermektedir.

7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Şekle Dönüştürme” boyutuna ait bulgular tablo 4.53’de verilmiştir.

Tablo 4.53

**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Şekle Dönüştürme” Boyutuna İlişkin Varyans Analizi Sonuçları**

<b>7. Sınıf</b>	<b>Kareler Toplamı</b>	<b>Sd</b>	<b>Kareler Ortalaması</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
<b>Gruplar arası</b>	6,365	4	1,591	2,305	,06*
<b>Gruplar içi</b>	133,927	194	,690		
<b>Toplam</b>	140,292	198			

Tabloda görüldüğü üzere, 7.sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “şekle dönüştürebilme” boyutunun ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).

**Tablo 4.54**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Şekle Dönüştürebilme” Boyutuna İlişkin Varyans Homojenliği Testi**

Levene İstatistiği	sd1	sd2	p
1,393	4	194	,238*

Tablo incelendiğinde elde edilen sonuçlar varyansların homojen olduğunu göstermektedir ( $p > 0.05$ ). Varyansları homojen olduğu için Scheffe Testi kullanılmaktadır. Tablo 4.55’de Scheffe Testi sonuçları verilmektedir.

**Tablo 4.55**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Şekle Dönüştürebilme” Boyutuna İlişkin Puanların Ortalamalarının Scheffe Testi İle Karşılaştırılması**

Matematik Başarısı	Zayıf (1)	Geçer (2)	Orta (3)	İyi (4)	Pekiye (5)	Farkın Yönü
Zayıf (1)		Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Yok
Geçer (2)	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Yok
Orta (3)	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Yok
İyi (4)	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız		Fark Anlamsız	Yok
Pekiye (5)	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız	Fark Anlamsız		Yok

Scheffe Testi sonuçlarına göre, öğrencilerin akademik başarıları ile matematiksel dil tutum ölçeğinin “şekle dönüştürebilme” boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir.

**Tablo 4.56**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Şekle Dönüştürebilme” Boyutunun Ortalamaları**

<b>Matematik Başarıları</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S</b>
<b>Zayıf</b>	27	3,43	,67
<b>Geçer</b>	49	3,33	,76
<b>Orta</b>	52	3,58	,81
<b>İyi</b>	26	3,77	,93
<b>Pekiyi</b>	45	3,77	,94
<b>Toplam</b>	199	3,57	,84

Tablo 4.56’da verildiği üzere akademik başarıları yüksek olan öğrenci ile akademik başarıları düşük olan öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği ortalamalarına göre aynı düzeyde oldukları belirlenmiştir ( $\bar{X} = 3,77$  ve  $\bar{X} = 3,43$ ). Öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği “şekle dönüştürebilme” boyutunda “kararsızım” ve “katılıyorum” düzeyleri arasında oldukları bulunmuştur. Öğrencilerin akademik başarılarına göre öğrencilerin buldukları düzeyler farklılık göstermemektedir.

**Altıncı Alt Problemle İlgili Bulgular ve Yorum**

Araştırmanın altıncı alt probleminde “7. Sınıf Öğrencilerinin geometri öğrenme alanında matematiksel dili kullanımına ilişkin tutum düzeyleri onların cinsiyetlerine göre önemli bir farklılık göstermekte midir?” sorusuna cevap aranmıştır.

Öğrencilerin cinsiyetlerine göre geometri öğrenme alanında matematiksel dili kullanımına ilişkin tutum düzeyleri, her bir alt boyutta ele alınarak incelenmiştir.

Bağımlı değişken üzerinde etkisi araştırılan “cinsiyet” faktörünün iki ilişkisiz ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için ilişkisiz örneklem t-testi kullanılmıştır.

7. sınıf öğrencilerinin cinsiyetlerine göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sözlü İfade” boyutuna ait bulgular tablo 4.57’de verilmiştir.

**Tablo 4.57**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Matematik Dil Tutum Ölçeğinin  
“Sözlü İfade” Boyutuna İlişkin Puanlarının Ortalamaları Standart  
Sapmaları ve t-Testi Sonuçları**

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	Sd	t	p
Kız	93	3,59	0,93	197	2,21	.028*
Erkek	106	3,30	0,89			

Tablo 4.57 incelendiğinde, t-testi sonuçlarına göre 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel dil tutum ölçeği “sözlü ifade” boyutuna ait puanlarının ortalamaları arasındaki farkın, cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ( $p < 0.05$ ).

7.sınıf kız öğrencilerinin matematiksel dil tutum ölçeği “sözlü ifade” boyutu ortalamasının ( $\bar{X} = 3,59$ ) erkek öğrencilerin ortalamasından ( $\bar{X} = 3,30$ ) daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu sonuca göre cinsiyetin, matematik öğretiminde kullanılan “sözlü ifade” ile ilgili dilin öğrencilerin görüşlerinin değişmesinde etkili bir değişken olduğu şeklinde yorumlanabilir. Kız öğrencilerin matematik öğretiminde sözlü ifade kullanılmasına erkek öğrencilere göre daha olumlu bakmaktadır. Kız öğrenciler matematik öğretiminde “sözlü ifade” için ortalama olarak ‘katılıyorum’

arasında bir görüş bildirirken, erkek öğrenciler ‘kararsızlık’ düzeyinde bir görüş bildirmişlerdir.

7. sınıf öğrencilerinin cinsiyetlerine göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” boyutuna ait bulgular tablo 4.58’de verilmiştir.

**Tablo 4.58**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Matematik Dil Tutum Ölçeğinin “Sembolik Anlatım” Boyutuna İlişkin Puanlarının Ortalamaları Standart Sapmaları ve t-Testi Sonuçları**

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	Sd	T	p
Kız	93	3,77	0,79	197	2,14	.034*
Erkek	106	3,52	0,80			

Tablo incelendiğinde, t-testi sonuçlarına göre 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel dil tutum ölçeği “sembolik anlatım” boyutuna ait puanlarının ortalamaları arasındaki farkın, cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ( $p < 0.05$ ).

7.sınıf kız öğrencilerinin matematiksel dil tutum ölçeği “sembolik anlatım” boyutu ortalamasının ( $\bar{X} = 3,77$ ) erkek öğrencilerin ortalamasından ( $\bar{X} = 3,52$ ) daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu sonuca göre cinsiyetin, matematik öğretiminde kullanılan “sembolik anlatım” ile ilgili dilin öğrencilerin görüşlerinin değişmesinde etkili bir değişken olduğu şeklinde yorumlanabilir. Kız öğrencilerin matematik öğretiminde sembolik anlatımın kullanılmasına erkek öğrencilere göre daha olumlu bakmaktadır. Kız öğrenciler matematik öğretiminde “sembolik anlatım” için ortalama olarak ‘katılıyorum’ düzeyinde görüş bildirirken, erkek öğrenciler ‘kararsızlık’ ile ‘katılıyorum’ arasında bir görüş bildirmişlerdir.

7. sınıf öğrencilerinin cinsiyetlerine göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Problem Oluşturabilme” boyutuna ait bulgular tablo 4.59’da verilmiştir.

Tablo 4.59

**7. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Matematik Dil Tutum Ölçeğinin  
“Problem Oluşturabilme” Boyutuna İlişkin Puanlarının Ortalamaları Standart  
Sapmaları ve t-Testi Sonuçları**

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	Sd	T	p
Kız	93	3,40	1,02	197	0,20	.84*
Erkek	106	3,37	1,09			

Tablo 4.59 incelendiğinde, t-testi sonuçlarına göre 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel dil tutum ölçeği “problem oluşturabilme” boyutuna ait puanlarının ortalamaları arasındaki farkın, cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ( $p>0.05$ ).

7.sınıf kız ve erkek öğrencilerinin matematiksel dil tutum ölçeği “problem oluşturabilme” boyutu ortalamasının ( $\bar{X} = 3,40$  ve  $\bar{X} = 3,37$ ) çok yakın olduğu bulunmuştur. Bu sonuca göre cinsiyetin, matematik öğretiminde kullanılan “problem oluşturabilme” ile ilgili dilin öğrencilerin görüşlerinin değişmesinde etkili bir değişken olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Kız ve erkek öğrenciler matematik öğretiminde “problem oluşturabilme” için ortalama olarak ‘kararsızlık’ düzeyinde bir görüş bildirmişlerdir.

7. sınıf öğrencilerinin cinsiyetlerine göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Yazılı İfade ve Ödev” boyutuna ait bulgular tablo 4.60’de verilmiştir.

Tablo 4.60

**7. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Matematik Dil Tutum Ölçeğinin  
“Yazılı İfade ve Ödev” Boyutuna İlişkin Puanlarının Ortalamaları  
Standart Sapmaları ve t-Testi Sonuçları**

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	Sd	T	P
Kız	93	3,48	0,98	197	0,254	.80*
Erkek	106	3,44	1,05			

Tablo incelendiğinde, t-testi sonuçlarına göre 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel dil tutum ölçeği “yazılı ifade ve ödev” boyutuna ait puanlarının ortalamaları arasındaki farkın, cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ( $p>0.05$ ).

7.sınıf kız ve erkek öğrencilerinin matematiksel dil tutum ölçeği “yazılı ifade ve ödev” boyutu ortalamasının ( $\bar{X} = 3,48$  ve  $\bar{X} = 3,44$ ) çok yakın olduğu bulunmuştur. Bu sonuca göre cinsiyetin, matematik öğretiminde kullanılan “yazılı ifade ve ödev” ile ilgili dilin öğrencilerin görüşlerinin değişmesinde etkili bir değişken olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Kız ve erkek öğrenciler matematik öğretiminde “yazılı ifade ve ödev” için ortalama olarak ‘kararsızlık’ düzeyinde bir görüş bildirmişlerdir.

7. sınıf öğrencilerinin cinsiyetlerine göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Kavram Oluşumu” boyutuna ait bulgular Tablo 4.61’de verilmiştir.

**Tablo 4.61**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Matematik Dil Tutum Ölçeğinin “Kavram Oluşumu” Boyutuna İlişkin Puanlarının Ortalamaları Standart Sapmaları ve t-Testi Sonuçları**

<b>Cinsiyet</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S</b>	<b>Sd</b>	<b>t</b>	<b>P</b>
Kız	93	3,86	0,91	197	2,42	.017*
Erkek	106	3,54	0,93			

Tablo incelendiğinde, t-testi sonuçlarına göre 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel dil tutum ölçeği “kavram oluşumu” boyutuna ait puanlarının ortalamaları arasındaki farkın, cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ( $p<0.05$ ).

7.sınıf kız öğrencilerinin matematiksel dil tutum ölçeği “kavram oluşumu” boyutu ortalamasının ( $\bar{X} = 3,86$ ) erkek öğrencilerin ortalamasından ( $\bar{X} = 3,54$ ) daha

yüksek olduğu bulunmuştur. Bu sonuca göre cinsiyetin, matematik öğretiminde kullanılan “kavram oluşumu” ile ilgili dilin öğrencilerin görüşlerinin değişmesinde etkili bir değişken olduğu şeklinde yorumlanabilir. Kız öğrencilerin matematik öğretiminde kavram oluşumuna erkek öğrencilere göre daha olumlu bakmaktadır. Kız öğrenciler matematik öğretiminde “kavram oluşumu” için ortalama olarak ‘katılıyorum’ düzeyinde görüş bildirirken, erkek öğrenciler ‘kararsızlık’ ile ‘katılıyorum’ arasında bir görüş bildirmişlerdir.

7. sınıf öğrencilerinin cinsiyetlerine göre Matematiksel Dil Tutum Ölçeğinin “Şekle Dönüştürebilme” boyutuna ait bulgular tablo 4.62’de verilmiştir.

**Tablo 4.62**

**7. Sınıf Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Matematik Dil Tutum Ölçeğinin “Şekle Dönüştürebilme” Boyutuna İlişkin Puanlarının Ortalamaları Standart Sapmaları ve t-Testi Sonuçları**

<b>Cinsiyet</b>	<b>N</b>	$\bar{X}$	<b>S</b>	<b>Sd</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
Kız	93	3,71	0,78	197	2,14	.033*
Erkek	106	3,45	0,87			

Tablo 4.62 incelendiğinde, t-testi sonuçlarına göre 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel dil tutum ölçeği “şekle dönüştürebilme” boyutuna ait puanlarının ortalamaları arasındaki farkın, cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ( $p < 0.05$ ).

7.sınıf kız öğrencilerinin matematiksel dil tutum ölçeği “şekle dönüştürebilme” boyutu ortalamasının ( $\bar{X} = 3,71$ ) erkek öğrencilerin ortalamasından ( $\bar{X} = 3,45$ ) daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu sonuca göre cinsiyetin, matematik öğretiminde kullanılan “şekle dönüştürebilme” ile ilgili dilin öğrencilerin görüşlerinin değişmesinde etkili bir değişken olduğu şeklinde yorumlanabilir. Kız öğrencilerin matematik öğretiminde şekle dönüştürebilmeye erkek öğrencilere göre daha olumlu bakmaktadır. Kız öğrenciler matematik öğretiminde “şekle dönüştürebilme” için ortalama olarak ‘katılıyorum’ düzeyine daha yakın görüş

bildirirken, erkek öğrenciler ‘kararsızlık’ ile ‘katılıyorum’ arasında bir görüş bildirmişlerdir.

## BÖLÜM V

### SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu araştırma, 7. Sınıf öğrencilerinin geometri öğrenme alanında matematiksel dil kullanım ve matematiksel dil tutum düzeylerini belirlemek ve öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeylerini çeşitli değişkenler açısından incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaca yönelik olarak Siirt il merkezinde bulunan 199 öğrenciye Geometri Öğrenme Alanı Başarı Ölçeği ve Matematiksel Dil Tutum Ölçeği uygulanarak öğrencilerin geometri öğrenme alanında matematiksel dil kullanım ve tutum düzeyleri belirlenmiştir. Bunlar arasındaki ilişki incelenmiş ve matematiksel dil kullanım ve tutum düzeyleri cinsiyet, matematik başarıları değişkenleri açısından incelenmiştir. Bu bölümde elde edilen bulgular ve yorumlara dayalı olarak ulaşılan sonuçlara, tartışmalara ve bu sonuçlar doğrultusunda geliştirilen önerilere yer verilmektedir.

#### Sonuç ve Tartışma

❖ Öğrencilerin %36,7'sinin matematiksel dil kullanım düzeyinin düşük olduğu, %52,3'ünün orta düzeyde olduğu ve %11,1'inin yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. En az öğrencinin yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeylerinin cinsiyetlerine göre farklılık göstermediği belirlenmiştir.

❖ Öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeylerinin matematik başarılarına göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Matematik başarıları zayıf ve geçer olan öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeyleri düşük iken matematiksel

başarısı orta ve iyi olan öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeylerinin orta olduğu bulunmuştur. Matematik başarısı yüksek olan öğrencilerin ise matematiksel dil kullanım düzeyinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Matematik başarısı yüksek olan öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeyi yüksek olarak belirlenmesine rağmen matematiksel dil kullanım ortalamalarının çok yüksek olmadığı görülmüştür. Bu da öğrencilerin matematiksel dil kullanımlarının sınırlı düzeyde ve yetersiz olduğunu göstermektedir.

Dur (2010), öğrencilerin matematik ve Türkçe başarıları ile matematiksel dil kullanımları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu bulmuştur. Matematik ve Türkçe başarıları yüksek olan öğrencilerin matematiksel ilişkileri ve matematiksel kavramları açıklamada daha başarılı olduklarını tespit etmiştir.

❖ Öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeyleri ile matematiksel dil tutum ölçeğinin sözlü ifade, sembolik anlatım, yazılı ifade ve ödev boyutlarında matematiksel dil kullanım düzeylerine göre bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Problem oluşturabilme, kavram oluşumu ve şekle dönüştürebilme boyutlarında ise öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeylerine göre farklılık olduğu belirlenmiştir. Matematiksel dil kullanım düzeyi yüksek olan öğrencilerin bu boyutların matematik derslerinde daha etkin kullanılmasını matematiksel dil kullanım düzeyi düşük olan öğrencilere göre daha gerekli olduğunu düşünmektedirler.

Matematik eğitiminde problem oluşturabilme önemli bir yer tutmaktadır. Matematik yalnızca problem çözülen ve sonucu ile ilgilenilen bir ders olmaktan çok, problem çözüm aşamalarının ve çözüm stratejilerinin tartışıldığı bir ders olmalıdır (Çalikoğlu Bali, 2002). Bunun için öğretmenlerin problem çözüm aşamalarında matematiksel dili etkin kullanabilmeleri için öğrencilere problemleri yazılı ve sözlü olarak ifade etmeleri için fırsat verilmelidir ( Gökçurt, Soylu, Gökçurt; 2012).

❖ Öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği ile akademik başarıları arasında sadece kavram oluşumu boyutunda farklılık oluşmuştur. Akademik başarı

düzeyi yüksek olan öğrenciler düşük olan öğrencilere göre matematik eğitiminde kavram oluşumunun daha etkin olması gerektiği görüşünde oldukları görülmektedir.

Turgut ve Yılmaz (2007), yeni yaklaşım metotları görsel örnekleri desteklemekle birlikte tamamen kavramsal yapıları öğrenmenin ön planda tutulması gerektiği ve bireyde kavramların gelişimi, zihinsel bir süreç olan matematiksel düşünme açısından önemli olduğunu belirtmektedirler.

❖ Öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeğinin sözlü ifade, sembolik anlatım, kavram oluşumu ve şekle dönüştürebilme boyutlarının cinsiyetlerine göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Kız öğrencilerin, matematik eğitiminde etkin kullanılması için erkek öğrencilere göre daha olumlu baktıkları belirlenmiştir.

❖ Matematiksel dil kendine özgü sembolleri olan bir dildir. Bu yüzden öğrencilerin matematiksel sembolleri kullanabilmeleri önemli bir özelliktir. Araştırmada öğrencilerin paralellik (//) ve diklik ( $\perp$ ) sembollerini tam olarak bilmedikleri ya da verilen durumu sembol kullanarak ifade edemedikleri belirlenmiştir. Öğrenciler birinci soruda verilen ifadeleri sembolik olarak ifade ederken ya sadece sembolleri yazmışlar verilen harfleri belirtmeden ya da sembolik olarak ifade etmek yerine paralelkenar ( $\square$ ) veya paralel iki doğru ( $\longleftrightarrow$ ) çizmişlerdir. İki doğrunun dik olarak kesişmesini belirtirken ise sorular üzerine açının  $90^\circ$  olduğunu belirtmek için kullanılan ( $\perp$ ) gösterimi kullanmışlardır. Bu durum öğretmenlerin kavram oluşumuna, sembolik kullanıma yeterince önem vermemelerinden ve bu bilgileri öğrencilere sadece şekil üzerinde göstermelerinden kaynaklanıyor olabilir. Öğretmenler matematiksel sembollerin kullanımına dikkat etmeli ve öğrencilerin bu sembolleri kullanabilecekleri, sözlü ve yazılı olarak kullanabilecekleri uygun sınıf ortamları oluşturmalıdırlar.

Sağlık (2007), konulara göre başarı testlerinin incelenmesi sonucunda başarısı en düşük olan konular; doğru ve açılar olduğunu belirlemiştir. Doğru konusuna ait ‘Aynı düzlemdeki iki doğrunun birbirlerine göre durumlarını belirler ve sembolle gösterir. Uzayda bir doğru ile bir düzlemin ilişkisini belirler’ kazanımlarını

öğrencilerin anlayamadıklarını, öğrencilerin doğru ve açılar konularındaki kavramları ve sembolleri tam anlayamadıkları belirtmektedir.

❖ Üç doğrunun düzlemdeki durumlarını belirlerken matematiksel olarak ifade etmek yerine verilen şekil doğrultusunda doğruların birbirinin sağında solunda gibi ifadeler kullandıkları belirlenmiştir. Öğrencilerden bazıları doğruların durumunu doğru belirlemiş fakat sembolik olarak ifade ederken yetersiz kaldıkları belirlenmiştir. Bu durum öğrencilerin matematiksel dili etkin olarak kullanamadıklarını göstermektedir.

Yılmaz (2011)'ın, yaptığı çalışma da göstermektedir ki öğrencilerin düzlemdeki üç doğrunun durumunu belirleyemediklerini ve sembolik olarak gösteremeyenlerin oranının çok daha fazla olduğunu belirtmektedir. Özellikle de matematiksel bilgiyi sembolik olarak ifade etmekte ya da sembolik ifadenin yorumunu yapmakta zorlandıkları görülmekte, sembolik ifadelere yüklenen anlamları bütünüyle öğrenmeden tam öğrenmeden bahsedilemeyeceğini belirtmektedir.

❖ Öğrencilerin matematiksel kavramları kullanırken pek çok hata yaptıkları görülmüştür. Doğru yerine düzlem, nokta yerine açı, açı yerine doğru terimlerini kullandıkları belirlenmiştir.

Yılmaz ve diğerleri (2000), geometri öğretiminde geometrinin tanımsız kavramları olarak belirtilen nokta, doğru, düzlem ve uzay kavramlarının etkin bir biçimde kavratılması gerektiği ve bunun için öğrencilerin bulunduğu çevrelerden yararlanması gerektiğini belirtmektedirler. Bunun için öğretmenler ilkokuldan başlayarak bu kavramların etkin bir kavratılmasına özen göstermelidirler.

❖ Öğrencilerin sözel olarak verilen ifadeyi şekle dönüştürürken zorlandıkları belirlenmiştir. Verilen ifadenin doğruluğunu sadece şeklin görünümü ile kabul etmişler, şekil üzerinde belirtmemişler veya sembol olarak ifade etmemişlerdir.

Verilen şekil ile ilgili soru yazarlarken de aynı sıkıntıyı yaşamışlardır. Soruyu oluştururken temel olarak verilmesi gereken bilgileri hiçbir şekilde belirtmemişler sadece şeklin görünümü ile bu bilgilerin varlığını kabul etmişlerdir.

Ubuz (1999), 10. Ve 11. Sınıf öğrencilerinin temel geometri konularındaki hataları ve kavram yanlışları adlı çalışmasında öğrencilerin hata yapmasının en önemli nedeninin Van Hiele teorisinin geometriksel düşünme seviyelerinden birincisi olan görsellik olduğunu belirtmektedir. Ubuz (1999)'a göre öğrenciler geometriksel kavramları onların fiziksel görünümüne göre algılamakta; geometriksel şekiller, özellikleri ile değil, bir bütün olarak görünüşleri ile tanınmaktadır. Ayrıca, öğrenciler 'doğru', 'kenarları paralel açılar', 'paralelkenar', 'üçgen' ve 'çokgenler' gibi temel geometri konularında kavramsal yanlışlara sahiptir.

❖ Öğrencilerden verdikleri cevapların nedenlerini açıklamaları istendiğinde öğrencilerin matematiksel ifadeleri kullanmak yerine ezberletilen bazı kurullarla açıkladıkları görülmüştür (“Z kuralı”, “C kuralı” gibi). Bu durum öğrencilerin konuyu öğrenmelerinden çok soru çözmeye odaklanmalarına neden olmakta öğrenciyi ezbere yöneltmektedir. Bu durum öğrencilerin konuyu öğrenmelerine ve matematiksel dili kullanmalarına engel olmaktadır.

❖ Öğrenciler açılarının eşlik durumunu belirlerken doğruların uzunluğunu temel almışlardır. Eğer paralel doğruların uzunluğu eşit ise açılarının ölçülerinin eşit olduğunu söylemişlerdir. Öğrenciler özel üçgenlerdeki (eşkenar üçgen, ikizkenar üçgen gibi) kenar açı ilişkisini paralel doğrulardaki açılar için genelleme yapmışlardır.

❖ Öğrencilerin açıklama yaparken matematiksel dili kullanmadıkları bunun yerine sayısal ifadeler vererek soruyu çözmeye ve nedenini açıklamaya çalıştıkları görülmüştür. Bu durum öğrencilerin matematiksel dili kullanmaya alışkın olmadıkları ve geometrik kavramları sadece sayısal sorular çözerken kullanmalarının neden olduğu söylenebilir.

Matematik başarısındaki artış matematiksel kavramların öğrenilmesine bağlı olarak değişir. Bu nedenle, matematik öğretiminde algoritmik öğrenmenin yanı sıra kavramsal öğrenmenin önem arz ettiği belirtilmekte ve kalıcı öğrenmenin kavramsal olduğu düşünülmektedir (Baki, 1998).

❖ Geometrik bir ifadeyi tanımlamaları istendiğinde öğrencilerin tanım yapmakta zorlandıkları ve şekil çizerek istenilen ifadeyi gösterdikleri belirlenmiştir.

Nasibov (2009)'a göre matematik; tanımlar, aksiyomlar, teoremler ve formüllerden oluşmuş sistemli, düzenli bir teoridir. Matematik öğrenen ve öğretenlerin bu tanımdaki sıralamayı dikkate alması gerekir. Matematik bir örnekler topluluğu olarak görülmemeli ve matematik eğitiminde tanım ve teoremlerin kavratılmasına da gereken önem verilmelidir.

Dane (2008), öğrencilerin tanım konusunda oldukça eksikleri olduğu ve bu kavramlara ilişkin pek çok kavram yanılgısına sahip olduklarını belirlemiştir. Ergün (2010), öğrencilerin tanımlarda bulunması gereken gerek ve yeter koşulların önemini anlamalarını sağlayacak etkinliklere yer verilmesi gerektiğini belirtmiştir.

❖ Öğrencilere matematiksel dil tutum ölçeği uygulandığında öğrencilerin en çok günlük hayat problemlerinin matematiksel ifadeye dönüştürülebileceğine olan inançlarının az olduğu görüldü. Bu durumu engellemek için sınıfta verilen örneklerin günlük hayata daha yakın olması sağlanmalıdır. Böylece matematik eğitiminde görülen en büyük problemlerden biri olan öğrendiklerinin günlük hayatta nerede kullanılacağına ilişkin düşünceleri değişecek ve matematik öğrenmeye olan istekleri artacaktır.

❖ Öğrencilerin doğruyu isimlendirirken yanlış isimlendirmişler. Öğrenciler verilen doğru isimlerini belirlemek için harfleri yanlış yere yazdıkları görülmüştür. Harfleri doğrunun iki ucuna yerleştirmesi gerekirken öğrenciler bu iki harfi yan yana doğrunun sadece tek tarafına yazdıkları görülmüştür. Bu da öğrencilerin daha önceki konuları tam olarak öğrenmediklerini gösterir. Matematikteki konular arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. Bir konu

kendinden önceki konularla ilişkilidir ve kendinden önceki konularla birikimli bir şekilde ilerler.

❖ Öğrenciler soruları çözerken şekle bağlı kalmış, soru öğrencinin hep gördüğü çizimden farklı bir şekilde verildiğinde öğrenci soruda verilen bilgilere bakmaksızın sadece şeklinden dolayı sorunun yanlış olduğunu belirtmişlerdir. Bunu engellemek için öğretmenlerin sınıfta çözdükleri örnekleri oluştururken farklı şekillerde oluşturmaya özen göstermelidir. Bu şekilde öğrencilerde oluşan şekle bağlı kavram yanılgılarının önüne geçilebilir.

Ergün (2010), geometrik kavramlarla ilgili prototiplerin, matematik sınıflarında ve kitaplarında yer verilen temsillerden kaynaklandığını ve bu nedenle ders içi etkinliklerde kullanılan materyallerde öğrencilerin geometrik kavramların çeşitli şekilleri ile karşılaşmaları sağlanması gerektiğini, öğrencilerin geometrik şekilleri araç-gereç yardımıyla çizmesi sağlanması gerektiğini ve geometrik şekiller hep aynı görünüşte çizdirilmemelidir ve çizilmemelidir, şekillerin belli bir açıyla döndürülmüş halleri de gösterilmesi gerektiğini belirtmektedir.

❖ Öğrenciler sadece komşu bütünler açıları belirleyebilmişlerdir. Bunun dışında komşu olmayan bütünler açıları belirlemede zorlandıkları görülmüştür.

❖ Sembolik olarak verilen açıları şekil üzerinde belirlerken hata yaptıkları görülmüştür. Verilen açıyı şekil üzerinde gösterirken harfleri takip etmeden farklı açılar oluşturmuşlardır.

❖ Öğrencilere aynı şekil için aynı soru sorulmuş, cevaplar ise sözel ve sembolik olarak verilmiştir. Öğrencilerin sembolik olarak verilen seçenekleri okumakta zorlandıkları belirlenmiştir. Öğrenciler sözel olarak verilen cevapları doğru yapsa bile sembolik olarak verilen cevapları yanlış yaptığı belirlenmiştir.

Otterburn and Nicholson (1976)'na göre öğrenciler kendi müfredat kapsamındaki matematik konularını ve kavramlarını genelde bilmelerine rağmen bu bilgilerini ifade etmede oldukça zorlanmakta ve yanlış ifadeler kullanmaktadırlar. Özellikle de matematiksel bilgiyi sembolik olarak ifade etmekte ya da sembolik

ifadenin yorumunu yapmakta zorlandıkları görülmektedir. Sembolik ifadelere yüklenen anlamları bütünüyle öğrenmeden tam öğrenmeden söz edilemez. Bu nedenle derslerde sembolik anlatıma; yazılı anlatım, sözlü anlatım ve problem oluşturmaya eşdeğer önem verilmesi gerekmektedir.

❖ Öğrenciler “açılar eşitir ile açıların ölçüleri eşittir” ifadelerini karıştırmaktadırlar. Öğrencilerin hatta öğretmenlerin karıştırdığı bu durum üzerinde dikkatli olarak durulmalıdır. Matematiksel dil kendisine göre terminolojisi ve kuralları olan bir dildir. Bu dili kullanırken bu kurallara dikkat edilmelidir. “uzunluk, ölçü” belirtilmişse “eşittir”, “açı, doğru” gibi değişkenlerin durumları belirlenecekse “eşitir” ifadeleri kullanılmalıdır. Bu ifadeleri öğretmenler kullanırken de dikkatli olmalı ve öğrencilerde matematiksel kavram gelişimi oluşurken matematiksel dilin kullanımına dikkat etmelidir. Bunun için de öğretmenlerin matematiksel dile hakim olmaları gerekmektedir. Çünkü öğrenciler matematiksel dili okulda ve öğretmenleri aracılığıyla öğrenirler.

❖ Öğrencilerin dış ters açığı belirlemede zorlandıkları belirlenmiştir. Öğrencilerden bir kısmı ters açı ile dış ters açığı karıştırmakta, bazı öğrenciler ise paralel doğrularda dış ters açığı belirlerken paralel doğruların dışında kalan komşu bütünler açı olarak belirlemişlerdir. Bu durum öğrencilerde kavram yanılığına neden olmaktadır.

❖ Öğrencilerin çoktan seçmeli soruları cevaplama oranları açık uçlu soruları cevaplama oranlarından fazla olduğu görülmektedir. Ayrıca öğrenciler açık uçlu soruların çözümünü yapsa bile yaptığı çözümün nedenini açıklamadıkları görülmektedir. Bu da öğrencilerin matematiksel dili kullanmakta zorluklar yaşadıkları, kendine güvenmedikleri şeklinde yorumlanabilir. Açıklama yapan öğrenciler ise matematiksel dili kullanarak ya da sembollerle genel bir ifade oluşturmak yerine sadece sayısal değerler vererek açıklama yaptıkları görülmektedir. Bu durumun aşılması için öğrencilere yazılı olarak matematiksel dili kullanabilecekleri yazılı ödevler verilmelidir.

Yazma ödevleri matematik dersinin bir parçası olmalıdır. Bu ödevler öğrencinin araştırma yapmasına, bilgi toplamasına ve böylece matematiksel dili kullanmasına yardımcı olmalıdır (Çalıköğlu Bali, 2002).

Sonuç olarak öğrencilerin matematiksel dili kullanırken zorlandıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeyinin orta düzeyde olduğu, cinsiyete göre bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. Akademik başarı ile arasında olumlu bir ilişki olduğu ve akademik başarı artıkça matematiksel dil kullanım düzeyinin de arttığı görülmüştür. Matematiksel dil tutum düzeylerinin problem oluşturabilme, kavram oluşumu ve şekle dönüştürebilme boyutlarında öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeylerine göre farklılık oluştuğu belirlenmiştir. Matematiksel dil kullanım düzeyi yüksek olan öğrencilerin bu boyutların matematik derslerinde daha etkin kullanılmasını matematiksel dil kullanım düzeyi düşük olan öğrencilere göre daha gerekli olduğunu belirttikleri görülmüştür. Öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeği ile akademik başarıları arasında sadece kavram oluşumu boyutunda farklılık oluşmuştur. Öğrencilerin matematiksel dil tutum ölçeğinin sözlü ifade, sembolik anlatım, kavram oluşumu ve şekle dönüştürebilme boyutlarının cinsiyetlerine göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

### Öneriler

- Öğrencilerin matematiksel dili aktif olarak kullanabilecekleri sınıf ortamları oluşturulabilir.
- Öğrencilere günlük hayattan problem örnekleri verilmeli ve bu problem durumunu matematiksel dili kullanarak sözlü ve yazılı olarak açıklamalarına olanak verilebilir.
- Öğrencilere sadece şekil olarak geometri örnekleri sunulmamalı yazılı veya sembolik olarak verilen ifadeleri şekle dönüştürmelerine olanak verilebilir.

➤ Öğrencilerin geometrik şekilleri araç-gereç yardımıyla çizmesi sağlanmalıdır ve geometrik şekiller hep aynı görünüşte çizdirilmemelidir ve çizilmemelidir. Şekillerin belli bir açıyla döndürülmüş halleri de gösterilebilir.

➤ Öğrencilerin tanımlama becerilerini geliştirmek için öğrencilere sınıf içi diyaloglarla matematiksel terimleri ve sembolleri kullanarak öğrencilerin öğretmenlerin huzurunda bir matematiksel kavramla ilgili konuşması, tahtada problem çözmesi, problemi ve problemin çözümünü ifade etmesi ve matematikle ilgili yorumlarda bulunmasına fırsat verilebilir.

➤ Öğrenciler matematiksel dil ile ilk olarak okulda ve öğretmenler aracılığıyla karşılaşmaktadır. Bu yüzden öğretmenler matematiksel dili dikkatli olarak kullanmalı ve öğrencilerin kullandığı anladığından emin olmalıdır.

➤ Öğrencilerin matematik dersinde yazılı materyalleri kullanmaları oldukça önemlidir. Bu materyallerden yararlanarak öğrencilere matematiksel dili yazılı olarak kullanabilecekleri yazılı ödevler verilebilir.

➤ Düşüncenin oluşumunda dilin önemi göz ardı edilemez. Bu yüzden öğretmenler öğrencilere yeni kavramlar öğretirken matematiksel dili kullanımına dikkat etmelidir.

➤ Öğrencilere kavram öğretilirken, kavramların yapılandırılmasına dikkat edilmelidir. Öğrencinin kavramı öğrenmesi sağlanmalı ve öğrencilere kısa yol olarak belirli yollar gösterilirken önce öğrencinin öğrenmesinden emin olunmalıdır. Öğrenciler ezbere yöneltilmemelidir.

### Araştırmacılara Öneriler

- Bu alışma Siirt İl merkezinde 199 tane ilköğretim 7. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Benzer alışma daha geniş bir örneklemele, farklı illerde, farklı sınıf düzeyindeki öğrenciler ile gerçekleştirilebilir.
- Öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeyleri sınıf düzeyine göre değişip değişmediğini belirlemek için farklı sınıf düzeyindeki öğrencilerin matematiksel dil kullanım düzeyleri karşılaştırılabilir.
- Öğrencilerin matematiksel dilin oluşumunda öğretmenlerin de etkisi olduğu gerçektir. Bu nedenle benzer bir çalışma ilköğretim matematik öğretmenleri ile gerçekleştirilip, matematik öğretmenlerinin matematiksel dil kullanım becerileri incelenebilir.
- Öğrencilerin geometrik kavramlarla ilgili erken öğrenmeleri ilköğretim birinci kademedeki sınıf öğretmenleri ile gerçekleşmektedir. Bu nedenle benzer çalışma sınıf öğretmenleri veya sınıf öğretmeni adayları ile gerçekleştirilebilir.
- Matematiksel dil gelişimini etkileyen farklı etkenlerde olabilir. Bu nedenle benzer çalışmada öğrencilerin ailelerinin ekonomik durumları, okudukları okullara göre dil kullanımları incelenebilir.
- Bu alışma geometri öğrenme alanında matematiksel dil kullanım düzeyini belirlemek için yapılmıştır. Benzer alışmalar farklı öğrenme alanlarında matematiksel dil kullanım düzeylerini belirlemek için yapılabilir.
- Bu alışma geometri öğrenme alanında “doğrular ve açılar” konusunda yapılmıştır. Benzer alışmalar geometri öğrenme alanında farklı konularda matematiksel dil kullanım düzeyini belirlemek için yapılabilir.
- Matematiksel dil kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalar genelde öğretmen adayları üzerinde yapılmış ve matematiksel dil kullanımına ilişkin

görüşlerini belirlemeye yönelik yapılmıştır. Bundan sonraki çalışmalarda van Hiele geometri düşünme düzeyleri matematiksel dili kullanım düzeyleri arasındaki ilişki araştırılabilir.

## KAYNAKLAR

- Aiken L.D. (1972). Language factors in learning mathematics. **Review of Educational Research**, 42, 359-385.
- Akman, M., Erden, M. (2001). **Gelişim ve Öğrenme**. Arkadaş Yayınları, Ankara.
- Akuysal, N. (2007). İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin 7. Sınıf Ünitelerindeki Geometrik Kavramlardaki Yanılgıları. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Altun, M. (2004). **Matematik Öğretimi**. Alfa Yayıncılık, İstanbul.
- Anastasi, A . ve Cordova,F . A. (1953). Some effects of bilingualism upon the intelligence test performance of Puerto Rican children in New York City. **Journal of Educational Psychology**, 44, 1-19.
- Arı, K., Çavuş, H., Sağlık, N. (2010). İlköğretim 6. Sınıflarda Geometrik Kavramların Öğretiminde Etkinlik Temelli Öğrenimin Öğrenci Başarısına Etkisi. **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Sayı 27, 2010, ss. 99-112
- Aydın, S. ve Yeşilyurt, M. (2007). Matematik Öğretiminde Kullanılan Dile İlişkin Öğrenci Görüşleri. **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**. www.esosder.org ISSN:1304-0278 Güz-2007 C.6 S.22 (90-100).
- Baki, A. (1998). Matematik Öğretiminde İşlemsel ve Kavramsal Bilginin Dengelenmesi Atatürk Üniversitesi 40. Kuruluş Yıldönümü Matematik Sempozyumu. Özel Sayı. Erzurum, 259–263.
- Başaran, E. (1998). **Eğitim Psikolojisi**. Ankara: Gül Yayınevi.

- Bjuland, R. (2004). Student Teachers' Reflections on Their Learning Process through Collaborative Problem Solving in Geometry. **Educational Studies in Mathematics**. Vol. 55, No. 1/3 (2004), pp. 199-225.
- Brown, R. W. (1973). *A First Language: The Early Stages*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bruner, R. B. (1976). Reading Mathematical Exposition. **Educational Research**. 18, 208-213.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). **Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı**. Pegem Akademi. 15. Baskı.
- Capps, L. R., & Pickreign, J. (1993). Language connections in mathematics: a critical part of mathematics instruction. **The Arithmetic Teacher**. 4(1), 8-12.
- Cuevas, G. (1984). Mathematics Learning in English as a Second Language. **Journal for Research in Mathematics Education**. Mart, Sayı: 15, 134-144.
- Çalikoğlu Bali, G. (2002). Matematik öğretiminde dil öğretimi. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 23, 57-61.
- Çalikoğlu Bali, G. (2003). Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretiminde Dile İlişkin Görüşleri. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 25 : 19-25
- Davis, P. J. & Hersh, R. (1981). *The Mathematical Experience*. A Mariner Book, Houghton Mifflin Company, New York.
- Dawe, L. (1983). Bilingualism and Mathematical Reasoning in English as a Second Language. **Educational Studies in Mathematics**. Vol. 14, No. 4 (Nov., 1983), pp. 325-353

- Develi H.M. ve Orbay, K. (2003). İlköğretimde niçin ve nasıl bir geometri öğretimi. **Milli Eğitim Dergisi**. 157.
- Dikkartın, F. T. (2006). Geometri Öğretiminde 4 Mat Öğretim Modelinin Öğrenci Başarısı Ve Tutumları Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir.
- Doğan, M., Güner, P. (2012). **İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Dilini Anlama Ve Kullanma Becerilerinin İncelenmesi**. X. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi. Niğde Üniversitesi.
- Duatepe, A. (2004). Drama Temelli Öğretimin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Geometri Başarısına, Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerine, Matematiğe Ve Geometriye Karşı Tutumlarına Etkisi, Doktora Tezi. Ankara.
- Dur, Z. (2010). Öğrencilerin Matematiksel Dili Hikaye Yazma Yoluyla İletişimde Kullanabilme Becerilerinin Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Ergün, S. (2010). İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Çokgenleri Algılama, Tanımlama Ve Sınıflama Biçimleri. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Fidan, N. (1986). **Okulda Öğrenme ve Öğretme**. Ankara: Kadıoğlu Matbaası.
- Fidan, Y. (2009). İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri ve Buluş Yoluyla Geometri Öğretiminin Öğrencilerin Geometrik Düşünme Düzeylerine Etkisi. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Fidan, Y., Türnüklü, E. (2010). İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Sayı 27, ss. 185-197

- Fillmore, L. W. (1982). The Development of Second Language Literacy Skills. Paper Presented to the National Commission on Excellence in Education, Houston.
- Gardner, A. B. (1975). Bilingual education: Central questions and concerns. *New York University Education Quarterly*, 6(4), 2 -6.
- Gökkurt, B., Soylu, Y., Gökkurt, Ö. (2012). **Öğrencilerin Matematik Öğretiminde Kullanılan Dile Yönelik Görüşlerinin Karşılaştırılması**. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi.
- Halliday, M. A. K. (1975). Some Aspect of Sociolinguistics. In E. Jacobsen (Ed.). *Interactions Between Linguistics and Mathematical Education: Final Report of the Symposium Sponsored by UNESCO, CEDO and ICMI, Nairobi, Kenya, Eylül 1-11, 1974*. Paris: UNESCO.
- Herbst, P. G. (2006). Teaching Geometry with Problems: Negotiating Instructional Situations and Mathematical Tasks. **Journal for Research in Mathematics Education**. Vol. 37, No. 4 (Jul., 2006), pp. 313-347.
- Kane, R. B. (1968). The readability of mathematical English. **Journal of Research in Science Teaching**. 5, 296-298.
- Karasar, N. (2012). **Bilimsel Araştırma Yöntemi**. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Kiriş, B. (2008). İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin “Nokta, Doğru, Doğru Parçası, Işın ve Düzlem” Konularında Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları ve Bu Yanılgı Nedenlerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Mason, M. M., 1989. **Geometric Understanding and Misconceptions Among Gifted Fourth- Eighth Graders**, American Educational Research Association: San Fransisco, CA, March 27- 31.

- MEB. (2009a). İlköğretim Matematik Dersi 1-5. Sınıflar Öğretim Programı. Ankara.
- Mestre, J. 1989. Hispanic and anglo students' misconceptions in mathematics. ERIC Digest. <http://www.ericdigests.org/pre-9213/hispanic.htm>. Erişim Tarihi: 29.12.2012.
- MEB. (2009b). İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı. Ankara.
- Montis, K. K. (2000). Language Development and Concept Flexibility in Dyscalculia: A Case Study. **Journal for Research in Mathematics Education**. Vol. 31, No. 5 (Nov., 2000), pp. 541-556
- Morris, R.W. (1975). **Linguistic Problems Encountered by Contemporary Curriculum Projects in Mathematics**. In E.Jacobsen (Ed.). Interactions Between Linguistics and Mathematical Education: Final Report of the Symposium Sponsored by UNESCO, CEDO and ICMI, Nairobi, Kenya, September 1-11, 1974 (UNESCO Report No. ED-74/CONF.808, pp.25-52). Paris: UNESCO.
- Nasibov, F. H. (2009). **Matematik ve matematik eğitiminin bazı problemleri üzerine**. 8. Matematik Sempozyumu, Ankara.
- National Council Of Teachers Of Mathematics. (2000). Curriculum and Evaluation Standarts for School Mathematics, Reston, Va. NCTM .
- Orton, A. &Frobisher, L. (1996). **Insights into teaching mathematics**. Cassell. London.
- Otterburn, M. K. ve Nicholson, A. R. (1976). The language of mathematics. **Mathematics in School**. 5(5), 18-20.

- Öksüz, C. (2010). İlköğretim Yedinci Sınıf Üstün Yetenekli Öğrencilerin “Nokta, Doğru ve Düzlem” Konularındaki Kavram Yanılgıları. **İlköğretim Online**. 9(2), 508-525, 2010.
- Özbellek, S. (2003). İlköğretim 6. ve 7. Sınıf Düzeyindeki Açık Konusunda Karşılaşılan Kavram Yanılgıları, Eksik Algılamaların Tespiti ve Giderilme Yöntemleri. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özerdem, E. (2007). Lisans Düzeyinde Analitik Geometri Dersindeki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi Ve Giderilmesine Yönelik Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Pimm, D. (1987). *Speaking mathematically: Communication in mathematics classrooms*. London: Routledge.
- Riordain, M. ve O'Donoghue, J. (2009). The Relationship between Performance on Mathematical Word Problems and Language Proficiency for Students Learning through the Medium of Irish. **Educational Studies in Mathematics**. Vol. 71, No. 1 (May, 2009), pp. 43-64
- Sağlık, N. (2007). Pilot Uygulamaları Yürütülen İlköğretim Matematik Programına Yönelik Etkinliklerin Bazı Geometri Konularının Öğretimi Üzerindeki Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Van.
- Şengül, Ş. ve Dereli, M. (2006). Geometrinin Temel Kavramları Hakkında İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Kavram Görüntüleri. Marmara üniversitesi, İlköğretim Matematik Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- TIMSS 2007 (2013), Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması Ulusal Raporu, T.C. MEB Eğitimi Araştırma Geliştirme Dairesi Başkanlığı: Ankara. <http://egitek.meb.gov.tr/earged/arasayfa.php?g=114>.

- Toptaş, V. (2008). Geometri Öğretiminde Sınıfta Yapılan Etkinlikler ile Öğretme Öğrenme Sürecinin İncelenmesi. **İlköğretim Online**. 7(1), 91-110. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Turgut, M. ve Yılmaz, S. ( 2007). Geometri Derslerine Nasıl Giriş Yapardık? İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Görüşleri. Aralık, Cilt 7, Sayı 4. [www.universite-toplum.org](http://www.universite-toplum.org)
- Ubuz, B. (1999). 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin temel geometri konularındaki hataları ve kavram yanılgıları. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 16(17); 95-104. Ankara.
- Usiskin, Z. (1996). Mathematics as a language. in P. Elliott & M. Kenny (eds) *Communication in mathematics, K-12 and Beyond*, National Council of Teachers of Mathematics, Virginia.
- Vatansever, S. (2007). İlköğretim 7. Sınıf Geometri Konularını Dinamik Geometri Yazılımı Geometer's Sketchpad İle Öğrenmenin Başarıya, Kalıcılığa Etkisi Ve Öğrenci Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.
- Yenilmez, K. ve Yaşa, E. (2008). İlköğretim Öğrencilerinin Geometrideki Kavram Yanılgıları. **Uludağ Eğitim Fakültesi Dergisi**. XXI (2). 461-483
- Yeşildere, S. (2007). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Alan Dilini Kullanma Yeterlilikleri. **Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi**. Cilt. 24 (2)
- Yılmaz, S. Keşan, C. ve Nizamoğlu Ş. (2000). **İlköğretimde ve Ortaöğretimde Geometri Öğretimi-Öğreniminde Öğretmenler-Öğrencilerin Karşılaştıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri**. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi.

Yılmaz, S. (2011). 7. Sınıf Öğrencilerinin ‘Doğrular Ve Açılar’ Konusundaki Hata Ve Kavram Yanılgılarının Van Hiele Geometri Anlama Düzeyleri Açısından Analizi. Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu.

Yüzerler, S. ve Doğan, M. (2012). **6. ve 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Dili Kullanabilme Becerileri.** X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi.

**EK 1**  
**GEOMETRİ ÖĞRENME ALANI BAŞARI ÖLÇEĞİNİN**  
**İLK HALİ**

## GEOMETRİ ÖĞRENME ALANI BAŞARI TESTİ

Değerli öğrenciler, aşağıdaki sorular sizlerin matematiksel dil kullanımı ile ilgili becerilerinizi ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Sorulara vereceğiniz cevaplar araştırma amacıyla kullanılacaktır. Soruları dikkatli bir şekilde okuyup cevaplandırınız.

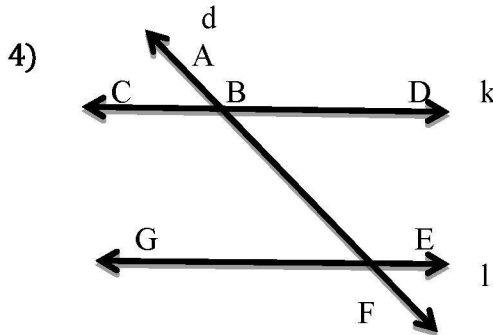
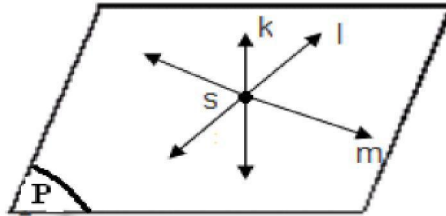
Adı-Soyadı:

Okulu:

Sınıfı:

Cinsiyet: Kız  Erkek

- 1) Aşağıda verilen ifadeleri sembolle gösteriniz.
  - a) “k doğrusu l doğrusuna paraleldir”.....
  - b) “a doğrusu b doğrusuna diktir.”.....
- 2) Aşağıdaki ifadelerde verilen boşlukları tamamlayınız.
  - a) Birbirini dik kesen iki doğrunun aralarındaki açı .....
  - b) Bir düzlem içindeki üç doğrunun hiç ortak noktası yoksa bu doğrular .....
- 3) Aşağıda verilen şekilde P düzlemi üzerindeki k, l, m doğrularının birbirine göre durumu nedir? Matematiksel olarak ifade ediniz.



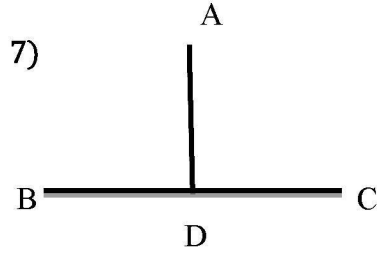
Yukarıda verilen şekilde  $k//l$ ,  $m(\widehat{ABC})= a^\circ$  ve  $m(\widehat{BDE})= b^\circ$  ise a ve b açıları için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Bütünler
- B) Tümler
- C) Yöndeş
- D) Dış ters

- 5) Aşağıdaki ifadeleri sembolle gösteriniz ve çiziniz.

- a) AB doğru parçası
- b) CD ışını
- c) EF doğrusu

- 6) “AB doğrusu CD doğrusuna paraleldir ve d doğrusu AB doğrusu ve CD doğrusunun ortak kesenidir. X ve Y açıları yöndeş açılardır.” Verilen bilgiler doğrultusunda şekli çiziniz.



Yukarıda verilen şekilde  $[AD] \perp [BC]$  ve  $[BD]=[CD]$  ise  $[AD]$  için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?





- A) BC doğru parçasının dikmesidir.  
 B) BC doğru parçasının orta dikmesidir.  
 C) BC doğru parçasına paraleldir.  
 D) Hiçbiri
- 8) Aynı düzlemde bulunan ve birbirine paralel iki doğrunun ortak dikmesini çiziniz.
- 9) Aynı düzlemde bulunan üç doğrunun birbirine göre durumlarını düşünerek aşağıda verilen ifadeleri inceleyiniz. Doğru olduğunu düşündüğünüz ifadelerin başına D (Doğru), yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin başına Y (Yanlış) koyunuz.

- ✓ (.....) Aynı düzlemde üç doğru birbirine paralel olabilir.
- ✓ (.....) Aynı düzlemde iki doğru birbirine paralel üçüncü doğru ikisinin ortak keseni olabilir.
- ✓ (.....) Aynı düzlemde üç doğru ikişer ikişer kesişmez.
- ✓ (.....) Aynı düzlemde birbirine paralel iki doğruyu üçüncü doğru dik kesemez.
- ✓ (.....) Aynı düzlemde olan üç doğru noktadaş doğrular olabilir.
- ✓ (.....) Aynı düzlemde olan üç doğru bir noktada kesişebilir.

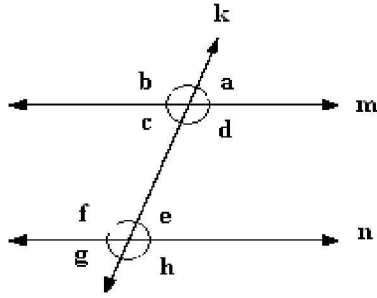
10) " $m(\widehat{ABC})=m(\widehat{DEF})$ " ifadesinin okunuşu aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) B açısı E açısına eşittir.
- B) B açısının ölçüsü E açısının ölçüsüne eşittir.
- C) F açısının ölçüsü E açısının ölçüsüne eşittir.
- D) A açısının ölçüsü D açısının ölçüsüne eşittir.

11)  $[AB]$  şeklinde yazılan noktalar kümesinin çizimi hangisidir?

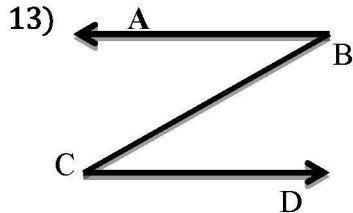
- A) 
- B) 
- C) 
- D) 

12)



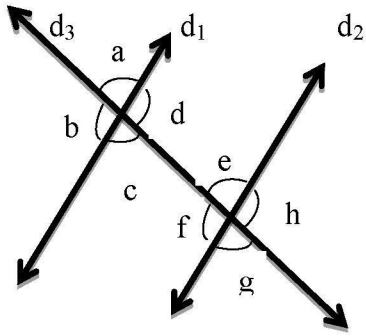
Yukarıda verilen şekilde  $m//n$  ve  $k$  kesendir, açılar şeklin üzerinde belirtilmiştir. Buna göre aşağıda verilen ifadelerden doğru olanın yanına D (Doğru), yanlış olanın yanına Y (Yanlış) yazınız.

- (.....) c açısı ile g açısı yöndeş açılardır.
- (.....) d açısı ile f açısı iç ters açılardır.
- (.....) a açısı ile b açısı dış ters açılardır.
- (.....) a açısı ile g açısının ölçüleri birbirine eşittir.
- (.....) b açısı ile d açısı iç ters açılardır.



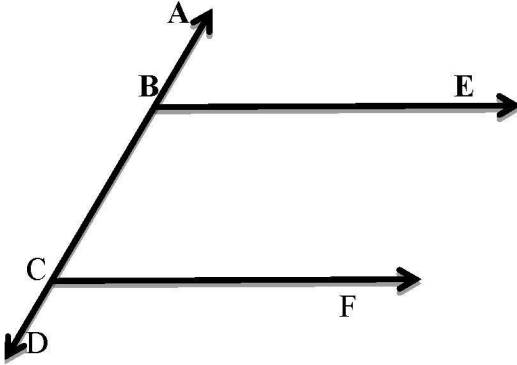
Yukarıda verilen şekilde  $[BA//[CD$  dir.  $m(\widehat{ABC})=30^\circ$  ise  $m(\widehat{BCD})$  açısının ölçüsü kaç derecedir? Neden?

14) Aşağıda verilen şekilde  $d_1 \parallel d_2$  ve  $d_3$  kesendir. Birbirine dış ters olan açı çiftleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

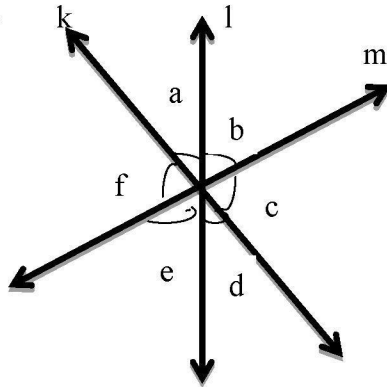


- A) a-b
- B) g-h
- C) b-h
- D) a-c

15) Aşağıda verilen şekilde  $BE \parallel CF$  ve  $\overline{AD}$  de bir kesendir.  $m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{BCF})$  eşitliği doğru mudur? Neden?



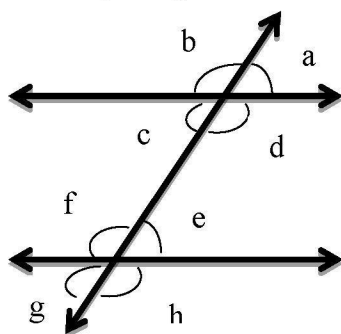
16)



k, l, m doğruları arasındaki numaralandırılmış açılardan birbirine ters olan açı çifti hangisinde yanlış verilmiştir?

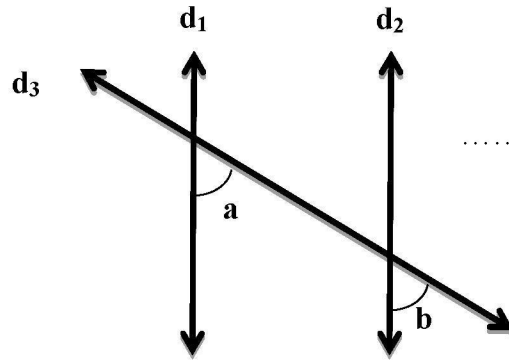
- A) a-d
- B) b-e
- C) a-e
- D) c-f

17) “Ölçüleri toplamı  $180^\circ$  olan açılar bütünler açılardır.” Buna göre aşağıda verilen şekle göre verilen bağıntılardan hangisi yanlıştır?



- A)  $a+b=180^\circ$
- B)  $f+g=180^\circ$
- C)  $e+d=180^\circ$
- D)  $d+f=180^\circ$

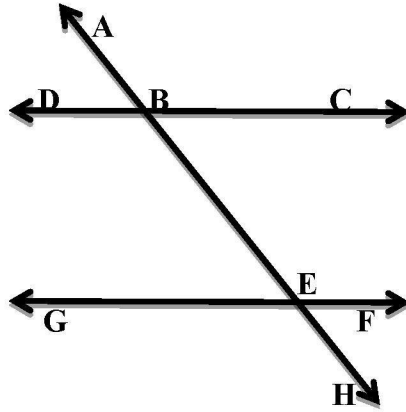
18)



Şekilde  $d_1 // d_2$  ve  $d_3$  kesen ise  $a$  ve  $b$  açıları

..... açılarıdır.

19)  $\overrightarrow{DC} // \overrightarrow{GF}$  dir. Dört öğrenci aşağıdaki şekli inceledikten sonra aralarında şu şekilde konuşmuşlardır.



Ayşe:  $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{BEF})$  tir. Çünkü yöndeş açılarıdır.

Ahmet:  $m(\widehat{BEG}) = m(\widehat{FEH})$  tir. Çünkü ters açılarıdır.

Kaan:  $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ABD})$  tir. Çünkü dış ters açılarıdır.

Meryem:  $m(\widehat{DBE}) = m(\widehat{BEF})$  tir. Çünkü iç ters açılarıdır.

Hangisi yanlış söylemiştir?

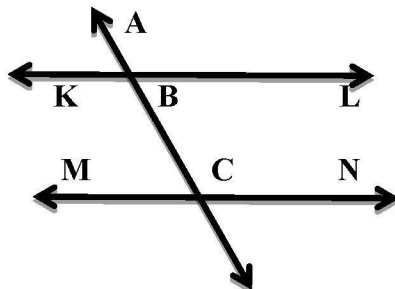
A) Ayşe

B) Ahmet

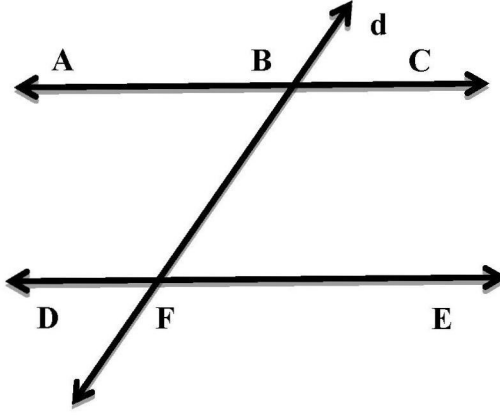
C) Kaan

D) Meryem

20) Aşağıda verilen şekle göre “ KL doğrusu MN doğrusuna paraleldir ve AD doğrusu kesendir. LBC açısının ölçüsü BCM açısının ölçüsüne eşittir.” ifadesini matematiksel olarak ifade ediniz. LBC açısının ölçüsü BCM açısının ölçüsüne eşit olmasının nedenini açıklayınız.

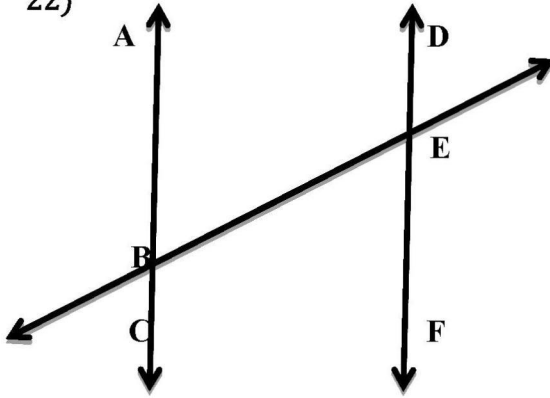


21)



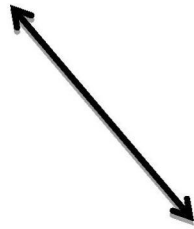
Şekle uygun bir soru yazınız ve çözünüz.

22)



Şekle uygun bir soru yazınız ve çözünüz.

23)

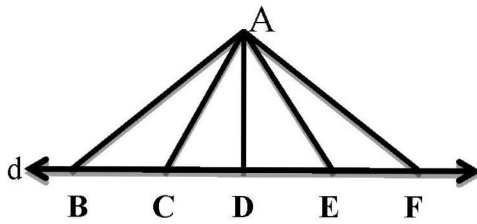


$d$  doğrusuna dışındaki  $A$  noktasından geçen paralel doğru çiziniz.

.A

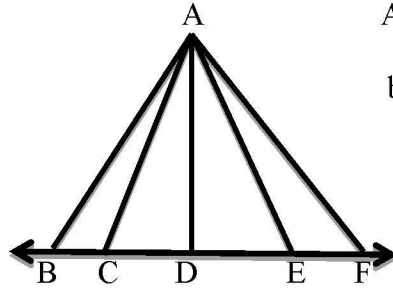
 $d$ 

24) Şekilde  $[AD] \perp d$  dir. Şekle göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?



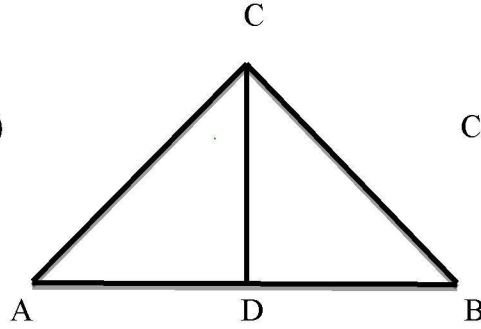
- A)  $|AE| > |AD|$
- B)  $|AB| > |AD|$
- C)  $|AD| > |AC|$
- D)  $|AF| > |AD|$

25)



A noktasının k doğrusu üzerindeki noktalarla birleştirilmesi ile oluşturulan doğru parçaları arasında en kısa olan  $[AD]$  dır. Neden?

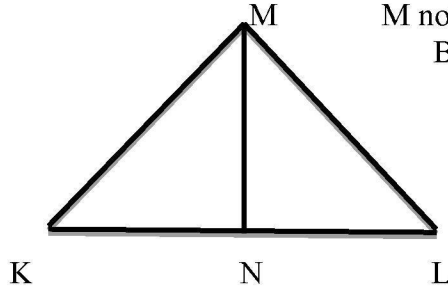
26)



C noktasından  $[AB]$  nın orta dikmesi inilmiştir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) AC doğru parçasının uzunluğu BC doğru parçasının uzunluğuna eşittir.  
 B) AD doğru parçasının uzunluğu BD doğru parçasının uzunluğuna eşittir.  
 C) CD doğru parçasının uzunluğu AC doğru parçasının uzunluğuna kısadır.  
 D) BC doğru parçasının uzunluğu CD doğru parçasının uzunluğuna kısadır.

27)



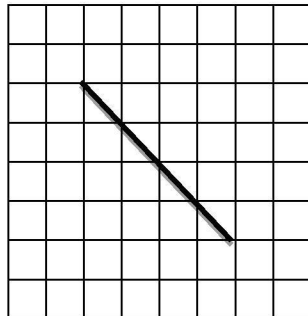
M noktasından  $[KL]$  nın orta dikmesi inilmiştir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $|KM|=|LM|$     B)  $|KN|=|NL|$     C)  $|MN|<|KM|$     D)  $|ML|<|MN|$

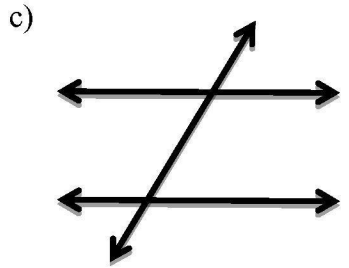
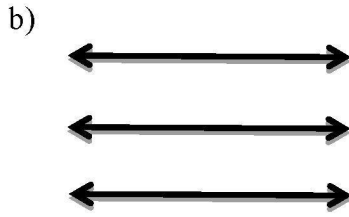
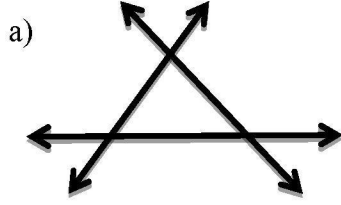
28)

$[KL]$  nın orta dikmesi hangi noktadan geçer?

- A) A    B) B    C) C    D) D



29) Aşağıdaki şekillerde aynı düzlem üzerinde bulunan üç doğrunun birbirlerine göre durumları verilmiştir. Karşılarına doğruların durumlarını sözel olarak ifade ediniz.



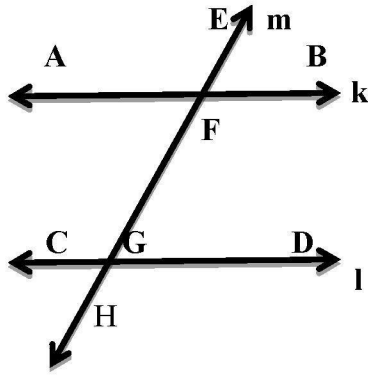
30) Dış ters açları tanımlayınız ve şekil çizerek gösteriniz.

31) Yöndeş açları tanımlayınız ve şekil çizerek gösteriniz.

32) İç açı ile iç ters açının farkı nedir? Açıklayınız.

33) Dış açı ile dış ters açının farkı nedir? Açıklayınız.

34)

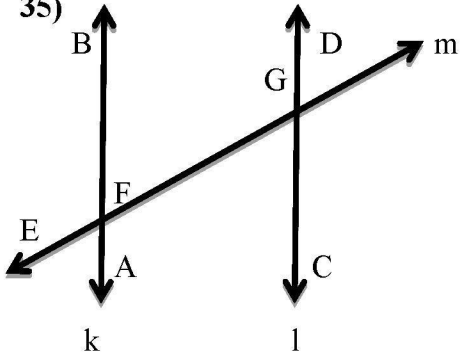


$$“k//l \text{ ve } m(\widehat{EFA})+m(\widehat{FGD})=180^{\circ}”$$

matematiksel olarak verilen ifadeyi sözel olarak ifade ediniz.

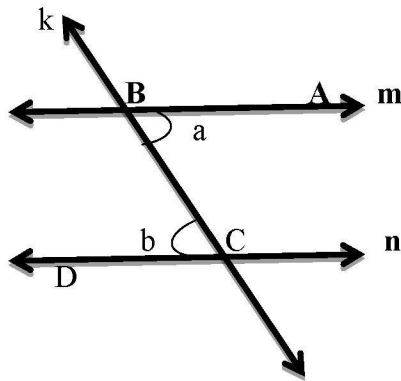
$m(\widehat{EFA})+m(\widehat{FGD})=180^{\circ}$  olmasının nedenini açıklayınız.

35)



“ $k//l$  ve  $m(\widehat{EFA})=m(\widehat{DGH})$ ” matematiksel olarak ifade edilen ifadeyi sözel olarak ifade ediniz.  $m(\widehat{EFA})=m(\widehat{DGH})$  olmasının nedenini açıklayınız.

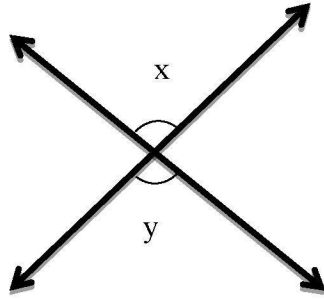
36)



“  $m$  doğrusu  $n$  doğrusuna paraleldir ve  $a$  açısının ölçüsü  $b$  açısının ölçüsüne eşittir.” İfadesini matematiksel ifade olarak yazınız.

37) “ Paralel iki doğrudan birinin üzerindeki her bir noktanın, diğer doğru üzerindeki noktaya olan dik uzaklıkları eşittir.” İfadesini çizim yaparak gösteriniz.

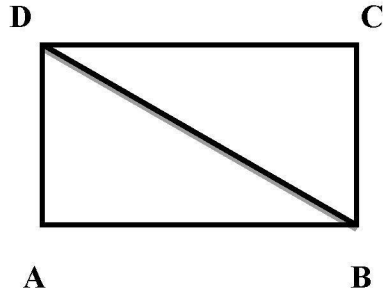
38)



x ve y açılarının birbirine göre durumları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Ters Açık C) İç Ters Açık  
B) Yöndeş Açık D) Dış Ters Açık

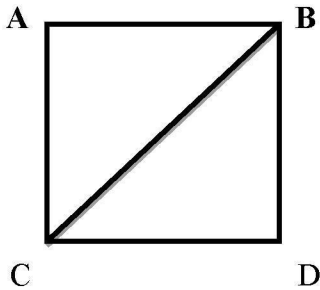
39)



ABCD bir dikdörtgendir.

$m(\widehat{ADB}) = m(\widehat{DBC})$ . Neden?

40)



ABCD karedir.  $(\widehat{ABC})$  açısının ölçüsü  $(\widehat{BCD})$  açısının ölçüsüne eşittir. Neden?

**EK 2**  
**GEOMETRİ ÖĞRENME ALANI BAŞARI ÖLÇEĞİ İLK**  
**HALİ MADDE VE TEST İSTATİSTİKLERİ**

**GEOMETRİ ÖĞRENME ALANI BAŞARI ÖLÇEĞİ İLK HALİ MADDE VE  
TEST İSTATİSTİKLERİ**

<b>Madde No</b>	<b>Güçlük İndeksi (p)</b>	<b>Ayırıcılık İndeksi (r)</b>	<b>Madde No</b>	<b>Güçlük İndeksi (p)</b>	<b>Ayırıcılık İndeksi (r)</b>
1	0,607	0,642	21	0,214	0,428
2	0,357	0,714	22	0,178	0,357
3	0,500	0,714	23	0,642	0,571
4	0,392	0,071	24	0,750	0,357
5	0,107	0,071	25	0,321	0,642
6	0,428	0,714	26	0,642	0,714
7	0,464	0,642	27	0,821	0,357
8	0,750	0,357	28	0,714	0,571
9	0,464	0,642	29	0,321	0,500
10	0,607	0,500	30	0,321	0,642
11	0,571	0,571	31	0,285	0,428
12	0,821	0,357	32	0,214	0,428
13	0,285	0,571	33	0,142	0,285
14	0,142	0,285	34	0,142	0,285
15	0,500	0,857	35	0,321	0,642
16	0,892	0,214	36	0,285	0,428
17	0,750	0,500	37	0,250	0,500
18	0,500	0,571	38	0,500	0,571
19	0,678	0,642	39	0,107	0,214
20	0,142	0,285	40	0,071	0,142
<b>Testin Güvenirlilik Katsayısı</b>				<b>0,703</b>	
<b>Test Maddelerinin Ortalama Güçlük İndisi</b>				<b>0,414</b>	
<b>Test Maddelerinin Ortalama Ayırıcılık İndisi</b>				<b>0,459</b>	

**EK 3**  
**GEOMETRİ ÖĞRENME ALANI BAŞARI TESTİ**

## GEOMETRİ ÖĞRENME ALANI BAŞARI TESTİ

Değerli öğrenciler, aşağıdaki sorular sizlerin matematiksel dil kullanımı ile ilgili becerilerinizi ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Sorulara vereceğiniz cevaplar araştırma amacıyla kullanılacaktır. Soruları dikkatli bir şekilde okuyup cevaplandırınız.

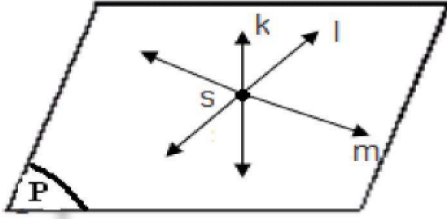
Adı-Soyadı:

Okulu:

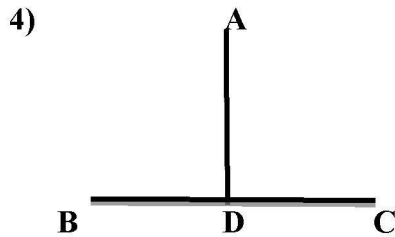
Sınıfı:

Cinsiyet: Kız  Erkek

- 1) Aşağıda verilen ifadeleri sembolle gösteriniz.
  - a) “k doğrusu l doğrusuna paraleldir” .....
  - b) “a doğrusu b doğrusuna diktir.” .....
- 2) Aşağıda verilen şekilde P düzlemi üzerindeki k, l, m doğrularının birbirine göre durumu nedir? Matematiksel olarak ifade ediniz.



- 3) “AB doğrusu CD doğrusuna paraleldir ve d doğrusu AB doğrusu ve CD doğrusunun ortak kesenidir. X ve Y açıları yöndeş açılardır.” Verilen bilgiler doğrultusunda şekli çiziniz.



Yukarıda verilen şekilde  $[AD] \perp [BC]$  ve  $[BD]=[CD]$  ise  $[AD]$  için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- E) BC doğru parçasının dikmesidir.
- F) BC doğru parçasının orta dikmesidir.
- G) BC doğru parçasına paraleldir.
- H) Hiçbiri

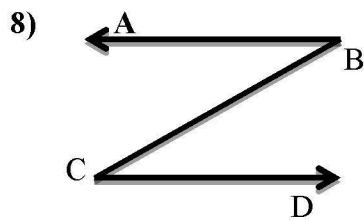
5) Aynı düzlemde bulunan ve birbirine paralel iki doğrunun ortak dikmesini çiziniz.

6) Aynı düzlemde bulunan üç doğrunun birbirine göre durumlarını düşünerek aşağıda verilen ifadeleri inceleyiniz. Doğru olduğunu düşündüğünüz ifadelerin başına D (Doğru), yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin başına Y (Yanlış) koyunuz.

- ✓ (.....) Aynı düzlemde üç doğru birbirine paralel olabilir.
- ✓ (.....) Aynı düzlemde iki doğru birbirine paralel üçüncü doğru ikisinin ortak keseni olabilir.
- ✓ (.....) Aynı düzlemde birbirine paralel iki doğruyu üçüncü doğru dik kesemez.
- ✓ (.....) Aynı düzlemde olan üç doğru noktadaş doğrular olabilir.
- ✓ (.....) Aynı düzlemde olan üç doğru bir noktada kesişebilir.

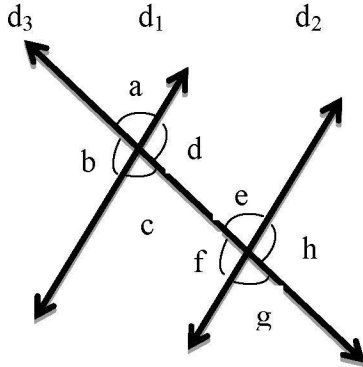
7) “ $m(\widehat{ABC})=m(\widehat{DEF})$ ” ifadesinin okunuşu aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) B açısı E açısına eşittir.
- B) B açısının ölçüsü E açısının ölçüsüne eşittir.
- C) F açısının ölçüsü E açısının ölçüsüne eşittir.
- D) A açısının ölçüsü D açısının ölçüsüne eşittir.



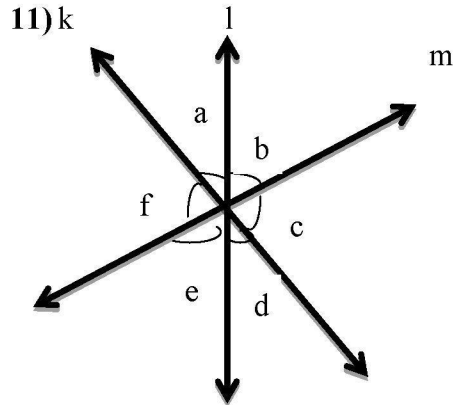
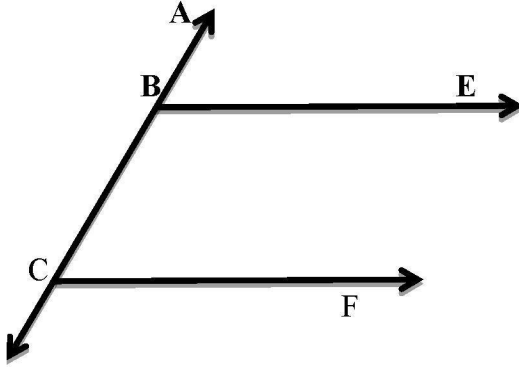
Yukarıda verilen şekilde  $[BA] \parallel [CD]$  dir.  $m(\widehat{ABC}) = 30^\circ$  ise  $m(\widehat{BCD})$  açısının ölçüsü kaç derecedir? Neden?

- 9) Aşağıda verilen şekilde  $d_1 // d_2$  ve  $d_3$  kesendir. Birbirine dış ters olan açı çiftleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



- A) a-b  
B) g-h  
C) b-h  
D) a-c

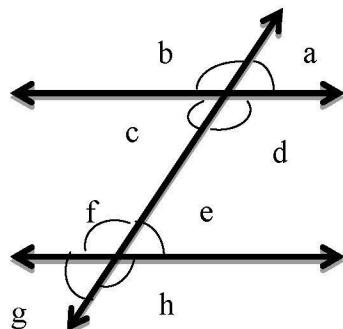
- 10) Aşağıda verilen şekilde  $BE // CF$  ve  $\overline{AD}$  de bir kesendir.  $m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{BCF})$  eşitliği doğru mudur? Neden?



k, l, m doğruları arasındaki numaralandırılmış açılardan birbirine ters olan açı çifti hangisinde yanlış verilmiştir?

- A) a-d  
B) b-e  
C) a-e  
D) c-f

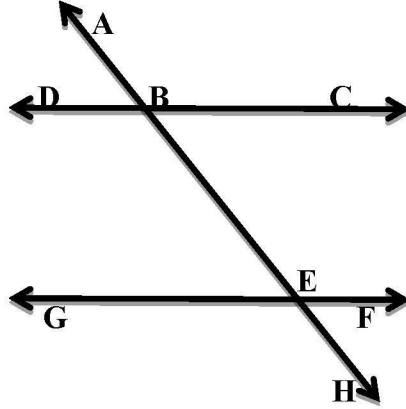
- 12) “Ölçüleri toplamı  $180^\circ$  olan açılar bütünler açılardır.” Buna göre aşağıda verilen şekle göre verilen bağıntılardan hangisi yanlıştır?



- C)  $a+b=180^\circ$       C)  $e+d=180^\circ$   
D)  $f+g=180^\circ$       D)  $d+f=180^\circ$

13)

$\overleftrightarrow{DC} \parallel \overleftrightarrow{GF}$  dir. Dört öğrenci aşağıdaki şekli inceledikten sonra aralarında şu şekilde konuşmuşlardır.



Ayşe:  $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{BEF})$  tir. Çünkü yondeş açılardır.

Ahmet:  $m(\widehat{BEG}) = m(\widehat{FEH})$  tir. Çünkü ters açılardır.

Kaan:  $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ABD})$  tir. Çünkü dış ters açılardır.

Meryem:  $m(\widehat{DBE}) = m(\widehat{BEF})$  tir. Çünkü iç ters açılardır.

Hangisi yanlış söylemiştir?

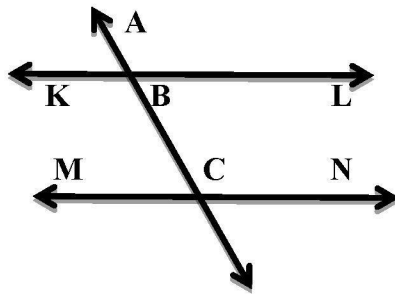
B) Ayşe

B)Ahmet

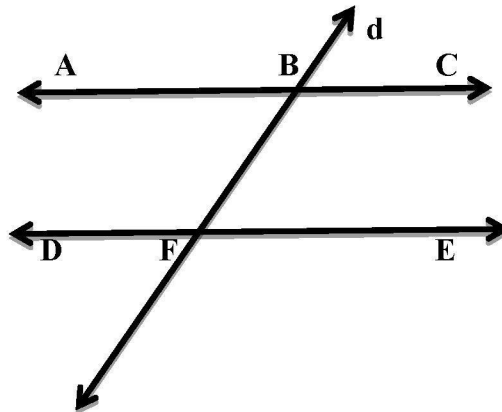
C)Kaan

D)Meryem

14) Aşağıda verilen şekle göre “ KL doğrusu MN doğrusuna paraleldir ve AD doğrusu kesendir. LBC açısının ölçüsü BCM açısının ölçüsüne eşittir.” ifadesini matematiksel olarak ifade ediniz. LBC açısının ölçüsü BCM açısının ölçüsüne eşit olmasının nedenini açıklayınız.

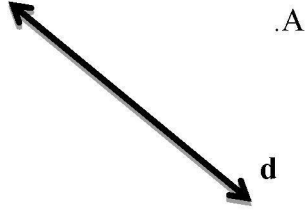


15)



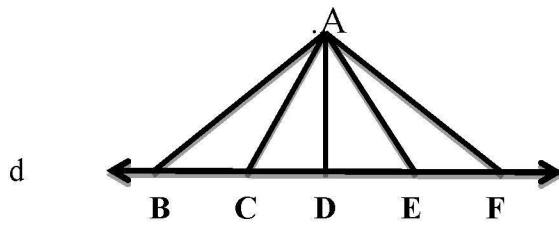
Şekle uygun bir soru yazınız ve çözüünüz.

16)



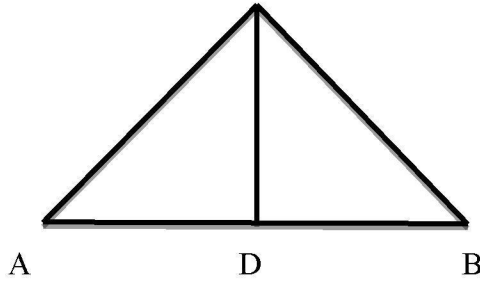
d doğrusuna dışındaki A noktasından geçen paralel doğru çiziniz.

17) Şekilde  $[AD] \perp d$  dir. Şekle göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?



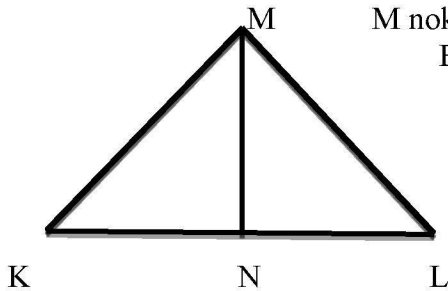
- A)  $|AE| > |AD|$   
 B)  $|AB| > |AD|$   
 C)  $|AD| > |AC|$   
 D)  $|AF| > |AD|$

18) C noktasından  $[AB]$  nın orta dikmesi inilmiştir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?



- E) AC doğru parçasının uzunluğu BC doğru parçasının uzunluğuna eşittir.  
 F) AD doğru parçasının uzunluğu BD doğru parçasının uzunluğuna eşittir.  
 G) CD doğru parçasının uzunluğu AC doğru parçasının uzunluğuna kısadır.  
 H) BC doğru parçasının uzunluğu CD doğru parçasının uzunluğuna kısadır.

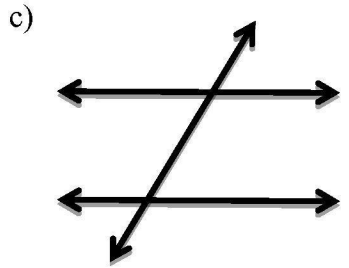
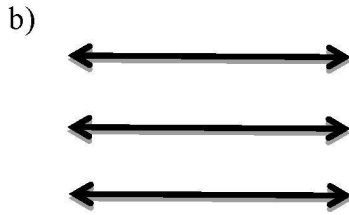
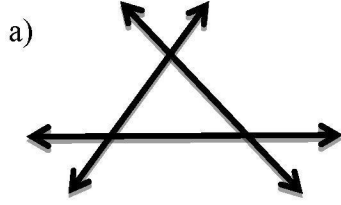
19)



M noktasından  $[KL]$  nın orta dikmesi inilmiştir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

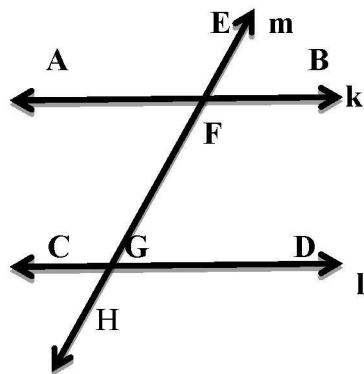
- B)  $|KM|=|LM|$       B)  $|KN|=|NL|$       C)  $|MN| < |KM|$       D)  $|ML| < |MN|$

20) Aşağıdaki şekillerde aynı düzlem üzerinde bulunan üç doğrunun birbirlerine göre durumları verilmiştir. Karşılarına doğruların durumlarını sözel olarak ifade ediniz.



21) Dış ters açılar tanımlayınız ve şekil çizerek gösteriniz.

22)



$$“k//l \text{ ve } m(\widehat{EFA})+m(\widehat{FGD})=180^{\circ}”$$

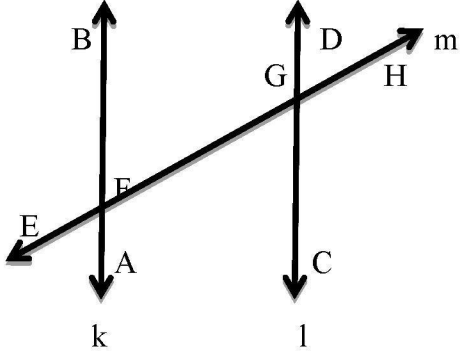
matematiksels olarak verilen ifadeyi sözel

olarak ifade ediniz.

$$m(\widehat{EFA})+m(\widehat{FGD})=180^{\circ} \text{ olmasının}$$

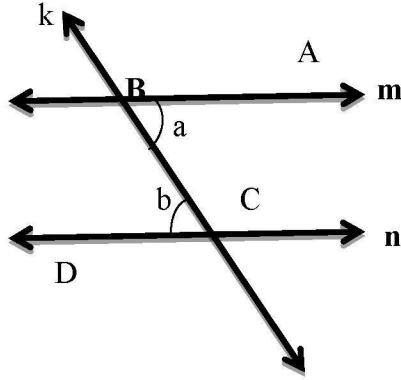
nedenini açıklayınız.

23)



“ $k//l$  ve  $m(\widehat{EFA})=m(\widehat{DGH})$ ” matematiksel olarak ifade edilen ifadeyi sözel olarak ifade ediniz.  $m(\widehat{EFA})=m(\widehat{DGH})$  olmasının nedenini açıklayınız.

24)



“  $m$  doğrusu  $n$  doğrusuna paraleldir ve  $a$  açısının ölçüsü  $b$  açısının ölçüsüne eşittir.” İfadesini matematiksel ifade olarak yazınız.

25) “ Paralel iki doğrudan birinin üzerindeki her bir noktanın, diğer doğru üzerindeki noktaya olan dik uzaklıkları eşittir.” İfadesini çizim yaparak gösteriniz.

**EK 4**  
**MATEMATİKSEL DİL ÖLÇEĞİ**

### MATEMATİKSEL DİL ÖLÇEĞİ

Değerli öğrenciler, aşağıdaki sorular sizlerin matematiksel dil ile ilgili görüşlerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Sorulara vereceğiniz cevaplar araştırma amacıyla kullanılacaktır. Soruları dikkatli bir şekilde okuyup cevaplandırınız. Katılma derecenizi size uygun düşen yalnız bir kutucuğa (x) işareti koyarak belirtmeniz yeterlidir.

Adı-Soyadı:

Okulu:

Sınıfı:

Cinsiyet: Kız

Erkek

	Hiç katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1)Geometride kullanılan sembollerin yazılı ifadelerle açıklanmasına gerek yoktur					
2) Problem çözme aşamalarının yazılı ve sözlü olarak ifade edilmesine olanak verilmelidir					
3) Matematiksel semboller yeterince açıktır ayrıca sözlü anlatıma gerek yoktur					
4)Geometride kavramların tanımlarını bilmek önemlidir					
5)Problemin yazılı ve sözlü ifadelerle oluşturulması için fırsatı verilmelidir					
6)Geometride şekle ait bilgiler için sadece çizim yeterlidir yanında verilen sembolik ifadelerle ihtiyaç yoktur					
7)Geometride yazılı olarak verilen ifadeyi şekle dönüştürmek çok da önemli değildir					
8) Günlük hayat problemleri matematiksel ifadelerle dönüştürülemez					
9)Geometride şekil hakkında verilen sembolik bilgiler önemlidir					
10)Yazılı ödev verilmesi matematik öğrenmeye yardımcı olmaz					
11)Problem çözümünde sözlü ifadelerle açıklama yapmak pek de gerekli değildir					
12)Günlük hayattan alınan problemler matematiksel ifadelerle dönüştürülebilir					
13)Geometride sembolik olarak verilen ifadenin şekle dönüştürülmesi çok da önemli değildir					
14) Öğretmen matematik kavramlarını açıklarken sözlü ifadelerle önem vermese de olur					
15)Geometrik kavramların tanımlarını bilmek önemli değildir					
16) Matematik konuları ile ilgili sınıf içi konuşmalara aktif olarak katılmam önemlidir					
17) Matematik öğretiminde diğer dersler kadar akıcı ve anlaşılır bir anlatım dili kullanılması gerekmez					
18) Geometride yazılı ve sözlü ifadelerin kullanılmasına gerek yoktur					
19) Matematik sembollerinin anlamını bilmek çok da önemli değildir					
20) Geometride yazılı veya sembolik olarak verilen ifadelerin şeklini çizmek önemlidir					
21) Geometride verilen şeklin sözlü olarak açıklanmasına gerek yoktur					
22) Öğretmen matematik kavramlarını açıklarken yanlış ifadeler kullansa da sorun olmaz					

**EK 5**  
**GEOMETRİ ÖĞRENME ALANI BAŞARI TESTİNDEN**  
**YÜKSEK PUAN ALAN ÖĞRENCİ KAĞIDI**

## GEOMETRİ ÖĞRENME ALANI BAŞARI TESTİ

Değerli öğrenciler, aşağıdaki sorular sizlerin matematiksel dil kullanımı ile ilgili becerilerinizi ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Sorulara vereceğiniz cevaplar araştırma amacıyla kullanılacaktır. Soruları dikkatli bir şekilde okuyup cevaplandırınız.

Adı-Soyadı:

Okulu:

Sınıfı:

Cinsiyet: Kız



Erkek

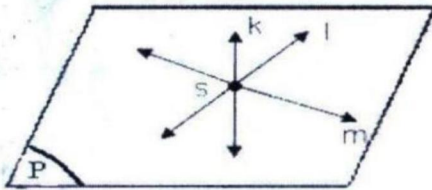


1) Aşağıda verilen ifadeleri sembolla gösteriniz.

a) "k doğrusu l doğrusuna paraleldir" ...  $k // l$ .

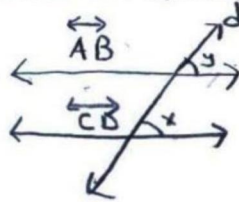
b) "a doğrusu b doğrusuna diktir." ...  $a \perp b$ .

2) Aşağıda verilen şekilde P düzlemi üzerindeki k, l, m doğrularının birbirine göre durumu nedir? Matematiksel olarak ifade ediniz.

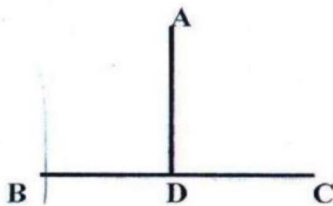


$$k \cap l \cap m = S$$

3) "AB doğrusu CD doğrusuna paraleldir ve d doğrusu AB doğrusu ve CD doğrusunun ortak kesenidir. X ve Y açıları yöndeş açılardır." Verilen bilgiler doğrultusunda şekli çiziniz.



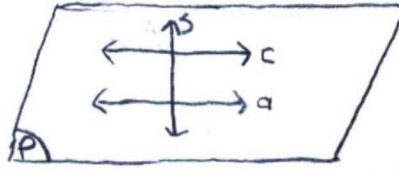
4)



Yukarıda verilen şekilde  $[AD] \perp [BC]$  ve  $[BD]=[CD]$  ise  $[AD]$  için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) BC doğru parçasının dikmesidir.  
 B) BC doğru parçasının orta dikmesidir.  
 C) BC doğru parçasına paraleldir.  
 D) Hiçbiri

- 5) Aynı düzlemde bulunan ve birbirine paralel iki doğrunun ortak dikmesini çiziniz.

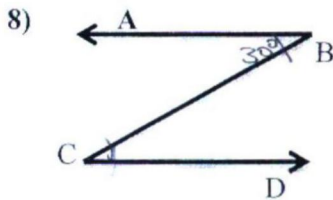


- 6) Aynı düzlemde bulunan üç doğrunun birbirine göre durumlarını düşünerek aşağıda verilen ifadeleri inceleyiniz. Doğru olduğunu düşündüğünüz ifadelerin başına D (Doğru), yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin başına Y (Yanlış) koyunuz.

- ✓ (~~D~~...) Aynı düzlemde üç doğru birbirine paralel olabilir.  
 ✓ (~~D~~...) Aynı düzlemde iki doğru birbirine paralel üçüncü doğru ikisinin ortak keseni olabilir.  
 ✓ (...Y...) Aynı düzlemde birbirine paralel iki doğruyu üçüncü doğru dik kesemez.  
 ✓ (...D) Aynı düzlemde olan üç doğru noktadaş doğrular olabilir.  
 ✓ (...D) Aynı düzlemde olan üç doğru bir noktada kesişebilir.

- 7) " $m(\widehat{ABC})=m(\widehat{DEF})$ " ifadesinin okunuşu aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

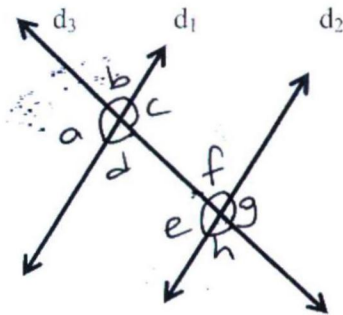
- A) B açısı E açısına eşittir.  
 B) B açısının ölçüsü E açısının ölçüsüne eşittir.  
 C) E açısının ölçüsü E açısının ölçüsüne eşittir.  
 D) A açısının ölçüsü D açısının ölçüsüne eşittir.



Yukarıda verilen şekilde  $[BA//CD]$  dir.  $m(\widehat{ABC})=30^\circ$  ise  $m(\widehat{BCD})$  açısının ölçüsü kaç derecedir? Neden?

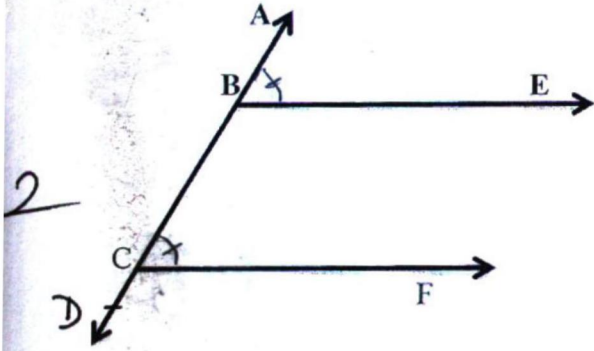
$m(\widehat{BCD})=30^\circ$  çünkü BA ve CD doğruları paraleldir.  $\widehat{ABC}$  açısı ve  $\widehat{BCD}$  açısı içte olup terstir. Burada iç ters kuralı denilir.

- 9) Aşağıda verilen şekilde  $d_1//d_2$  ve  $d_3$  kesendir. Birbirine dış ters olan açı çiftleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

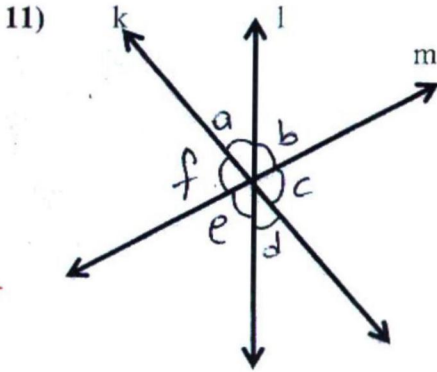


- A) ~~a-b~~  
 B) ~~g-h~~  
 C) ~~b-h~~  
 D) ~~a-c~~

- 10) Aşağıda verilen şekilde  $[BE] \parallel [CF]$  ve  $\overline{AD}$  de bir kesendir.  $m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{BCF})$  eşitliği doğru mudur? Neden?



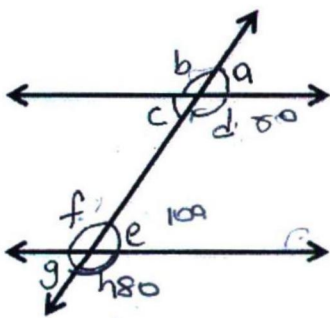
Evet doğrudur. Çünkü iki paralel doğruya çizen bir doğruya karşılıklı yöndeş açılar eşittir.



k, l, m doğruları arasındaki numaralandırılmış açılardan birbirine ters olan açı çifti hangisinde yanlış verilmiştir?

- A) a-d  
B) b-e  
C) a-e  
D) c-f

- 12) "Ölçüleri toplamı  $180^\circ$  olan açılar bütünler açılardır." Buna göre aşağıda verilen şekle göre verilen bağıntılardan hangisi yanlıştır?

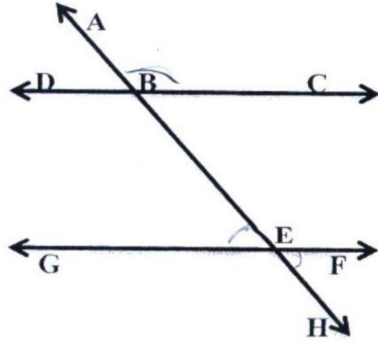


- A)  $a+b=180^\circ$   
B)  $f+g=180^\circ$   
C)  $e+d=180^\circ$   
D)  $d+f=180^\circ$

2

13)

$\overline{DC} \parallel \overline{GF}$  dir. Dört öğrenci aşağıdaki şekli inceledikten sonra aralarında şu şekilde konuşmuşlardır.

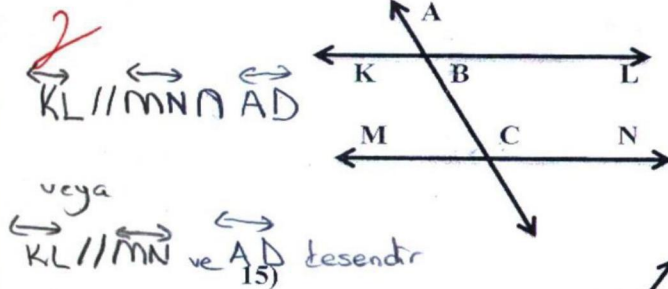


Ayşe:  $m(\hat{ABC}) = m(\hat{BEF})$  tir. Çünkü yöndeş açılarıdır.  
 Ahmet:  $m(\hat{BEG}) = m(\hat{FEH})$  tir. Çünkü ters açılarıdır.  
 Kaan:  $m(\hat{ABC}) = m(\hat{ABD})$  tir. Çünkü dış ters açılarıdır.  
 Meryem:  $m(\hat{DBE}) = m(\hat{BEF})$  tir. Çünkü iç ters açılarıdır.

Hangisi yanlış söylemiştir?

- 2 A) Ayşe B) Ahmet C) Kaan D) Meryem

14) Aşağıda verilen şekle göre "KL doğrusu MN doğrusuna paraleldir ve AD doğrusu kesendir. LBC açısının ölçüsü BCM açısının ölçüsüne eşittir." ifadesini matematiksel olarak ifade ediniz. LBC açısının ölçüsü BCM açısının ölçüsüne eşit olmasının nedenini açıklayınız.



Evet eşittir. Çünkü KL doğrusu ve MN doğrusunun paralel olmasından dolayı oluşan ve iç bölgede bulunan iç ters açılarıdır. Ve eşittir.

Şekle uygun bir soru yazınız ve çözünüz.

Soru

$AC \parallel DE$  ve  $m(\hat{ABC}) = 40$

Buna göre  $m(\hat{BFD}) = ?$

Çözüm

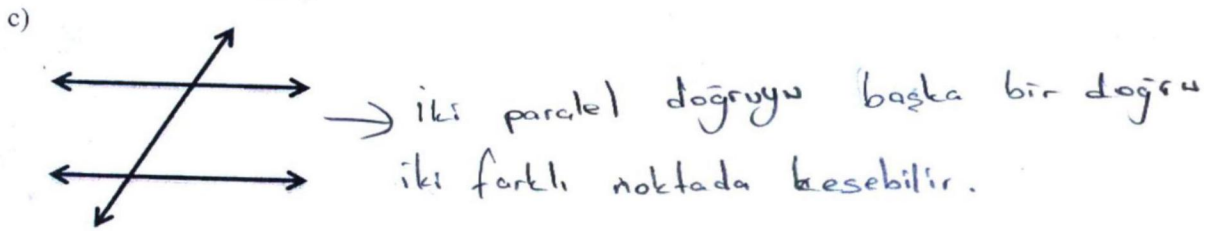
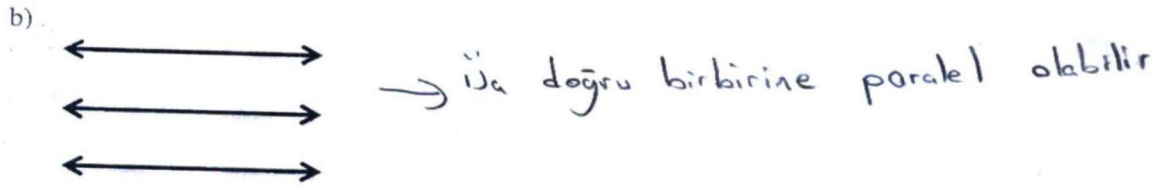
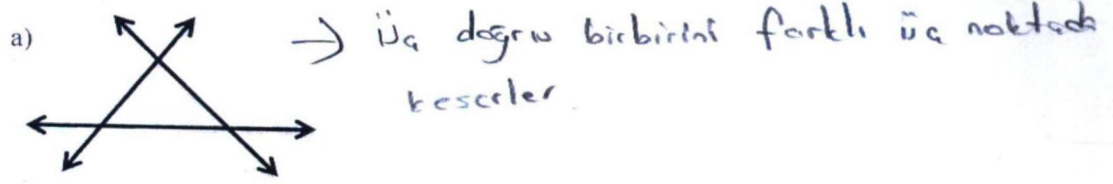
Dış ters açılarıdan  $m(\hat{DFd}) = 40$ .

$m(\hat{BFD})$  ile bütümler olduğundan

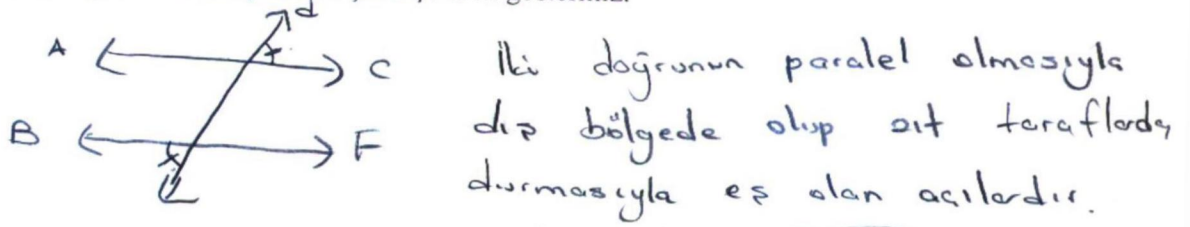
$180 - 40 = 140$

$m(\hat{BFD}) = 140^\circ$

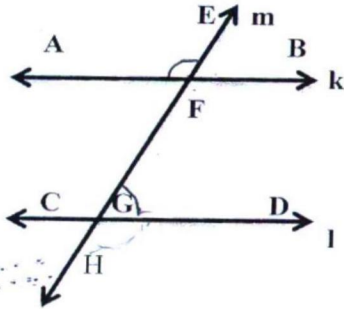
20) Aşağıdaki şekillerde aynı düzlem üzerinde bulunan üç doğrunun birbirlerine göre durumları verilmiştir. Karşılarına doğruların durumlarını sözel olarak ifade ediniz.



21) Dış ters açları tanımlayınız ve şekil çizerek gösteriniz.



22)



$$"k/l \text{ ve } m(\widehat{EFA}) + m(\widehat{FGD}) = 180^\circ"$$

matematsel olarak verilen ifadeyi sözel olarak ifade ediniz.

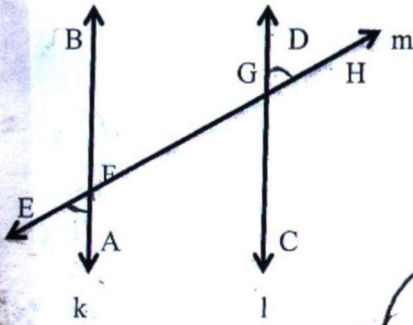
$$m(\widehat{EFA}) + m(\widehat{FGD}) = 180^\circ \text{ olmasının}$$

nedenini açıklayınız.

$k$  ve  $l$  nin paralel olmasından kaynaklanıp  $\widehat{AEF}$  açısının  $\widehat{DGH}$  açısıyla dış ters açısı olup  $\widehat{DGH}$  nin bütünü olduğu için toplamı  $180^\circ$  dir.

$\rightarrow$   $k$  ve  $l$  doğruları paraleldir ve  $\widehat{EFA}$  açısının ölçüsü ile  $\widehat{FGD}$  açısının ölçüsü toplamı  $180^\circ$  derecedir.

23)



" $k \parallel l$  ve  $m(\widehat{EFA}) = m(\widehat{DGH})$ " matematiksel

olarak ifade edilen ifadeyi sözel olarak

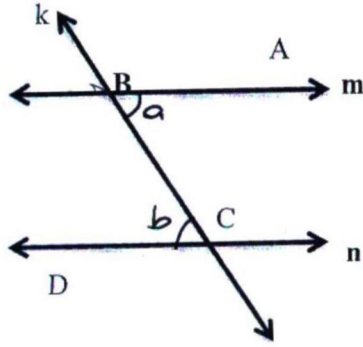
ifade ediniz.  $m(\widehat{EFA}) = m(\widehat{DGH})$  olmasının

nedenini açıklayınız.

2  $k$  ve  $l$  nin paralel olmasında kaynakları dış ters açılar olduğu için eşittir.

" $k$  ve  $l$  doğrusu paraleldir ve  $\widehat{EFA}$  açısının ölçüsü ile  $\widehat{DGH}$  açısının ölçüsü eşittir."

24)



" $m$  doğrusu  $n$  doğrusuna paraleldir ve

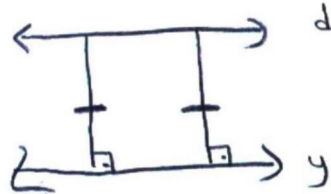
$a$  açısının ölçüsü  $b$  açısının ölçüsüne

eşittir." İfadesini matematiksel ifade

olarak yazınız.

$$m \parallel n \text{ ve } \angle(\widehat{ABC}) = \angle(\widehat{BCD})$$

25) "Paralel iki doğrudan birinin üzerindeki her bir noktanın, diğer doğru üzerindeki noktaya olan dik uzaklıkları eşittir." İfadesini çizim yaparak gösteriniz.



**EK 6**  
**GEOMETRİ ÖĞRENME ALANI BAŞARI TESTİNDEN**  
**DÜŞÜK PUAN ALAN ÖĞRENCİ KAĞIDI**

## GEOMETRİ ÖĞRENME ALANI BAŞARI TESTİ

Değerli öğrenciler, aşağıdaki sorular sizlerin matematiksel dil kullanımı ile ilgili becerilerinizi ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Sorulara vereceğiniz cevaplar araştırma amacıyla kullanılacaktır. Soruları dikkatli bir şekilde okuyup cevaplandırınız.

Adı-Soyadı: \_\_\_\_\_

Okulu: \_\_\_\_\_

Sınıfı: \_\_\_\_\_

Cinsiyet:  Kız



Erkek

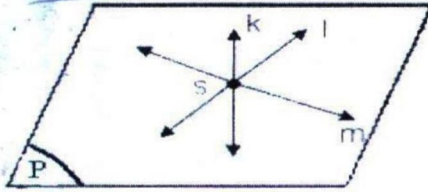


1) Aşağıda verilen ifadeleri sembolle gösteriniz.

a) "k doğrusu l doğrusuna paraleldir."  $k // l$ .....

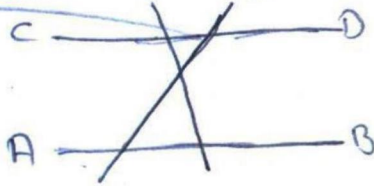
b) "a doğrusu b doğrusuna diktir."  $a \perp b$ .....

2) Aşağıda verilen şekilde P düzlemi üzerindeki k, l, m doğrularının birbirine göre durumu nedir? Matematiksel olarak ifade ediniz.

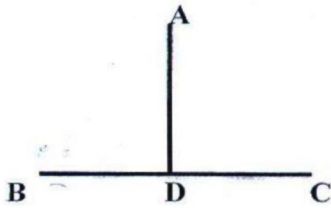


$k // l$   
 $m \perp k$

3) "AB doğrusu CD doğrusuna paraleldir ve d doğrusu AB doğrusu ve CD doğrusunun ortak kesenidir. X ve Y açıları yöndeş açılardır." Verilen bilgiler doğrultusunda şekli çiziniz.



4)



Yukarıda verilen şekilde  $[AD] \perp [BC]$  ve  $[BD]=[CD]$  ise  $[AD]$  için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

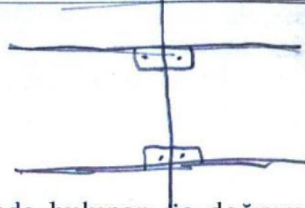
A) BC doğru parçasının dikmesidir.

B) BC doğru parçasının orta dikmesidir.

C) BC doğru parçasına paraleldir.

D) Hiçbiri

5) Aynı düzlemde bulunan ve birbirine paralel iki doğrunun ortak dikmesini çiziniz.

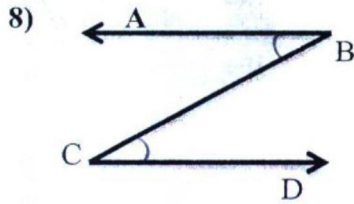


6) Aynı düzlemde bulunan üç doğrunun birbirine göre durumlarını düşünerek aşağıda verilen ifadeleri inceleyiniz. Doğru olduğunu düşündüğünüz ifadelerin başına D (Doğru), yanlış olduğunu düşündüğünüz ifadelerin başına Y (Yanlış) koyunuz.

- ✓ (D) Aynı düzlemde üç doğru birbirine paralel olabilir.
- ✓ (Y) Aynı düzlemde iki doğru birbirine paralel üçüncü doğru ikisinin ortak keseni olabilir.
- ✓ (D) Aynı düzlemde birbirine paralel iki doğruyu üçüncü doğru dik kesemez.
- ✓ (D) Aynı düzlemde olan üç doğru noktadaş doğrular olabilir.
- ✓ (Y) Aynı düzlemde olan üç doğru bir noktada kesişebilir.

7) " $m(\widehat{ABC})=m(\widehat{DEF})$ " ifadesinin okunuşu aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

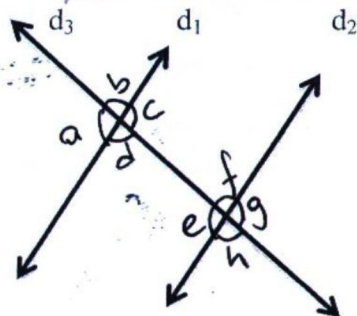
- A) B açısı E açısına eşittir.
- B) B açısının ölçüsü E açısının ölçüsüne eşittir.
- C) F açısının ölçüsü E açısının ölçüsüne eşittir.
- D) A açısının ölçüsü D açısının ölçüsüne eşittir.



Yukarıda verilen şekilde  $BA \parallel CD$  dir.  $m(\widehat{ABC}) = 30^\circ$  ise  $m(\widehat{BCD})$  açısının ölçüsü kaç derecedir? Neden?

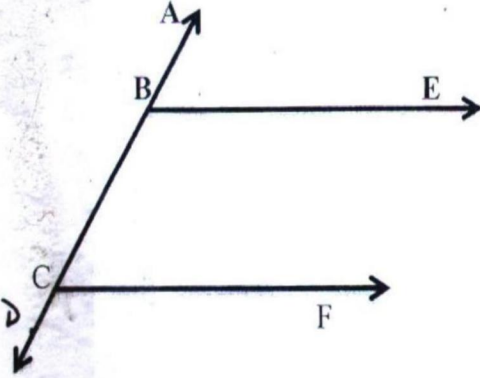
30 dur Çünkü karşılıklı açılar birbirine eşittir.

9) Aşağıda verilen şekilde  $d_1 \parallel d_2$  ve  $d_3$  kesendir. Birbirine dış ters olan açı çiftleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

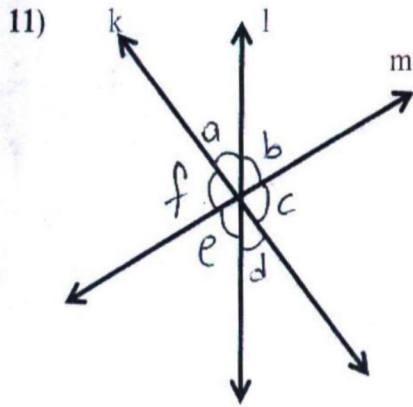


- A) a-b
- B) g-h
- C) b-h
- D) a-c

- 10) Aşağıda verilen şekilde  $[BE//CF]$  ve  $\overleftrightarrow{AD}$  de bir kesendir.  $m(\widehat{ABE})=m(\widehat{BCF})$  eşitliği doğru mudur? Neden?



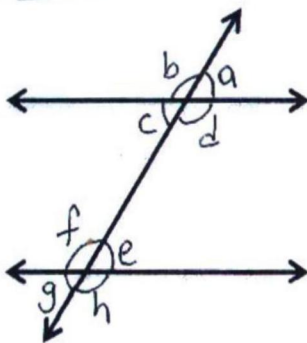
Doğru



k, l, m doğruları arasındaki numaralandırılmış açılardan birbirine ters olan açı çifti hangisinde yanlış verilmiştir?

- A) a-d  
B) b-e  
C) a-e  
D) c-f

- 12) “Ölçüleri toplamı  $180^\circ$  olan açılar bütünler açılardır.” Buna göre aşağıda verilen şekle göre verilen bağıntılardan hangisi yanlıştır?

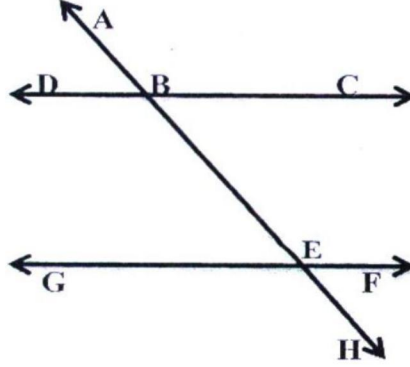


- A)  $a+b=180^\circ$   
B)  $f+g=180^\circ$

- C)  $e+d=180^\circ$   
D)  $d+f=180^\circ$

13)

$\overline{DC} \parallel \overline{GF}$  dir. Dört öğrenci aşağıdaki şekli inceledikten sonra aralarında şu şekilde konuşmuşlardır.



Ayşe:  $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{BEF})$  tir. Çünkü yondeş açılardır.

Ahmet:  $m(\widehat{BEG}) = m(\widehat{FEH})$  tir. Çünkü ters açılardır.

Kaan:  $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ABD})$  tir. Çünkü dış ters açılardır.

Meryem:  $m(\widehat{DBE}) = m(\widehat{BEF})$  tir. Çünkü iç ters açılardır.

Hangisi yanlış söylemiştir?

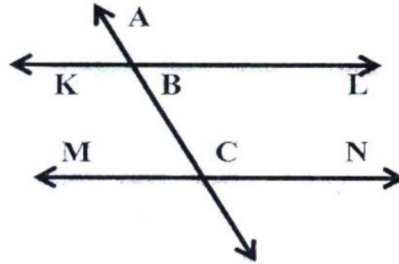
A) Ayşe

B) Ahmet

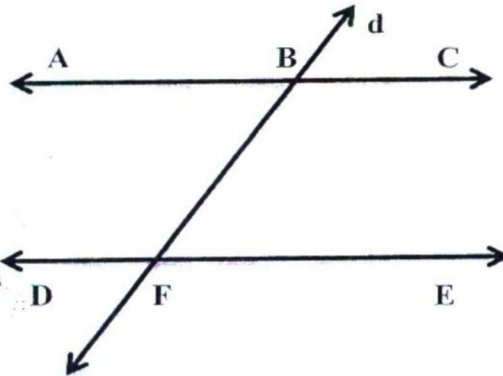
C) Kaan

D) Meryem

14) Aşağıda verilen şekle göre "KL doğrusu MN doğrusuna paraleldir ve AD doğrusu kesendir. LBC açısının ölçüsü BCM açısının ölçüsüne eşittir." ifadesini matematiksel olarak ifade ediniz. LBC açısının ölçüsü BCM açısının ölçüsüne eşit olmasının nedenini açıklayınız.



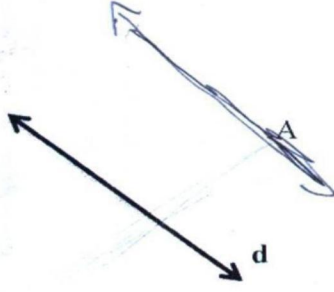
15)



Şekle uygun bir soru yazınız ve çözünüz.

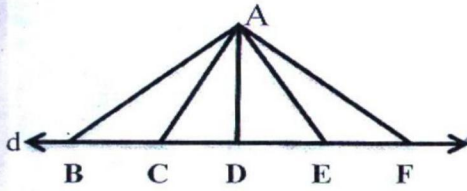
BOS

16)



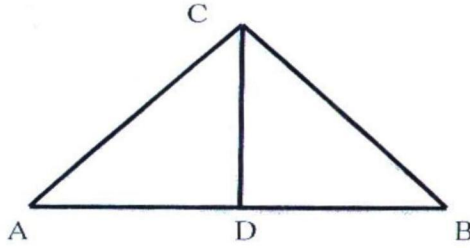
d doğrusuna dışındaki A noktasından geçen paralel doğru çiziniz.

17) Şekilde  $[AD] \perp d$  dir. Şekle göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?



- A)  $|AE| > |AD|$   
 B)  $|AB| > |AD|$   
 C)  $|AD| > |AC|$   
 D)  $|AF| > |AD|$

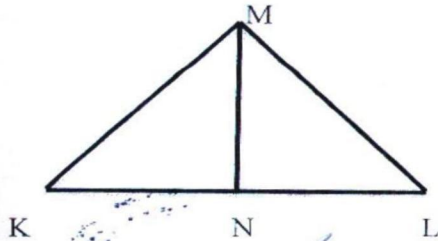
18)



C noktasından  $[AB]$  nin orta dikmesi inilmiştir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $AC$  doğru parçasının uzunluğu  $BC$  doğru parçasının uzunluğuna eşittir.  
 B)  $AD$  doğru parçasının uzunluğu  $BD$  doğru parçasının uzunluğuna eşittir.  
 C)  $CD$  doğru parçasının uzunluğu  $AC$  doğru parçasının uzunluğuna kısadır.  
 D)  $BC$  doğru parçasının uzunluğu  $CD$  doğru parçasının uzunluğuna kısadır.

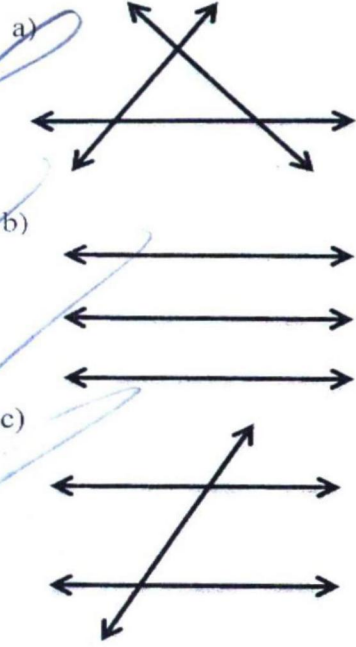
19)



M noktasından  $[KL]$  nin orta dikmesi inilmiştir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

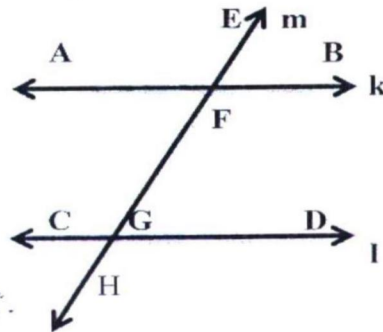
- A)  $|KM| = |LM|$     B)  $|KN| = |NL|$     C)  $|MN| < |KM|$     D)  $|ML| < |MN|$

20) Aşağıdaki şekillerde aynı düzlem üzerinde bulunan üç doğrunun birbirlerine göre durumları verilmiştir. Karşılıklı doğruların durumlarını sözel olarak ifade ediniz.



21) Dış ters açları tanımlayınız ve şekil çizerek gösteriniz.

22)



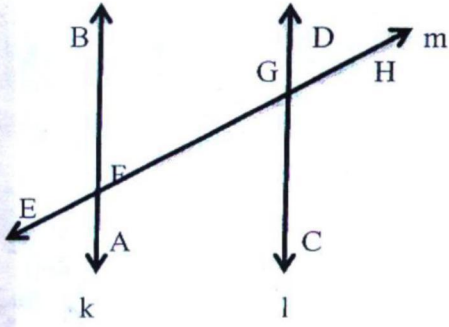
$$"k//l \text{ ve } m(\widehat{EFA}) + m(\widehat{FGD}) = 180^\circ"$$

matematiksel olarak verilen ifadeyi sözel olarak ifade ediniz.

$m(\widehat{EFA}) + m(\widehat{FGD}) = 180^\circ$  olmasının nedenini açıklayınız.

Bos

23)



“ $k//l$  ve  $m(\widehat{EFA})=m(\widehat{DGH})$ ” matematiksel

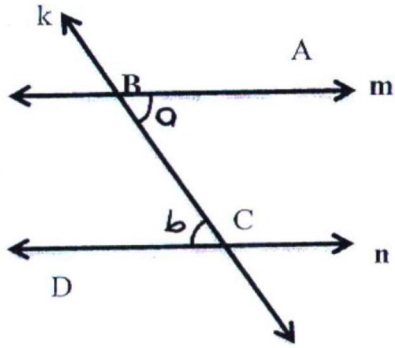
olarak ifade edilen ifadeyi sözel olarak

İfade ediniz.  $m(\widehat{EFA})=m(\widehat{DGH})$  olmasının

nedenini açıklayınız.

BOS

24)



“ $m$  doğrusu  $n$  doğrusuna paraleldir ve

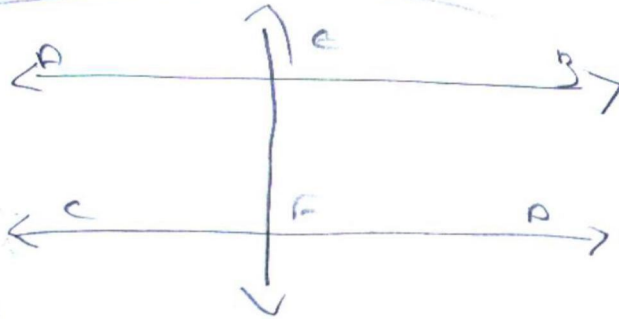
$a$  açısının ölçüsü  $b$  açısının ölçüsüne

eşittir.” İfadesini matematiksel ifade

olarak yazınız.

BOS

25) “Paralel iki doğrudan birinin üzerindeki her bir noktanın, diğer doğru üzerindeki noktaya olan dik uzaklıkları eşittir.” İfadesini çizim yaparak gösteriniz.



**EK 7**  
**GEOMETRİ ÖĞRENME ALANI BAŞARI TESTİNDEN**  
**YÜKSEK PUAN ALAN ÖĞRENCİNİN**  
**MATEMATİKSEL DİL ÖLÇEĞİ**

### MATEMATİKSEL DİL ÖLÇEĞİ

Değerli öğrenciler, aşağıdaki sorular sizlerin matematiksel dil ile ilgili görüşlerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Sorulara vereceğiniz cevaplar araştırma amacıyla kullanılacaktır. Soruları dikkatli bir şekilde okuyup cevaplandırınız. Katılma derecenizi size uygun düşen yalnız bir kutucuğa (x) işareti koyarak belirtmeniz yeterlidir.

Adı-Soyadı:

Okulu:

Sınıfı:

Cinsiyet: Kız

Erkek

	Hiç katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1) Geometride kullanılan sembollerin yazılı ifadelerle açıklanmasına gerek yoktur					X
2) Problem çözme aşamalarının yazılı ve sözlü olarak ifade edilmesine olanak verilmelidir	X				
3) Matematiksel semboller yeterince açıktır ayrıca sözlü anlatıma gerek yoktur					X
4) Geometride kavramların tanımlarını bilmek önemlidir	X				
5) Problemin yazılı ve sözlü ifadelerle oluşturulması için fırsatı verilmelidir	X				
6) Geometride şekle ait bilgiler için sadece çizim yeterlidir yanında verilen sembolik ifadelere ihtiyaç yoktur					X
7) Geometride yazılı olarak verilen ifadeyi şekle dönüştürmek çok da önemli değildir					X
8) Günlük hayat problemleri matematiksel ifadelerle dönüştürülemez	X				
9) Geometride şekil hakkında verilen sembolik bilgiler önemlidir					X
10) Yazılı ödev verilmesi matematik öğrenmeye yardımcı olmaz					X
11) Problem çözümünde sözlü ifadelerle açıklama yapmak pek de gerekli değildir					X
12) Günlük hayattan alınan problemler matematiksel ifadelerle dönüştürülebilir					X
13) Geometride sembolik olarak verilen ifadenin şekle dönüştürülmesi çok da önemli değildir	X				
14) Öğretmen matematik kavramlarını açıklarken sözlü ifadelerle önem vermese de olur					X
15) Geometrik kavramların tanımlarını bilmek önemli değildir	X				
16) Matematik konuları ile ilgili sınıf içi konuşmalara aktif olarak katılmam önemlidir	X				
17) Matematik öğretiminde diğer dersler kadar akıcı ve anlaşılır bir anlatım dili kullanılması gerekmez	X				
18) Geometride yazılı ve sözlü ifadelerin kullanılmasına gerek yoktur					X
19) Matematik sembollerinin anlamını bilmek çok da önemli değildir	X				
20) Geometride yazılı veya sembolik olarak verilen ifadelerin şeklini çizebilmek önemlidir					X
21) Geometride verilen şeklin sözlü olarak açıklanmasına gerek yoktur					X
22) Öğretmen matematik kavramlarını açıklarken yanlış ifadeler kullansa da sorun olmaz					X

**EK 8**  
**GEOMETRİ ÖĞRENME ALANI BAŞARI TESTİNDEN**  
**DÜŞÜK PUAN ALAN ÖĞRENCİNİN MATEMATİKSEL**  
**DİL ÖLÇEĞİ**

### MATEMATİKSEL DİL ÖLÇEĞİ

Değerli öğrenciler, aşağıdaki sorular sizlerin matematiksel dil ile ilgili görüşlerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Sorulara vereceğiniz cevaplar araştırma amacıyla kullanılacaktır. Soruları dikkatli bir şekilde okuyup cevaplandırınız. Katılma derecenizi size uygun düşen yalnız bir kutucuğa (x) işareti koyarak belirtmeniz yeterlidir.

Adı-Soyadı:

Okulu:

Sınıfı:

Cinsiyet: Kız  Erkek

	Hiç katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1) Geometride kullanılan sembollerin yazılı ifadelerle açıklanmasına gerek yoktur	<input checked="" type="checkbox"/>				
2) Problem çözme aşamalarının yazılı ve sözlü olarak ifade edilmesine olanak verilmelidir		<input checked="" type="checkbox"/>			
3) Matematiksel semboller yeterince açıktır ayrıca sözlü anlatıma gerek yoktur			<input checked="" type="checkbox"/>		
4) Geometride kavramların tanımlarını bilmek önemlidir		<input checked="" type="checkbox"/>			
5) Problemin yazılı ve sözlü ifadelerle oluşturulması için fırsatı verilmelidir		<input checked="" type="checkbox"/>			
6) Geometride şekle ait bilgiler için sadece çizim yeterlidir yanında verilen sembolik ifadelerle ihtiyaç yoktur		<input checked="" type="checkbox"/>			
7) Geometride yazılı olarak verilen ifadeyi şekle dönüştürmek çok da önemli değildir			<input checked="" type="checkbox"/>		
8) Günlük hayat problemleri matematiksel ifadelerle dönüştürülemez		<input checked="" type="checkbox"/>			
9) Geometride şekil hakkında verilen sembolik bilgiler önemlidir		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
10) Yazılı ödev verilmesi matematik öğrenmeye yardımcı olmaz				<input checked="" type="checkbox"/>	
11) Problem çözümünde sözlü ifadelerle açıklama yapmak pek de gerekli değildir			<input checked="" type="checkbox"/>		
12) Günlük hayattan alınan problemler matematiksel ifadelerle dönüştürülebilir		<input checked="" type="checkbox"/>			
13) Geometride sembolik olarak verilen ifadenin şekle dönüştürülmesi çok da önemli değildir		<input checked="" type="checkbox"/>			
14) Öğretmen matematik kavramlarını açıklarken sözlü ifadelerle önem vermese de olur		<input checked="" type="checkbox"/>			
15) Geometrik kavramların tanımlarını bilmek önemli değildir			<input checked="" type="checkbox"/>		
16) Matematik konuları ile ilgili sınıf içi konuşmalara aktif olarak katılmam önemlidir		<input checked="" type="checkbox"/>			
17) Matematik öğretiminde diğer dersler kadar akıcı ve anlaşılır bir anlatım dili kullanılması gerekmez			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
18) Geometride yazılı ve sözlü ifadelerin kullanılmasına gerek yoktur		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
19) Matematik sembollerinin anlamını bilmek çok da önemli değildir			<input checked="" type="checkbox"/>		
20) Geometride yazılı veya sembolik olarak verilen ifadelerin şeklini çizebilmek önemlidir					<input checked="" type="checkbox"/>
21) Geometride verilen şeklin sözlü olarak açıklanmasına gerek yoktur					<input checked="" type="checkbox"/>
22) Öğretmen matematik kavramlarını açıklarken yanlış ifadeler kullansa da sorun olmaz				<input checked="" type="checkbox"/>	

**EK 9**  
**UYGULAMANIN YAPILABİLMESİ İÇİN**  
**ALINAN İZİN BELGESİ**



**T.C.**  
**SIİRT VALİLİĞİ**  
**İl Milli Eğitim Müdürlüğü**

**Sayı :** 12391494/<...>/<...>

**Konu:** Zehra ÜNAL'ın Tez Çalışması

.....MÜDÜRLÜĞÜNE  
SIİRT

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Zehra ÜNAL Okulunuz 7.Sınıf öğrencilerine Geometri Öğrenme Metodları Alanında Matematiksel Dil Kullanımlarının incelenmesi konulu tez çalışmasının yapılması ile ilgili Valilik Oluru ekleri ilişikte gönderilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.

Engin ÖZEL  
Müdür a.  
İl Milli Eğitim Şube Müdürü

**Ekler:**

Ek-a: Valilik Oluru

Ek-a: 1 Takım Evrak

**Dağıtım:**

**Gereği:**

- Merkez Sancaklar Ortaokulu Müd.
- Merkez Fevzi Çakmak Ortaokulu Müd.
- Merkez Mehmetçik Ortaokulu Müd.
- Merkez Ş.P.H.Şişman Ortaokulu Müd.
- Merkez Alparslan Ortaokulu Müd.



**T.C.  
SİİRT VALİLİĞİ  
İl Milli Eğitim Müdürlüğü**

**Sayı : 12391494/773/581023  
Konu: Zehra ÜNAL**

**12/04/2013**

**VALİLİK MAKAMINA  
SİİRT**

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Zehra ÜNAL'ın ekli yazıda adı geçen İlimiz Merkez Ortaokul "7.Sınıf öğrencilerine Geometri Öğrenme Alanında Matematiksel Dil Kullanımlarının incelenmesi" konulu tez çalışmasının yapma isteği hakkındaki yazı ile ekleri ilişikte sunulmuştur.

Konuya ilişkin ekli yazıda adı geçen İlimiz Merkez Ortaokul 7.Sınıf öğrencilerine Geometri Öğrenme Alanında Matematiksel Dil Kullanımlarının incelenmesi konulu tez çalışmasının yapılması uygun görmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

**M. Fethi SUAY  
İl Milli Eğitim Müdürü**

**Ekler:**

**Ek-a: 1 Takım Evrak**

**OLUR  
12/04/2013**

**Gürbüz SALTAŞ  
Vali a.  
Vali Yardımcısı**

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır Evrak teyidi <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden d4ae-7407-31ad-9160-21dc kodu ile yapılabilir.

Yeni Mah.Lise Cad.Öğretmenevi Binası Kat: 3-4/SİİRT  
Elektronik Ağ: [www.meb.gov.tr](http://www.meb.gov.tr)  
e-posta: [egitimogretim56@mcb.gov.tr](mailto:egitimogretim56@mcb.gov.tr)

Ayrıntılı bilgi için: T.AYDIN.. Bilg.İşletmeni  
Tel: (0 484) 223 10 28 Dahili: 1523  
Faks: (0 484) 223 22 98