

TC.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI  
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN GEOMETRİK DÜŞÜNME  
DÜZEYLERİ VE GEOMETRİ ÖĞRENME ALANINA İLİŞKİN  
ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ

ASİYE ZEYBEK

Danışman  
Dr. Öğr. Üyesi Zeynep AYVAZ TUNCEL

DENİZLİ-2019

## JÜRİ ÜYELERİ ONAY SAYFASI

Bu çalışma, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretimi Bilim Dalı'nda jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Necla KÖKSAL

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Zeynep AYVAZ TUNCEL

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Özden DEMİR

İmza



Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 12.06.2018 tarih ve 24/4. sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Prof. Dr. Mustafa BULUŞ

Enstitü Müdürü

## ETİK BEYANNAMESİ

Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında; tez içindeki bütün bilgi ve belgeler akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi; görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu; başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu; atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi; kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı; bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı beyan ederim.

  
Asiye ZEYBEK

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimine başladığım ilk andan itibaren derslerde olan katkısı için, araştırmalarımnda detaylı bir şekilde yaptığı rehberliği için, sadece danışmanım olmayıp çalışma aralarında hayata dair verdiği destekleri için, hem akademik kimliğini hem de kişiliğini örnek aldığım değerli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Zeynep AYVAZ TUNCEL'e sonsuz teşekkür ederim.

Yüksek lisans derslerinde farklı bakış açılarını kazanmamızı sağlayan Dr. Öğr. Üyesi Abdurrahman ŞAHİN'e, akademik çalışmalarının yanı sıra pozitif enerjisini örnek aldığım Doç. Dr. Necla KÖKSAL'a, çalışmalarındaki titizliğini bizlere de aşıl原因an Prof. Dr. Şükran TOK'a, yapıcı ve çözüm odaklı tarafını özellikle örnek aldığım değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi İbrahim TUNCEL'e teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimi için tanışmış olduğum arkadaşlarım Düriye Aysen GÖRÜR'e, Merve KÜÇÜK'e, Rabia KARAKUŞ'a ve araştırmamda bana yardımcı olan Aydın ili Efeler ilçesinde görev yapan matematik öğretmenlerine teşekkür ederim. Yaptığım araştırma süresince maddi manevi yardımlarını esirgemeyen sayın zümrem Hüseyin TATLI'ya teşekkür ederim.

Ayrıca hayatımın her aşamasında en büyük desteklerim olan canım babam Alim ZEYBEK'e, canım annem Meryem ZEYBEK'e ve canım kardeşim Kemal ZEYBEK'e teşekkür ederim.

**Asiye ZEYBEK**

## ÖZET

### Ortaokul Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri ve Geometri Öğrenme Alanına İlişkin Öğretmen Görüşleri

ZEYBEK, Asiye

Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Zeynep AYVAZ TUNCEL

Mayıs 2019, 74 Sayfa

Okul programlarında matematik dersi ve matematik dersinin içinde de geometri alanı önemli ve geniş bir yer tutar. Öğrencilerin aldığı geometri eğitiminin onların geometrik düşünme seviyelerine etkilerini bilmek tüm öğretmenler açısından önemli bir dönüt olacaktır. Ayrıca Milli Eğitim Bakanlığı'nın en son yaptığı çalışmada gözden geçirilen matematik öğretim programı 2017/2018 eğitim öğretim yılı itibariyle uygulamaya konulmuştur. Revize edilen program ile eğitim öğretimde görev alan öğretmenlerin geometri programının öğelerine yönelik görüşlerini belirlemek araştırmanın amaçları arasındadır. Araştırma bazı değişiklikler yapılarak uygulamaya konulan yeni programa yönelik ilk araştırmalardan olduğu için önem taşımaktadır. Araştırmanın bir diğer amacı da ortaokul 5-6-7-8.sınıf öğrencilerinin Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeylerini belirlemektir.

Araştırma 2017-2018 eğitim-öğretim döneminde, Aydın ilinin Efeler ilçesinde yapılmıştır. Araştırmanın modeli paralel karma yöntemidir. Araştırmanın nicel bölümü tarama modelidir. Nicel bölümdeki örneklem Aydın ili Efeler ilçesindeki tüm ortaokul öğrencilerinin oluşturduğu evren içerisinde kolay ulaşılabilir örnekleme ile belirlenmiş 11 ortaokul ve bu ortaokullarda öğrenim gören kolay ulaşılabilir örnekleme yoluyla belirlenmiş 5-6-7-8.sınıflarında öğrenim gören 1425 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Nitel bölümün örneklemini ise nicel verilerin toplandığı ortaokullarda görev yapan gönüllü 11 ilköğretim matematik öğretmeni oluşturmuştur. Nicel verilerin toplanmasında Usiskin (1982) tarafından geliştirilen ve Duatepe (2000) tarafından Türkçe'ye uyarlanan 'Van Hiele Geometri Testi (VHGT)' kullanılmıştır ve betimsel analiz yapılmıştır. Nitel verilerin toplanmasında ise araştırmacı tarafından oluşturulmuş yarı yapılandırılmış görüşme formu

kullanılarak görüşmeler yapılmıştır. Araştırma kapsamında elde edilen verilerin çözümlenmesinde betimsel analiz kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda ortaokul 5-6-7-8.sınıf öğrencilerinin genellikle düzey-0 yarı gözünde canlandırma ve düzey-1 görsel dönemde yığıldıkları belirlenmiştir. Öğretmen görüşlerinin sonucunda ise mevcut programın öğrencileri geometri alanında üst düzey becerilere çıkarmada yetersiz olduğu saptanmıştır. VHGT sonuçları ile öğretmen görüşleri birbirini desteklemektedir.

**Anahtar kelimeler:** Geometri Öğretimi, Van Hiele Geometri Testi, Van Hiele Düşünme Seviyeleri



**ABSTRACT****Geometry Thinking Levels of the Secondary School Students and Teachers' Views about Geometry Learning Area**

ZEYBEK, Asiye

Master of Science Thesis, Department of Curriculum and Instruction

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Zeynep AYVAZ TUNCEL

May 2019, 74 Pages

Mathematics courses in school programs and geometry in mathematics programs is important and wide. Knowing the effects of geometry education on students' geometric thinking levels will be an important feedback for all teachers. In addition, revised mathematics curriculum has been put into practice as of 2017/2018 academic year in the latest study of the Ministry of National Education. Determining the opinions of the teachers in the field of the new geometry program implemented is important because of the fact that the research is the first in this sense. Therefore, the aim of the study is to determine Van Hiele Geometric Thinking levels of the secondary school students in 5-6-7-8 grades. In addition, another aim is the mathematics lesson is taking the opinions of teachers about the field of geometry learning.

The research was conducted in Efeler district of Aydn province during the 2017-2018 academic year. The model of the research is a concurrent triangulation strategy. The quantitative part of the study is the descriptive model. The sample in the quantitative section consists of 11 secondary schools, which are determined by a convenient sampling from the universe formed by all secondary school students in Efeler district of Aydn province and 1425 secondary school students studying in the 5th, 6th, 7th and 8th grades in these 11 secondary schools, who are also determined by a convenient sampling.

The sample of the qualitative section consisted of 11 elementary mathematics teachers who are working in secondary schools where quantitative data were collected. Van Hiele Geometry Test which was developed by Usiskin (1982) and translated into Turkish by Duatepe (2000) was used to collect quantitative data. Quantitative data were analyzed with descriptive analyzed method. In the collection of qualitative data, interviews

were conducted by using semi-structured interview form which was formed by the researcher. In the analysis of the data obtained from the research, inductive analysis was used from the content analysis types.

At the end of the study, it was determined that middle school students between 5-6-7-8 were generally occumulated in the visualization level-1,the visual period and level-0, the earlier level. As a result of the teachers' opinions, it was found that the current program was insufficient to bring the students to the upper level skills in the field of geometry. VHGT results and teacher views supported each other.

**Key Words:** Geometry Teaching, Van Hiele Geometry Test, Geometry Understanding Levels of Van Hiele





## İÇİNDEKİLER

ETİK BEYANNAMESİ.....	iii
TEŞEKKÜR .....	iv
ÖZET .....	v
ABSTRACT .....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	xii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiii
BİRİNCİ BÖLÜM: GİRİŞ .....	1
1.1. Problem Durumu .....	1
1.1.1. Problem Cümlesi .....	2
1.1.1.1. Alt problemler .....	2
1.1.2. Araştırmanın Amacı .....	2
1.1.3. Araştırmanın Önemi .....	3
1.1.4. Araştırmanın Varsayımları.....	4
1.1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	4
İKİNCİ BÖLÜM: KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR .....	5
2.1. Matematik Öğretimi .....	5
2.2. Geometri Öğretimi .....	5
2.3. Matematik Öğretim Programı .....	6
2.4. Geometri Öğrenme Alanı .....	8
2.5. Van Hiele Kuramı .....	9
2.5.2. Düzey 1: Görsel Düzey (The Visual Level).....	10
2.5.3. Düzey 2: Betimsel Düzey (The Descriptive Level) (Analiz).....	11
2.5.4. Düzey 3: Basit Çıkarım Düzeyi (The Theoretical Level/The Informal Deduction Level) (Yaşantıya Bağlı Çıkarım, Sıralama).....	12
2.5.5. Düzey 4: Çıkarım Düzeyi (Formal Logic) (Formal Çıkarım).....	13

2.5.6. Düzey 5: Sistematik Düşünme Düzeyi (The nature of logical laws) (Eleştiri, Rigor).....	14
2.5.7. Düzeylerin Özellikleri.....	15
2.6. İlgili Araştırmalar .....	16
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: YÖNTEM.....	29
3.1. Araştırmanın Modeli .....	29
3.2. Evren ve Örneklem.....	30
3.3. Veri Toplama Araçları.....	32
3.3.1. Van Hiele Geometri Testi .....	32
3.3.2. Öğretmen Görüşme Formu .....	32
3.4. Verilerin Toplanması.....	33
3.5. Verilerin Analizi.....	33
3.5.1. Nicel Verilerin Analizi.....	33
3.5.2. Nitel Verilerin Analizi .....	33
3.6. Nitel Verilerde Geçerlik ve Güvenirlik .....	34
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM: BULGULAR VE YORUM .....	35
4.1. 5. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri.....	35
4.2. 6. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri.....	35
4.3. 7. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri.....	36
4.4. 8. Sınıf öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri.....	36
4.5. Nitel Bulgular ve Yorum .....	37
4.5.1. Kazanımlara İlişkin Öğretmen Görüşleri.....	37
4.5.2. İçeriğe İlişkin Öğretmen Görüşleri.....	39
4.5.3. Etkinliklere İlişkin Öğretmen Görüşleri .....	40
4.5.4. Öğrenme-Öğretme Sürecine İlişkin Öğretmen Görüşleri.....	42
4.5.5. Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Öğretmen Görüşleri .....	43
4.5.6. Önerilere İlişkin Öğretmen Görüşleri.....	45
BEŞİNCİ BÖLÜM: TARTIŞMA, SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	49
5.1. Tartışma ve Sonuçlar .....	49

5.2. Öneriler .....	56
5.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler .....	56
5.2.2. İleri Araştırma Önerileri .....	57
KAYNAKÇA .....	59
EKLER .....	64
Ek 1. Van Hiele Geometri Testi .....	64
Ek 2. Görüşme Formu .....	70
Ek 3. Aydın İl Milli Eğitim Müdürlüğü Tez İzin Onay Yazısı .....	72
ÖZGEÇMİŞ. ....	73
TEZ KONTROL LİSTESİ. ....	74

## TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1. <i>Van Hiele Düşünme Düzeyleri</i> .....	16
Tablo 2.2. <i>Bloom Taksonomisi</i> .....	16
Tablo 3.1. <i>Karma Araştırma Yöntemleri</i> .....	29
Tablo 3.2. <i>Evren Sayılarına Göre Örneklem Sayıları</i> .....	30
Tablo 3.3. <i>Çalışma Grubundaki Öğrenci Dağılımları</i> .....	31
Tablo 4.1. <i>5. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri</i> .....	35
Tablo 4.2. <i>6. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri</i> .....	35
Tablo 4.3 <i>7. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri</i> .....	36
Tablo 4.4. <i>8. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri</i> .....	37
Tablo 4.5. <i>Kazanımlar Teması ve Kodları</i> .....	37
Tablo 4.6. <i>İçerik Teması ve Kodları</i> .....	39
Tablo 4.7. <i>Etkinlikler Teması ve Kodları</i> .....	41
Tablo 4.8 <i>Öğrenme- Öğretme Süreci Olumlu ve Olumsuz Yönler Teması ve Kodları</i> ....	42
Tablo 4.9. <i>Ölçme ve Değerlendirme Teması ve Kodları</i> .....	44
Tablo 4.10. <i>Öneriler Teması ve Kodları</i> .....	45

**KISALTMALAR LİSTESİ**

ABD : Anabilim Dalı

Bkz : Bakınız

Ed : Editör

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

N:n: Frekans

NCTM : National Council of Teachers of Mathematics

s : Sayfa

vb : Ve benzeri

vd: Ve diğerleri

VHGT : Van Hiele Geometri Testi

YÖK : Yüksek Öğretim Kurulu

## BİRİNCİ BÖLÜM: GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, araştırmanın amacı, önemi, varsayımları ve sınırlılıkları ele alınmıştır.

### 1.1. Problem Durumu

Geometriyle tanışmamız okula başladıktan sonra sadece bir ders olarak değil, gelişimimizi sürdürürken farkında olmadan sürekli içiçe olduğumuz bir süreçtir. Van Hiele (1999), bireyin dünyaya gelişinden itibaren çeşitli geometrik şekillerle karşılaştığını, şekil ve büyüklükleri algılamaya başlamasının küçük yaşlarda olduğunu, şekillerin özellikleri hakkında tecrübe oluştuğunu ve geometriye dair düşünme gelişiminin oyunlarla başladığını belirtmiştir. Çocuklar, oyunlar ile daha okula başlamadan önce geometri ile ilgili birçok deneyime ve tecrübeye sahip olmaktadır. Bu oyunlar ile karşılaştıkları şekiller ile ilgili olarak şemalar oluşturmaktadırlar ve şekiller arasında ilişkileri doğal olarak kurmaktadır (s.310) Bireylerin eğitim öğretime başlamadan oluşturdukları bu şemalar ileriki yıllarda göreceği geometri eğitiminin de temelini oluşturmaktadır. Bu sebeple, çocukların birebir deneyimlediği bu yaşantılar alacağı matematik eğitimine katkı sağlayacak düzeyde olmalıdır (Burns, 2000, s.7 akt. Toptaş, 2008, s.92). Bu açıdan da bakıldığında aslında geometri farkında olmadan hayatımızın tamamen içinde olduğu önemli bir alandır.

Okul programlarında matematik dersi ve matematik dersinin içinde de geometri alanı önemli ve geniş bir yer tutar. Altun'a (2005) göre insanların etrafındaki eşyaların ve nesnelerin çoğu geometrik şekillerdir ve insan işini ya da mesleğini yaparken geometrik cisimler ve şekiller kullanır diyerek geometrinin programlardaki yerinin önemini vurgulamıştır. Ayrıca uzayı tanıma ve bu alandaki çizim yapma, model üretme gibi yeteneklerin gelişmesi temelde geometriden oluşmaktadır (s.265). İnsan hayatında da çözmek durumunda kaldığı, gün içinde yüzyüze geldiği problemlerin çoğunun çözümünde geometrik becerilere ihtiyaç duyar. Geometri öğretiminin her sınıf seviyesinde yer verilen geniş bir alan olmasının sebebi olarak bu önemli durumlar söylenebilir.

Geometri hayatımızda bu denli büyük bir yere sahip iken, bu alanı doğru anlamak, anlamlandırmak ve yorumlamak da büyük önem kazanmaktadır. Öğretimde öğrencilerin geometri alt öğrenme alanlarında ve geometrik becerilerde ne seviyede olup olmadığının objektif olarak değerlendirilmesi ihtiyaç halini almaktadır. Özellikle okul geometri

programlarımızın Van Hiele'nin geometri düşünme modeline göre revize edildiğini göz önünde bulundurursak, geometri açısından öğretimdeki ve uygulamadaki eksik ve aksayan yönlerinin belirlenmesi bu yönde de bu eksikliklerin giderilmesi önemlidir. Bu amaçla yapılacak araştırmanın problem cümlesi ve alt problemleri aşağıdaki gibidir:

### 1.1.1. Problem Cümlesi

Matematik dersi geometri öğrenme alanına ilişkin öğretmen görüşleri nelerdir? Ortaokul 5-6-7-8.sınıf öğrencilerinin Van Hiele Geometrik Düşünme düzeyleri nedir?

#### 1.1.1.1. Alt problemler

1. Ortaokul 5, 6, 7 ve 8. Sınıf öğrencilerin Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri nasıldır?
2. Ortaokul 5-6-7-8.sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanının alt öğrenme alanlarının,
  - a. kazanımlarına ilişkin öğretmen görüşleri nelerdir?
  - b. içeriğe ilişkin öğretmen görüşleri nelerdir?
  - c. öğrenme öğretme sürecine ilişkin öğretmen görüşleri nelerdir?
  - d. ölçme ve değerlendirmeye ilişkin öğretmen görüşleri nelerdir?

### 1.1.2. Araştırmanın Amacı

Uluslararası uygulanan Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study, TIMSS) sonuçları ve ülkemizdeki yerel şekilde uygulanan matematik sınav sonuçları incelendiğinde farkedilebilir eksikliklerimiz olduğu göze çarpmaktadır. Oysa ki uygulanan matematik programı matematiksel açıdan yetkin bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Yenilenen matematik öğretim programında 'matematiksel yetkinlik, bireylerin düşünme becerilerini kazanarak, bunları soyut çalışmalarla genellenebilen şeklini farklı durumlara uygulayabilme ve kullanabilme yeterliğini kazanabilme şeklinde tanımlanmıştır (MEB, 2018, s.6). Matematik dersi içinde önemli bir yer tutan geometriyi anlayan kişiler özellikle değişen dünyamıza ayak uydurmada daha şanslıdır. Bilginin ilerlemede en büyük etken olduğu yüzyılımızda geometri alanında ne durumda olduğumuzu bilmemiz gerekmektedir.

Geometri alanında var olan eksikliklerimizi gidererek, bu yolda son hız devam etmemiz önemlidir.

Bu araştırmanın amacı, ortaokul 5-6-7-8.sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanına ilişkin öğretmen görüşlerini belirleyerek mevcut durumu saptamak ve öğretmen görüşleri doğrultusunda programda yaşanan sorunları ortaya koymaktır. Ayrıca geometri öğrenme alanındaki kazanımlara ulaşmaya yönelik uygulamaların gerçekleştirildiği öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerini belirlemek de amaçlanmaktadır.

### 1.1.3. Araştırmanın Önemi

Geometri öğrenme alanının değerlendirilmesine yönelik yapılan araştırmalara (Cansız-Aktaş (2013), Öztürk (2013)) bakıldığında genel olarak ortaöğretim (9-10-11-12. Sınıflar) düzeyi ya da ortaokul bölümünde de sadece 6.sınıf , sadece 7. Sınıf gibi tek sınıf düzeyine yönelik araştırmalara (Aydoğdu (2007), Karataş ve Özdal (2015), Berkant ve İncecik (2018)) rastlanmaktadır. Ayrıca ortaokul 6-7-8.sınıf matematik programına ilişkin araştırmalar (Aksu (2008), Karagöz (2010), İncikabi (2011)), mevcuttur fakat 4+4+4 kesintisiz eğitimle birlikte ortaokul 5-6-7-8.sınıf geometri alanının kapsamlı değerlendirilmesine ilişkin araştırmalara ulaşılamamıştır.. Bu bağlamda geometri öğrenme alanının ortaokul düzeyinde değerlendirilecek olması ve ileride yapılacak olan araştırmalara ışık tutabilecek olması açısından önem taşımaktadır.

Öğrencilerin geometri düşünme düzeylerini belirlemeye yönelik yapılan araştırmalara bakıldığında ortaokul seviyesinde sınıf bazında araştırmalara (Feza ve Webb (2005), Andini, Fitriana ve Budiyo (2017), Oral, İlhan ve Kınay (2013), Gül (2014)) rastlanmaktadır. Ortaokul seviyesinde ve ortaöğretim seviyesinde birkaç sınıf seviyesini araştıran araştırmalar (Akbay (2012)) mevcuttur fakat ortaokul 5-6-7-8.sınıfa yönelik araştırmalara rastlanmamıştır.

Öğretmen görüşleri programın uygulamasındaki gidişatı belirlemek açısından oldukça önemlidir. Öğretmenlerin alandaki uygulayıcılar olmaları programdaki aksak yönleri ya da gözden geçirilmesi gereken alanları somut olarak ortaya koyabilecektir. Ayrıca öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerinin belirlenmesi, öğretmenlerin öğretim amaçlarına ne düzeyde ulaştığına dair fikir verebilecektir. Tüm bu sonuçlar, geometri öğrenme alanının geliştirilmesine katkı sağlaması açısından önemli görülmektedir.

Yapılan araştırmalara bakıldığında 4+4+4 kesintisiz eğitim uygulaması başlamadan önce yapılan çalışmalarda İncikabi (2011) geometri alt öğrenme alanının içeriğinde



6.sınıflarda artış, 7 ve 8.sınıf seviyelerinde azalış olduğu sonucuna ulaşmıştır. Aksu (2008) öğretmenlerin kazanım ve içerik boyutunda olumlu, öğrenme öğretme süreci ve değerlendirme boyutunda olumsuz görüşlere ulaşmıştır ve programın işleyişinin iyi olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Öğrencilerin geometri düşünme düzeylerine yönelik araştırmalar genellikle öğrencilerin görsel düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu araştırmalar alanyazı için çok değerli olmakla beraber 2012/2013 eğitim öğretim yılında 4+4+4 kesintisiz eğitime başlanarak 5.sınıflar ortaokul kapsamına alınmıştır. Ayrıca matematik öğretim programında en son 2018 yılında yapılan değişiklikler ile bazı konular çıkarılmış, bazı kazanımların sınıf seviyeleri değiştirilmiş olup program 2017/2018 eğitim öğretim yılında uygulanmaya başlanmıştır. Yaptığım araştırma tüm değişikliklerden sonra yapılacak ilk araştırmalardan olması bakımından alanyazı için önemli olduğu düşünülmektedir.

#### **1.1.4. Araştırmanın Varsayımları**

1. Öğretmenler görüşme sorularına samimi ve doğru yanıtlar vermişlerdir.
2. Öğrenciler teste gerçek yanıtlarını yansıtmışlardır.

#### **1.1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları**

1. Çalışma 2017-2018 eğitim öğretim yılında öğrenim gören Aydın ili Efeler ilçesi örneklem grubundaki öğrenciler ile sınırlıdır.
2. Çalışma görüşme yapmayı kabul eden gönüllü öğretmenler ile sınırlıdır.
3. Çalışmadaki konu 5-6-7-8.sınıf geometri alanı ile sınırlıdır.
4. Çalışma kullanılan Van Hiele Geometri Testi ve öğretmen görüşme formu ile sınırlıdır.

## **İKİNCİ BÖLÜM: KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR**

Bu bölümde matematik öğretimi, geometri öğretimi, matematik öğretim programı, geometri alt öğrenme alanı, Van Hiele Kuramı ve Van Hiele düşünme düzeyleri hakkında bilgi verilmiştir.

### **2.1. Matematik Öğretimi**

Altun'a (2005) göre matematik; cebir, aritmetik geometri, olasılık gibi sayı ve ölçü alanlarını konu edinen, soyut çalışmalarla desteklenen bu bilimlerin genel adıdır (s.5). Bu tanıma baktığımızda matematik evreni anlamak için kullanabileceğimiz yollardan biridir.

Türk eğitim sistemimize baktığımızda farklı açılardan yetkinliklerde bütünleşmiş bireyler yetiştirmeyi amaçlar. Bu yetkinliklerden biri matematiksel açıdan yetkinliktir. Matematiksel yetkinlik, günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümüne yönelik matematiksel düşünme tarzı geliştirmek ve bu düşünme tarzını uygun şekillerde uygulamaktır (MEB, 2018, s.5). Matematik öğretim programının kazandırılmasını amaçladığı bu yetkinlik matematik öğretimindeki amaçlardan en önemlisidir.

### **2.2. Geometri Öğretimi**

Geometri dünyaya gözümüzü açtığımız ilk andan itibaren, çevremizi anlamdırmada farkına varmadan kullandığımız bir alandır. Geometri, somut olarak görüp hissedilen tüm şekilleri sınıflandırmada, işlevselliklerini gruplandırmada oluşan geometrik şemalar, zamanla soyut çalışmalarla desteklenerek, doğruluğu kanıtlanmış kavramlar ve teorileri kapsayan bir alandır.

Geometri, soyut olan matematiğin somut alanlarının kolay uygulanabildiği, birtakım doğruluğu kanıtlanabilen karmaşık yapıların oluşturduğu bir alandır. Geometriye ilişkin somut yaşantılar bireyin doğumundan itibaren başlar, bu yüzden geometri öğretimi okul öncesi dönemden yüksek öğretime kadar devam eden bir süreç olmakla beraber matematik dışındaki disiplinlerde de kullanılan matematiğin önemli bir alt öğrenme alanıdır (Gökbulut, Sidekli ve Yangın, 2010, s.376) .

Geometri öğretimi hazırbulunuşluğa dayalı kolaydan zora seviyeleri içeren bir süreçtir. Bir alt seviyeyi gerçekleştireyen birey bir üst seviyeye çıktığında problemler

yaşamaktadır. Bu yüzden geometri öğretimi bireyin bulunduğu düşünme seviyesine göre eğitim öğretim ortamlarını hazırlamayı, ardışık seviyelerde kalıcı öğrenme yaşantılarını oluşturmaya yönelik öğretim yapılmasını zorunlu kılar (Özgen, 2016, s.1525) .

Ulusal Matematik Öğretmenleri Birliği (NCTM), matematiğin en önemli alt alanlarından ve kavramsal temel taşlarından birisinin geometri alanı olduğunu vurgulamıştır. Ulusal Matematik Öğretmenleri Birliği hayatın anlamlandırılmasında ve günlük yaşantıların yorumlanmasında geometri ve geometrik düşünme alanında yapılan çalışmaların önem arz ettiğini belirtmiştir. Ayrıca NCTM öğrencilerin kendi özgün geometrik tanımlarını oluşturabildiği, soyut çalışmalarda geometrik düşünme becerisini oluşturabildiği ve kullanabildiği bir eğitim sisteminin gerekliliğini vurgulamaktadır (NCTM, 2000).

### 2.3. Matematik Öğretim Programı

1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nda belirlenmiş olan Genel Amaçlar ve Temel İlkeler doğrultusunda 2018 yılında yayımlanan Matematik Dersi Öğretim Programı'nda belirlenen amaçlar aşağıdaki gibidir:

‘Öğrenci;

- Matematiksel okuryazarlık becerisine sahip ve etkin kullanabilmelidir.
- Matematiksel kavramları anlamlandırabilmeli ve kullanabilmelidir.
- Problem çözmeye kendi düşüncelerini oluşturabilmelidir.
- Matematik dilini doğru kullanabilmeli ve bu dille matematiksel düşüncelerini açıklayabilmelidir.
- Matematiksel düşünme becerilerini geliştirebilecek, bilinçli öğrenme süreçleri oluşturabilmelidir.
- Tanımları ve kavramları farklı biçimleri ile ve özgün bir şekilde ifade edebilmelidir.
- Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmeli ve problemlere etkin çözümler getirebilmelidir.
- Duyuşsal olarak hayatta sistemli, sabırlı ve sorumluluk sahibi olabilmelidir.
- Araştırma yapan, bilgiyi üretme ve kullanan, matematiğin insanlığın ortak dili olduğunun bilincinde olan bir birey olmalıdır (MEB, 2018, s.12-13).

Ortaokul matematik öğretim programı; sayılar ve işlemler, cebir, geometri ve

ölçme, veri işleme ve olasılık olmak üzere beş öğrenme alanından oluşmaktadır. 5. Sınıf seviyesinde öğrencilerden sayılar ve işlemler öğrenme alanında milyonlar bölüğüne kadar olan doğal sayıları okuyup yazmaları ve doğal sayılarda dört işlem yapmaları beklenmektedir. Kesirler konusunda tam sayılı ve bileşik kesirleri anlamlandırılmaları, dönüşüm yapmaları, kesirleri sıralamaları, toplama ve çıkarma işlemlerini yapmaları ve problem çözmeleri beklenmektedir. Bu sınıf seviyesinde öğrencilerden ondalık gösterimin kesirlerle ilişkilendirilmesi, toplama ve çıkarma işlemlerini yapmaları, yüzde kavramını anlamlandırması, kesir ve ondalık gösterimlerle ilişkilendirilmesi beklenmektedir. 5.sınıf seviyesinde veri işleme alt öğrenme alanında araştırmalara ilişkin sorular oluşturmak, veri toplamak ve verileri kullanarak çetele tablosu, sıklık tablosu ve sütun grafiği oluşturmak kazanımları yer almaktadır (MEB, 2018, s.12-13).

6.sınıfta doğal sayılarda işlem önceliği, doğal sayıların çarpan ve katlarını yazabilmeleri ve iki doğal sayıyı ortak bölen ve katlarını belirlemeleri öğrencilerin kazanması gereken davranışlardır. Kümeler konusuna giriş yapılır ve temel kavramları anlamaları, tam sayıları anlamlandırılmaları ve sıralama yapmaları öğrencilerden beklenmektedir. Bu sınıf seviyesinde öğrencilerden kesirlerle bölme ve çarpma işlemleri, ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümlenmeleri, bu sayılara ilişkin dört işlem işlemlerini ve oran kavramını anlamlandırılmaları beklenmektedir. Cebir öğrenme alanına 6.sınıf seviyesinde başlanır ve öğrencilerden örüntüleri cebirsel ifadeler ile belirtmeleri beklenmektedir. 6. Sınıf seviyesinde veri işleme alt öğrenme alanında ikili sütun grafiklerini oluşturma ve yorumlama ile verilerin analizine yönelik kazanımlar yer almaktadır (MEB, 2018, s.12-13).

7. sınıf seviyesinde öğrencilerden tam sayılarla dört işlem ile birlikte rasyonel sayıları anlamlandırılması, sırlaması ve rasyonel sayılarla dört işlem yapıp problem çözmeleri beklenmektedir. Bu sınıf seviyesinde oran ve orantı kullanılmaları gereken gerçek yaşam durumlarında problem çözmeleri beklenmektedir. Yüzdeler ile ilgili problemlere çözümler getirmeleri beklenmektedir. Cebir öğrenme alanı 7. Sınıf seviyesinde öğrencilerden eşitlik ve denklem kavramlarını anlamaları ve sorularda birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitlikleri çözmeleri beklenmektedir. Bu sınıf seviyesinde veri işleme alt öğrenme alanında daire ve çizgi grafiği oluşturma ve yorumlama ile mod, medyan, ortalama gibi veri analizi kavramlarına ve uygulamalarına ilişkin kazanımlar bulunmaktadır (MEB, 2018, s.12-13).

8. sınıf seviyesinde ise çarpanlar ve katlar, en büyük ortak böleni (EBOB) ve en

küçük ortak katı (EKOK) hesaplama, üslü ifadeler ve kareköklü ifadeler ve bunlarla ilgili problemleri çözmeleri beklenmektedir. İrrasyonel sayı kavramına bu alanda yer verilir. 8. Sınıf seviyesinde cebir öğrenme alanında cebirsel ifadeler ve özdeşlikler, doğrusal denklemler, eşitsizlikler konuları ile cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırma ve birinci dereceden bir bilinmeyenli rasyonel denklemlerin çözümlerini yapabilme becerileri yer almaktadır. Bu sınıf seviyesinde veri işleme alt öğrenme alanında öğrencilerden sütun, çizgi ve daire grafiği ile ilgili en fazla üç veri grubunun sonuçlarına ilişkin uygun grafik türünü belirlemeleri ve grafik türleri arasında dönüşümler yapmaları beklenmektedir. Yenilenen programla birlikte 6.sınıfta işlenilmeye başlanan olasılık öğrenme alanı 8.sınıfa kaydırılmıştır ve programda olasılık konusunun temel kavramları ile basit olasılık hesabı yapmaya yönelik kazanımlar yer almaktadır (MEB, 2018, s.12-13).

Geometri kazanımları her sınıf seviyesinde sarmal düzende yer almaktadır. İlkokul seviyesinde geometrik cisimler ve şekiller, uzamsal ilişkiler, geometrik örüntüler, geometride temel kavramlar alt öğrenme alanlarından, ortaokul seviyesinde ise geometri ve ölçme alt öğrenme alanı olarak yer almaktadır. Bu konu daha ayrıntılı olarak ‘Geometri Öğrenme Alanı’ başlığı altında ele alınmıştır.

#### 2.4. Geometri Öğrenme Alanı

Geometri kazanımları matematik öğretim programında bütün sınıf seviyelerinde yer almaktadır. İlkokul matematik programında geometri öğrenme alanı geometrik cisimler ve şekiller, uzamsal ilişkiler, geometrik örüntüler, geometride temel kavramlar alt öğrenme alanlarından oluşmaktadır (MEB, 2018, s.9-13).

İlkokulda ayrı değerlendirilen ölçme öğrenme alanı ortaokulda geometri ve ölçme öğrenme alanı olarak değerlendirilmektedir. Ortaokulda 5.sınıf seviyesinde öğrencilerden doğru, doğru parçası ve ışın gibi temel geometrik kavramları açıklaması, sembole göstermesi ve çizmesi, çokgenleri isimlendirmeleri beklenmektedir ve programda özel dörtgenlerin özelliklerini kavramaya ilişkin kazanımlara da yer verilmiştir. Bu sınıf seviyesinde öğrencilerden prizmaları tanımaları, uzunluk ve alan ölçüleri arasında uygun dönüşümleri yapmaları beklenmektedir. 6.sınıf seviyesinde öğrencilerden eş açı oluşturma, açılarda hesaplamalar ve üçgen ve paralelkenarda yükseklik kavramlarını anlamlandırmaları, paralelkenar ve üçgenin alanlarını hesaplamaları beklenmektedir. Çember, pi sayısı, çemberde uzunluk hesabı yapmaya ilişkin ve dikdörtgenler prizmasının

hacmini hesaplamaya ilişkin kazanımlar 6.sınıf seviyesinde yer almaktadır (MEB, 2018, s.9-13).

7. sınıf seviyesinde öğrencilerden bir açının açıortayını, yondeşini, tersini, iç tersini ve dış tersini söylemeleri ve bu kavramlarla ilgili hesaplamalar yapmaları beklenmektedir. Bu sınıf seviyesinde öğrencilerden düzgün çokgenleri tanımaları ve çokgenlerde iç ve dış açıları hesaplamaları ve özel dörtgenlere ait alan bağıntıları oluşturularak problem çözmeleri beklenmektedir. Çember konusunda öğrencilerden çemberde merkez açı gördüğü yaylar, çemberin ve çember parçasının uzunluğunu, daire ve daire diliminin alanını hesaplamaları beklenmektedir. 7.sınıf seviyesinde cisimlerin farklı yönlerden görünümünün çizimine ilişkin kazanımlar yer almaktadır. 8. Sınıf seviyesinde üçgenler konusu geniş bir yer tutar ve öğrencilerden Pisagor bağıntısını oluşturmaları ve ilgili problemleri çözmeleri, eş ve benzer çokgenlere ilişkin hesaplamalar yapmaları beklenmektedir. Bu sınıf seviyesinde dönüşüm geometrisi kazanımları başlar ve öteleme ve yansıma hareketlerine yönelik kazanımlara yer verilir. Ek olarak öğrencilerden dik prizmaları tanımaları, dik silindir ile ilgili alan hacim bağıntıları oluşturmaları, dik piramit ve koniyi tanımaları beklenmektedir (MEB, 2018, s.9-13).

## 2.5. Van Hiele Kuramı

Van Hiele Kuramı Dina Van Hiele ve eşi Pierre Marie Van Hiele tarafından 1957 yılında Utrecht Üniversitesi'nde doktora tezi olarak geliştirilmiştir. Dina tezin tamamlanmasından kısa bir süre sonra hayatını kaybetmiştir ve teoriyi açıklayan kişi Pierre olmuştur. Pierre Van Hiele 1958/1959 yıllarında 3 tane çalışma yapmıştır. Bunlardan iki tanesi İngilizce bir tanesi Flemenkçe olup Fransızcaya çevrilmiştir. Yaptığı bu çalışmalar o dönem Batı'da çok ilgi görmese de, 1968'de Sovyet akademisyen Pyskalo tarafından program geliştirmek için kullanmıştır. 1979'da Freudenthal, Van Hiele Kuramı'nı 'Mathematics as an Educational Task' adlı kitabında yayınlamıştır. Freudenthal ve Sovyetler sayesinde 1974'te Van Hiele'nin çalışması Atlantik'te ilk kez Wirszup tarafından çalışılan ve 1976'da yayınlanan kuram olmuştur. Daha sonra 1981'de Hoffer, ortaöğretim geometri testi hazırlayıp, Van Hiele ile birlikte Hollanda'da aynı görüşe sahip bir kişiyi ziyaret etmişler ve düzeyleri yazmışlardır. Bunun dışında teoriye ilgili iki proje finanse edilmiştir ve teoriye ilişkin bir yönünü test eden en az bir tez çalışması tamamlanmıştır. O dönemlerde Senk aynı bilgileri kullanarak ikinci bir tez hazırlamıştır (Usiskin, 1982, s.3). 1984 yılında bu projelerden biri desteğinde, Van Hiele çiftinin tezleri

İngilizceye çevrilmiştir (Geddes ve Tischler 1984, akt. Duatepe, 2016, s.266). Bunun ardından 1986 yılında Pierre Van Hiele kendi yazdığı İngilizce olarak yayınlanan Yapı ve İlgörü (Structure and Insight) kitabında geometri düşünme modelini uluslararası literatüre tanıtmıştır.

Geometri düşünme modeli ardışık olarak görsel, analiz, sıralama, çıkarım ve eleştiri olarak beş düzeyden oluşur. Modeldeki düzeyler öğrencilerin anlama biçimlerini ve özelliklerini anlatan tündengelim bir yol izleyerek en son soyut çıkarımlarda bulunmaya doğru ilerlemektedir (Duatepe, 2016, s.266).

### 2.5.2. Düzey 1: Görsel Düzey (The Visual Level)

Öğrenciler öğretimin başında geometrik şekilleri tüm olarak algırlar, parçalarını anlamlandıramazlar. Bu seviyede geometrik şekiller sadece görünümlerine göre değerlendirilir. Bu düzeyde öğrenci için şeklin özellikleri değil, şeklin öğrenciye tanıtılma biçimi önemlidir. Çünkü öğrenci bu seviyede benzeterek geometrik şekli tanıyabilir (Duatepe, 2016, s.267). Bir çocuk bir dikdörtgeni biçimine göre tanıır (Usiskin, 1982, s.9). Örneğin verilen bir dikdörtgeni kapıya benzediği için tanıır. Çocuk şeklin özelliklerini, niteliklerini düşünmez (Clement, 2003, s.152). Çocuk için 'kare karedir.' Öğrenciye kareyi bir çerçeve örneği ile gösterip diğer ders çerçevesiyle çapraz tuttuğunuzda şekli tanıyamayacaktır. Bu evredeki öğrenciler özellikleri kavrayamazlar benzeterek öğrendikleri için materyal ve oyun açısından zengin öğrenme ortamları oluşturmak gerekir. Bunun için;

- Öğrenme ortamında öğrenilecek şeklin öğrencilerin sık karşılaşabileceği çeşitlerine yer verilmelidir.
- Çocuklar, geometrik eşya ve şekilleri yapmalı ve çizmelidir. Geometrik şekil ile yaşantı oluşturmalıdır.
- Öğrencilere geometrik eşya ve şekillerle ilgili yaşantılarını anlatabileceği fırsatlar verilmelidir.
- Dil öğrencilere hitap etmeli, örneklendirmelerin önemi ile hareket edilmelidir (Altun, 2005, s.266).

Fuys, Geddes ve Tischler'e (1988) göre görsel düzeyde olan bireylerin sahip olduğu özellikler aşağıda belirtilmiştir:

- Özelliklerine indirgenmeyen bütün olarak verilen şekilleri farklı durumlarda tanıır.
- Bir geometrik şekli kopyalar ve çizer.
- Geometrik şekilleri kendi dilinde sınıflandırır ve anlatır.
- Şekiller üzerinde çalışarak problemleri çözer.
- Şekillerin parçaları hakkında bilgi sahibi olsa da özelliklerini kavrayamaz (s.58-59).

Geometrik şekiller söz konusu olduğunda, örneğin çocuklar nitel olarak geometrik şekilleri algırlar, ancak bir şeklin görsel özelliklerinin yalnızca bir alt kümesine katılırlar. Bu, Van Hiele (1986) hiyerarşisinin modifikasyonu ve yeniden numaralandırılmasında burada önceden tanımlamayı veya düzey 0'ı oluşturur. Clements ve Battista (1990) tarafından bu düzey yarı gözünde canlandırma ya da tanıma öncesi dönem şeklinde ifade edilmiştir. Bu düzeyde bireyler köşeli ve köşeli olmayan dairesel geometrik şekilleri ayırt edebilirler.

Altun'a (2005) göre görsel düzey ilkökul 1,2,3 seviyesi için geçerli olabilir. Aslında bir şekli ilk kez öğrenirken onu tanıma aşaması bu düzeye uygun olup diğer sınıf seviyelerinde de öğrencilerin karşılaşılabileceği düzeydir (s.266).

### 2.5.3. Düzey 2: Betimsel Düzey (The Descriptive Level) (Analiz)

Şekilleri benzeterek tanıyabilen ve anlatabilen öğrenci bu düzeyde geometrik şekillerin parçalardan oluştuğunu ve şeklin özelliklerini kavrayabilir. Bu düzeyde şeklin özelliklerinin analizi artık ön plana geçer. Bu nedenle bu dönem “analiz dönemi” olarak da adlandırılmaktadırlar. Eğitim öğretim sırasında öğretmen tahtaya bir üçgen çizip tüm açılarının ölçüsünün ve tüm kenarlarının ölçüsünün eşit olduğunu söylese, çizim eşit görünmese bile öğrenci şeklin eşkenar üçgen olduğunu anlayacaktır. Bu seviyede öğrenci şekli anlatırken tekrara giren bir çok özellik söyleyebilmektedir fakat tanım ve ispat yapamamaktadır (Duatepe, 2016, s.269).

Eğitim öğretimde bu düzeyde, öğrenme ortamlarına ilişkin olarak;

- Konu edinilen şekillerin özellikleri üzerine konuşma ve listeleme yapılmalıdır.
- Üzerinde çalışılan şekiller parçalara ayrılarak, bu parçalar ile farklı şekiller yapılmasına ilişkin çalışmalara yer verilmelidir.
- Konu edinilen şekiller üzerinde sınıflandırma ve problem çözmeye yönelik



ortamlar hazırlanmalıdır (Altun, 2005, s.267).

Fuys, Geddes ve Tiskler'e (1988) göre analiz düzeyinde olan bireylerin sahip olduğu özellikler aşağıda belirtilmiştir:

- Şekillerin bileşenleri arasındaki ilişkileri anlar ve test eder.
- Bileşenler ve ilişkiler için uygun kelimeleri hatırlar ve kullanır.
- İki şekli bileşenleri arasındaki ilişkilere göre karşılaştırır.
- Şekilleri belirli özelliklerine göre farklı şekillerde sınıflandırır.
- Özellikleri açısından bir şeklin sözel açıklamalarını kullanır, yorumlar ve bu açıklamaları şekil çizmek için kullanır.
- Kuralların sözel ve sembolik ifadelerini yorumlar ve kullanır.
- Şekillerin özelliklerini deneysel olarak keşfeder ve geneller.
- Belirli özellikleri verilen şeklin ne olduğunu söyler.
- Bir şekil sınıfını nitelendirmek için başka bir şekil sınıfında da uygulanan özellikleri kullanır ve şekil sınıflarını özelliklerine göre karşılaştırır.
- Geometrik problemleri şeklin bilinen özelliklerini kullanarak veya anlaşılır yaklaşımlarla çözer.
- Şekillerin özellikleriyle ilgili formal olmayan genellemeler kullanır (s.60-63).

#### **2.5.4. Düzey 3: Basit Çıkarım Düzeyi (The Theoretical Level/The Informal Deduction Level) (Yaşantıya Bağlı Çıkarım, Sıralama)**

Öğrenciler bir önceki dönemde şekiller sınıflandırmışlardı bunun devamı olarak bu düzeyde öğrenci bu sınıflandırmalar arasında ilişki kurmaya başlar. Öğrenci artık eşkenar dörtgenin özel bir paralelkenar olduğunu ama paralelkenarın bir eşkenar dörtgen olmadığını söyleyebilir. Ayrıca bu düzeydeki öğrenciler bir şeklin özelliklerini anlatırken aynı anlama gelen ifadeleri eleyebilirler (Duatpe, 2016, s.270).

Bu düzeydeki öğrenciler şekillerin özelliklerinin önemini fark ederler. Geometri öğretiminin bu evresinde öğrenciler;

- Konu edinilen geometrik şekillerin özellikleri üzerine konuşurulmalıdır.
- Öğrenme ortamlarında rahatça gözlem konuşmalar yapabilmelidir.
- Konu edinilen şekiller arasında bağlantılar kurma ve bunları uygulayabilecekleri etkinliklerle çalışmalıdır (Altun, 2005, s.267).

Fuys, Geddes ve Tiskler'e (1988) göre formal olmayan sıralama düzeyinde olan bireylerin sahip olduğu özellikler aşağıda belirtilmiştir:

- Bir şekil sınıfının özelliklerini bilir ve bir şekil sınıfını nitelemek için yeterli sayıda özelliği belirtir.
- Bir şekil sınıfını formüleştirir ve tanımlar.
- Formal olmayan çıkarımlar yapar, bilgilerden çıkarımlar yapar, mantıksal ilişkileri kullanarak sonuçları doğruluğunu kontrol eder.
- Tümdengelikle yeni özellikleri keşfeder.
- Bir şeyi ispatlamak için açıklamadan fazlasını yapar, diyagram kullanarak bu açıklamaları doğrular.
- Birbirinin tersi ifadeler arasındaki farklılığı informal olarak ifade eder.
- Problemleri çözmek için stratejiler kullanır.
- Aksiyomatik anlamda çıkarımların anlamını kavramaz, teoremlerin ağları arasındaki karşılıklı ilişkiyi henüz kuramaz (s.64-68).

#### 2.5.5. Düzey 4: Çıkarım Düzeyi (Formal Logic) (Formal Çıkarım)

Öğrenciler bu düzeyde soyut çalışabilir tek bir matematiksel sistem içinde keyfi olmayan tanımlar ve ispat yapabilirler. Aynı şeklin farklı tanımlarda da ifade edilebileceğini kavrayabilirler. Örneğin bu düzeydeki bir öğrenci “bir açısı altmış derece olan ikizkenar üçgen” ve “tüm kenarları eşit olan üçgen” şeklinde verilen eşkenar üçgenin iki farklı tanımının birbiri ile aynı olduğunu anlayabilirler (Duatepe, 2016, s.271).

Bu düzeydeki öğrenciler tek bir matematiksel sistem üzerinde çalışabilirler. Farklı sistemler olabileceğini kavrayamazlar. Öğrenciler için bu seviyede kavramlar ve tanımlar sabittir, verilen kavramların dışına çıkamazlar. Aksiyom ve tanımları keyfi değil sabit olarak algıladıklarından Öklid dışı geometrileri kavrayamazlar (Duatepe, 2016, s.271).

Öğrenciler bu düzeyde bir aksiyomatik yapıyı kullanabilirler ve bu sistem içinde kendi kendilerine ispat yapabilirler. Bu düzeydeki öğrenciler, şekillerin özellikleri, şekilden daha önemli bağımsız bir hale gelir (Altun, 2005, s.267). Fuys, Geddes ve Tiskler'e (1988) göre çıkarım seviyesinde olan bireylerde olan olduğu özellikler aşağıda belirtilmiştir:

- Tanımsız terimlerin, tanımların ve temel varsayımların (postulatlar) gerekliliğini

bilir.

- Bir formal tanımın özelliklerini ve tanımların denklğini bilir.
- Düzey 2’de informal olarak açıklanan bir aksiyomatik ilişki ispatlanır.
- Bir teorem ile ilgili ifadeleri arasındaki ilişkileri ispatlar.
- Teoremlerin ağları arasında karşılıklı ilişkiler oluşturur.
- Teoremlerin farklı ispatlarını karşılaştırır.
- Bit tanımın veya postulatın değişiminin etkilerini mantıksal bir sırada inceler.
- Birkaç farklı teoremi birleştiren genel bir ilke oluşturur.
- Formal çıkarımlar yapar ama aksiyomatik sistemleri karşılaştırmaz(s.69-70).

Altun 2005’e göre bu düzey lise yıllarına eş değer bir dönemdir (s.267).

#### **2.5.6. Düzey 5: Sistemik Düşünme Düzeyi (The nature of logical laws) (Eleştiri, Rigor)**

Bu düzeydeki kişile matematik alanında bir matematikçi olarak geometri çalışabilirler. Eleştiri düzeyindeki öğrenciler farklı aksiyomlar üzerine kurulmuş sistemleri karşılaştırabilirler, bu sistemler üzerinde çalışabilirler. Bireyler bu düzeyde tanımları sabit olarak değil keyfi olarak anlayabilirler, bu doğrultuda Öklid dışı geometri üzerine çalışmalar yapabilirler. Örneğin Öklid’in “bir noktadan bir noktaya düz bir doğru çizilebilir” olarak ifade edilebilecek beşinci postulatı yerine Riemann’ın “Bir noktadan bir noktaya çok sayıda doğru çizilebilir” önermeleri ile ulaştıkları geometrileri kavrayabilirler (Duatepe, 2016, s.272). Fuys, Geddes ve Tiskler’e (1988) göre eleştiri düzeyinde olan bireylerin sahip olduğu özellikler aşağıda belirtilmiştir:

- Farklı aksiyomatik sistemlerde teoremler kurar.
- Aksiyomatik sistemleri karşılaştırır. Aksiyomlardaki farklılığın geometri sonuçlarını nasıl etkilediğini araştırır.
- Problemleri çözmek için genel yöntemler bulur.
- Bir matematiksel teoreme uygulama alanları bulur.
- Mantıksal çıkarımlara yeni anlayışlar ve yaklaşımlar geliştirmek için mantık konularında derinlemesine çalışır (s.71).

### 2.5.7. Düzeylerin Özellikleri

Geometrik düşünmenin her düzeyine özgü anlayışlar sağlamaya ek olarak, van Hiele'ler modelin genelini anlatan bazı özellikler de belirtmiştir. Bu özellikler, eğitimcilerle öğretimsel kararlar almalarında rehberlik ettiği için önemlidir. Van Hiele düzeylerinin temel özellikleri şu şekilde sıralanabilir (Crowley, 1987, s.4):

- **Ardışıklık:** Birçok gelişimsel kuramda olduğu gibi bir kişi düzeylerde sıralı olarak ilerler. Belirli bir düzeyde başarılı olmak için, önceki düzeylerin stratejileri kazanılmış olmalıdır.
- **İlerleme:** Düzeyden düzeye ilerleme yaştan daha çok öğretimin içeriğine ve yöntemine bağlıdır. Ancak hiçbir öğretim yöntemi öğrencilerin düzey atlayarak ilerlemesine izin vermez. Bazı öğrenciler bulunduğu sınıf seviyesinin üzerinde yeteneğe sahip olabilirken, bazı öğrenciler bulunduğu sınıf seviyesinin yeteneklerini yapamayabilir.
- **İçsellik ve dışsallık:** Bir düzeye özgü nesnelere, bir sonraki düzeyde de çalışmanın nesnelere olur. Örneğin düzey 0'da bir şeklin sadece biçimi algılanır. Şekil, tabii ki, özellikleri tarafından belirlenmektedir ama bu düzey 1'deki gibi analiz düzeyinde değildir.
- **Dilbilim:** Her düzey kendi dilsel sembollerine ve bu sembolleri bağlayan ilişkiler sistemine sahiptir. Böylece bir düzeyde "doğru" olan bir ilişki başka bir düzeye uyarlanabilir. Örneğin bir şekil birden fazla isme veya şekil sınıfına sahip olabilir. Bir kare aynı zamanda bir dikdörtgen ve paralelkenardır. Düzey 1'deki öğrenci bu iç içe olabilme durumunu kavramlaştırılmaz. Bu kavrama türü ve kullanılan dil düzey 2'ye ait bir özelliktir.
- **Uyumsuzluk:** Eğer bir öğrenci belirli bir düzeyde ve öğretim başka bir düzeyde düzenlenmişse, istenilen öğrenme ve gelişme ortaya çıkmayabilir. Özellikle öğretmen, öğretim materyalleri, içerik, dil vb. öğrenciye göre daha yüksek düzeydeyse, öğrenci kullanılan düşünme sürecini takip edemeyecektir.

Düzeyler arasında öğretime ve geometri deneyimine bağlıdır, gelişim düzeyine ve yaşa bağlı değildir. Örneğin eleştiri düzeyinde olması beklenen birey yeni öğreneceği konular üzerine ilk düzeyde olabilir. Eğer öğrenci ezber ifadelerle sanki bir üst düzeyde gibi bir yaklaşım sergileyebilir, bu durum öğrencinin bulunduğu düzeyde olduğu anlamına gelmez (Duartepe, 2016, s.273).

Van Hiele geometri düşünme düzeylerinin temelde Bloom taksonomisi ile ilişkili olduğu söylenebilir. Çünkü üst basamaklara çıkmak için alt basamakları gerçekleştirmek gereklidir. Bu bağlamda aşağıdaki Tablo 2.1 ve Tablo 2.2 incelenebilir.

Tablo 2.1. *Van Hiele Düşünme Düzeyleri*Tablo 2.2. *Bloom Taksonomisi*

Van Hiele Geometri Düşünme Düzeyleri	Revize Edilmiş Taksonominin Bilişsel Süreç Boyutunun Yapısı
Düzyey-0: Yarı Gözünde Canlandırma Dönemi	1. Hatırlama: Tanıma, Anımsama
Düzyey-1: Görsel Dönem	2.Anlama: Yorumlama, Örneklendirme, Sınıflandırma, Özetleme, Çıkarım yapma Karşılaştırma, Açıklama
Düzyey-2: Analiz Dönemi	3.Uygulama: Yürütme, Kullanma
Düzyey-3: Sıralama Dönemi	4.Analiz: Ayrıştırma, Örgütleme, Yükleme/atfetme
Düzyey-4: Sonuç Çıkarma Dönemi	5.Değerlendirme: Kontrol Etme, Eleştirme
Düzyey-5: Eleştiri Dönemi	6.Yaratma: Oluşturma,PlanlamaÜretme

\*Krahtwohl, 2002

## 2.6. İlgili Araştırmalar

Geometri alanı ile ilgili Van Hiele Geometri Düşünme Modeli konu edinilerek yapılan yurt dışı ve yurt içi araştırmalar 1982 yılından itibaren aşağıda verilmiştir.

Usiskin'in (1982) 'Ortaöğretim Öğrencilerinin Geometri Başarıları ve Van Hiele Düzeyleri' adlı çalışması bu alanda yapılan Van Hiele kuramıyla ilgili en önemli araştırmalardan biridir. Usiskin öğrencilerin Van Hiele modeline göre geometrik düşünme düzeylerini belirlemek amacıyla, 25 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir test geliştirerek 2700 onuncu sınıf öğrencisi üzerinde uygulamayı yapmıştır. Verilerin analizi sonucunda öğrencilerin çoğunluğunun geometrik düşünme görsel düzey ve analiz düzeyinde olduğu saptanmıştır. Bu sonuca göre öğrencilerin geometrik düşünme seviyelerinin düşük olduğunu ve yüksek okul geometrisine hazır olmadıklarını belirlenmiştir.

Mayberry'nin (1983) 'Aday Öğretmenlerin Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri' adlı çalışması, öğretmen adaylarının geometrik düşünme düzeylerini

belirlemeye yönelik yapılan bir araştırmadır. Araştırmada Van Hiele geometrik dūřünme düzeylerinin hiyerarşik bir yapıya sahip olup olmadığını belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler sonucunda öğretmen adaylarının geometri dersleri için hazır olmadıklarını belirlenmiştir.

Senk'in (1989) 'İspat Yapabilme Başarısı ve Ortaokul Öğrencilerinin Van Hiele Düzeyleri' adlı araştırması öğrencilerin geometrik düşünce düzeyleri ile ispat yapabilme becerileri arasındaki ilişki saptamak amaçlanmıştır. Araştırma 241 ortaokul öğrencisine Van Hiele Testi ve geometri başarı testi uygulanarak yapılmıştır. Araştırma sonucunda Van Hiele geometri düşünme düzeyi ile ispat yapabilme becerisi arasında anlamlı bir ilişki olduğu ve Van Hiele geometri testinin ispat yapabilme becerisini artırmada kullanılabileceği belirtilmiştir.

Smyser'in (1994) yaptığı 'Geometrik Supposer Yazılımının Etkileri: Mekansal yetenek, Van Hiele Düzeyleri ve Başarısı' adlı çalışması supposer yazılımının öğrencilerin başarılarını, geometrik düşünce düzeylerini ve mekansal görselleştirme yeteneğini etkileyip etkilemediğini amaçlanmıştır. Araştırma yapmak için 1991/1992 eğitim öğretim yılında Ohio üniveristesine yakın olan 1800 öğrencili Ohio Lisesi seçilmiştir. Veri toplama araçları ön ve son test olarak uygulanan Kart Rotasyonları Testi (CRT) ve Van Hiele Geometri Testi (VHGT) ile kurs sonunda uygulanan Geometri testidir. Çalışmanın sonucunda, uzamsal yetenek, Van Hiele düzeyleri ve başarıları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Buna ek olarak Van Hiele düşünme düzeyi ile başarıları arasında bir anlamlı bir ilişkinin belirlenmiştir.

Feza ve Webb'in (2005) yaptıkları 'Değerlendirme Standartları, Van Hiele Düzeyleri ve 7. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Anlayışları' adlı çalışma Güney Afrika okullarındaki 7.sınıf öğrencilerinin geometri düşünme düzeylerini belirlemeyi amaçlanmıştır. Bu çalışmaya katılan okullar kent okulları, ilçe okulları ve kırsal okullar olmak üzere üç sosyo-coğrafi gruba ayrılmıştır. Her sosyo-coğrafi grup iki okul tarafından temsil edilmiştir ve her okul çalışmaya beş öğrenciyle katkıda bulunmuştur, yani toplam 30 öğrenci çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Görüşmecinin bireylerin yaşam dünyasını nasıl yaşadıklarını anlamalarını sağlamak için açık ve esnek yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. İlk kategori, Van Hiele seviyelerinin sıfır düşünme seviyesinde olan 10 öğrenci, ikinci öğrenci grubu, sıfır düşünme seviyesinden fakat Van Hiele birinci seviyeye ilerleyen bir gruba yerleştirilmiştir. Beş öğrenciden oluşan üçüncü grup, Van Hiele'nin hiyerarşisinde birinci seviyeye ulaşmıştır.

Noraini'nin (2007) 'Malezya Öğrencilerinin Geometrik Çizim Eskizinin Geometri Performansına, Başarısına ve Van Hiele Geometrik Düşünme Üzerine Etkisi' adlı çalışması yarı deneysel araştırmadır. Kontrol grubunda 32 öğrenci mevcut sistemle eğitim görmüştür, deney grubundaki 33 kişi ise geometrik eskizleri kullanmıştır. Veri toplamak için deney ve kontrol grubuna geometri testi ve Van Hiele Geometri Düşünme Testi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda geometrik çizim eskizlerinin öğrencilerin geometriye olan ilgilerini ve başarılarını artırmada olumlu olduğu belirlenmiştir.

Salazar'ın (2012) 'Geliştirilmiş Grup Moore Yönteminin Van Hiele Seviyeleri Üzerindeki Etkileri:Anlayış, İspat-Yapı,Performans ve İnançlar' adlı çalışması yarı deneysel bir araştırmadır. Araştırmanın öneklemini Filipinlerdeki Eastern Visayas eyaletinde bulunan bir devlet üniversitesindeki matematik öğretmenliği ikinci sınıf öğrencisi olan 20 kişi oluşturmuştur. Öğrenciler önkoşul derslerindeki ortalama notlarına göre deney ve kontrol grubu olacak şekilde iki gruba ayrılmıştır. Deney grubunda Moore yöntemi, kontrol grubunda geleneksel metod kullanılmıştır. Moore yöntemi kullanılan grubun diğer gruba göre seviyelerinin yükseldiği gözlenmiştir. Geliştirilmiş grup Moore yöntemi bu nedenle Van Hiele geometrik seviyesinin yükseltilmesinde etkili olarak kabul edilmiştir.

Patkin ve Barkai'nin (2014) 'Öğretmenlerin ve Öğretmen Adaylarının Eğitimlerinin Çeşitli Aşamalarında Geometrik Düşünme Düzeyleri' adlı araştırması öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının İsrail'deki eğitimlerinin çeşitli aşamalarındaki geometrik düşünme düzeylerini (GTL) belirlemeyi amaçlamaktadır. Van Hiele'nin teorisine göre ilk üç GTL'e odaklanılmış olup, öğretmen adaylarının eğitimleri sırasında ve göreve başlayan öğretmenlerin üç ana geometrik seviyede farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Araştırma örneklemini, bir akademik öğretmen eğitimi kolejinde okuyan 142 matematik öğretmeni ve öğretmen adayından oluşmuştur. 1. sınıf matematik öğretmen adayı 46 kişi; üçüncü öğretim yılında 30 öğretmen adayı; ve dördüncü öğretim yılında 17 öğretmen adayı ve 24 matematik öğretmenini içermektedir. Yüksek lisans derecesine sahip 25 katılımcı da örnekleme dahildir. Katılımcılara Patkin ve Barkai'nin hazırladığı 45 sorudan oluşan test 45 dakika süre içinde uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin üç ana konudaki (üçgenler ve dörtgenler, çemberler ve üç boyutlu geometrik şekiller) düşünce düzeyindeki farklılıklara bakılmıştır. Veriler, iki ve üç boyutlu geometrik figürlerin tanımlanması (Van Hiele'ye göre birinci seviye), bu figürlerin özellikleri (Van Hiele'ye göre ikinci seviye) ve sonuç çıkarımı ile ilgili verilen sorular (van Hiele'ye göre üçüncü seviye) olarak analiz edilmiştir. Sonuçlara bakıldığında,

katılımcıların çoğu daireler ve üç boyutlu geometrik cisimlerle ilgili olarak sadece birinci düşünce düzeyinde değerlendirilmişlerdir. Üçgenler açısından, üçüncü düşünce düzeyinde değerlendirilmiş olup, çemberler konusu ise birinci seviye olarak belirlenmiştir.

Haviger ve Vojkuvkova'nın (2015) 'Çek Ortaöğretim Öğrencilerinin Van Hiele Seviyeleri' adlı çalışması Çek ortaokullarında Van Hiele geometrik düşünme kuramına dayanan pilot çalışmanın sonuçlarına odaklanmıştır. Çalışma Usiskins Van Hiele geometri testinin özellikleri nelerdir (doğrulama çalışması) ve bunlar nelerdir? Çek ile ABD sonuçları arasındaki benzerlikler / farklılıklar nelerdir? sorularına cevap aramıştır. Çalışmadaki asıl amaç, Usiskins Van Hiele geometri testinin geçerliliğini doğrulamak, ikinci hedef ise Çek ve ABD sonuçlarını karşılaştırmaktır. Araştırma örneklemini 15 ve 17 yaşlarındaki 111'i erkek, 104'ü kız toplam 215 öğrenci oluşturmaktadır. Van Hiele'nin Geometrik Düşünme Testi Çek diline çevrilerek, elektronik oylama ekipmanı Interwrite PRS tarafından cevaplanmıştır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında seviye 1 (%97)'deki öğrencilerin yoğunluğu, seviye 4 (%9)'e doğru azalmaktadır. Yapılan araştırmaya göre Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri Çek okul sisteminde de geçerlidir, ve testin sonuçları ABD sonuçlarına benzerdir sonuçlarına ulaşılmıştır.

Andini, Fitriana ve Budiyono'nun (2017) 'Ortaokul Öğrencilerinin Van Hiele Teorisini Dayanan Görsel Mekansal Kavrayışları: Madiun Örneği, (Doğu Java/Endonezya)' adlı çalışmaları 6.sınıf öğrencilerinin Van Hiele düzeylerini belirlemeyi ve temel geometri becerilerini saptamayı amaçlamıştır. Araştırma örneklemini 6.sınıf öğrencilerinden oluşan 30 kişidir. Araştırma karma desene sahip olup nicel verileri toplamak için Van Hiele Geometri Testi uygulanmıştır, nitel verileri toplamak için VHGT'nden sonra rastgele seçilen 12 öğrenci ile geometri temel beceri ile ilgili görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonucunda 6. sınıf öğrencilerinin çoğunluğu birinci seviyede olarak belirlenmiştir. Görüşme sonuçlarına göre öğrencilerin çoğunluğu beş temel geometri becerisine bakıldığında, öğrencilerin çoğu düşük bir seviyededir.

Armah, Cofie ve Okpoti'nin (2017) 'Öğretmen Adaylarının Geometrik Düşünme Düzeyleri Gana' adlı çalışması Gana'daki öğretmen adaylarının geometrik düşünce seviyelerini belirlemek amaçlamıştır. Çalışmanın örneklemini Ashanti, Orta ve Büyük Accra Bölgelerindeki seçkisiz yolla belirlenmiş 4 üniversiteden toplam 300 ikinci sınıf öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının Van Hiele Düzeylerinin çoğunluğunun (% 75.33) düşük olduğu belirlenmiştir ve bu durumun, öğretmen adaylarının çoğunun geometri bilgisinin okullarda öğretmek için yeterli olmadığını göstermiştir.



Suwito, Yuwono, Parta ve Irawati'nin (2017) 'Lise Öğrencilerinin Geometri Düşünme Yeteneklerinin Van Hiele Seviyeleri' adlı çalışması, Endonezya'da lise öğrencilerinin geometri düşünme yeteneğinden kaynaklanan matematiksel problemleri çözme konusundaki bilgilerinin van Hiele seviyesine dayandırılarak tanımlanmayı amaçlamıştır. Bu çalışmada tanımlayıcı nitel yaklaşıma sahip nitel bir yöntem kullanılmıştır. Kullanılan araç ana araç ve destek araçlarından oluşmuştur. Ana araç araştırmacıların kendisidir, diğer araç ise iki problemten oluşan matematiksel problemlerdir. Örneklem tamamı 11.sınıf öğrencisi olan 5 kişiden oluşmuştur. Bu çalışmada verileri elde etmek için kullanılan teknik yazılı bir sınav, mülakat ve gözlem yapılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda 3 öğrenci Van Hiele'nin Geometrik düşünme seviyelerinden 2.sinde, 1 öğrencinin 1.seviyede 1 öğrencinin de 1. ve 2. seviye arasında olduğu belirlenmiştir.

Van Hiele geometri düşünme düzeylerine ilişkin yapılmış yurt dışı araştırmalar, genellikle ortaokul, lise ve öğretmen adayları ile öğretmenler üzerinde çalışılmış olup, örneklemin düşünme düzeylerini belirlemek ve bu düzeylerin cinsiyet, ispat yazma becerisi ya da uygulanan bir yöntemin sonuçları ile karşılaştırmak amaçlı yapılmıştır.

Duatepe'nin (2000) "Öğretmen Adaylarının Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri ile Demografik Değişkenler Arasındaki İlişkiler Üzerine Bir Araştırma" adlı araştırmanın örneklemini 478 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplamak için Van Hiele Geometri Testi, Demografik Araştırma Anketi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının geometrik düşünme düzeylerinin düşük çıkmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının yaşları, liseden mezun oldukları yıl, anne ve babaların eğitim durumlarının Van Hiele geometri testindeki başarıları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının VGHT puanları, cinsiyetleri ve üniversitede buldukları yıl arasında anlamlı bir fark görülmüştür.

Şahin'in (2008) 'Sınıf Öğretmenlerinin ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri' adlı yüksek lisans tezi Afyonkarahisar ili ve Kocatepe Üniversitesi örnekleminde yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adayları ilk dört Van Hiele düşünme düzeyinde bulunmuştur.

Coşkun'un (2009) 'Ortaöğretim Öğrencilerinin Van Hiele Geometri Anlama Seviyeleri İle İspat Yazma Becerilerinin İlişkisi' adlı yüksek lisans tezinde veriler Van Hiele geometri anlama testi ve geometri ispat yazma testi ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin VGHT düzeylerinin ve ispat yazma başarılarının beklenilenin

altında olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Van Hiele seviyeleri ile ispat yazma becerisi arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Gökbulut, Sidekli ve Yangın'ın (2010) 'Sınıf Öğretmeni Adaylarının Van Hiele Geometrik Düşünce Düzeylerinin, Bazı Değişkenlere (Lise Türü, Lise Alanı, Lise Ortalaması, ÖSS Puanları, Lisans Ortalamaları ve Cinsiyet) Göre İncelenmesi' adlı araştırması Ankara'da 2006/2007 eğitim öğretim yılında yapılmış olup, araştırma sonucunda Van Hiele geometrik düşünce düzeyleri ile cinsiyet arasında anlamlı farklar elde edilmiş. Öğrencilerin %35,5'i Van Hiele'nin belirlediği 2.düzeyde bulunduğu belirlenmiştir.

Oflaz'ın (2010) 'Geometrik Düşünme Seviyeleri ve Zekâ Alanları Arasındaki İlişki' adlı yüksek lisans tezi aday öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme seviyeleri ve zekâ alanları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlamıştır. Araştırmada betimsel içerikli ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümünde öğrenim gören 608 ilk ve son sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmada veriler 2009/2010 eğitim öğretim yılında "Kişisel Bilgi Formu", "Çoklu Zekâ Envanteri" ve "Van Hiele Geometri Testi" kullanılarak elde edilmiştir. Araştırmanın sonucunda birinci ve sonuncu sınıf öğrencilerin çoğu Van Hiele Düşünce düzeylerinden 3.seviyede olduğu, ayrıca geometrik düşünme seviyeleri ile öğrencilerin bölümleri, öğretim türleri, mezun oldukları lise türü, liseden mezun oldukları program türü, orta öğrenimleri boyunca aldıkları geometri dersi yılı ve üniversite giriş puanları arasında anlamlı bir ilişki varken; cinsiyetleri, yaşları, annelerinin öğrenim durumu, babalarının öğrenim durumları ve ailelerinin ortalama aylık gelirleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Toptaş'ın (2010) 'İlköğretim Matematik Dersi (1-5) Öğretim Programı ve Ders Kitaplarında Geometri Kavramlarının Sunuluşunun İncelenmesi' adlı araştırmasında, ilköğretim matematik öğretim programı ve ders kitaplarında geometri kavramlarının sunuluşunda ne ölçüde özen gösterildiğinin ortaya çıkarılması amaçlamıştır. Döküman analizi ile elde edilen bulgular gerek öğretim programında ve gerekse ders kitaplarında geometri kavramlarının sunuluşunda boyut ve konum farklılığının sistematik bir biçimde ele alınmadığını göstermiştir.

Bal'ın (2012) 'Öğretmen Adaylarının Geometrik Düşünme Düzeyleri ve Geometriye Yönelik Tutumları' adlı, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde öğrenim gören 304 öğretmen adayını örneklem alan araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının

farklı geometrik düşünme düzeylerinde bulduklarını, geometriye yönelik tutumlarının yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Oral ve İlhan'ın (2012) 'İlköğretim ve Ortaöğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Geometrik Düşünme Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi' adlı, 2010/2011 eğitim öğretim yılında yapılan araştırma sonuçlarında, öğretmen adaylarının çoğunluğu beklenen geometrik düşünme düzeyinden düşük çıkmıştır. Öğretmen adaylarının geometrik düşünme düzeyleri, sınıf seviyeleri açısından anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Oral, İlhan ve Kınay'ın (2013) '8. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik ve Cebirsel Düşünme Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi' adlı çalışması, 2010/2011 eğitim öğretim yılında Diyarbakır'da yapılmış olup, araştırma sonuçlarına göre, 8.sınıf öğrencileri görsel düzey seviyesinde, cebirsel düşünme açısından ise sıfırıncı düzeyde yığıldıkları tespit edilmiştir.

Akay'ın (2013) 'Öğretmen Adaylarının Geometrik Düşünme Düzeyleri Ve Beyin Baskınlıklarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi' adlı yüksek lisans tezi sonuçlarına göre öğretmen adaylarının Van Hiele geometrik düşünme düzeylerinin, genel olarak görsel düzeyde yığıldığı, sağ ve sol beynin eşit düzeyde kullanıldığı saptanmıştır.

Akbay'ın (2012) 'Sınıf Düzeyleri, Geometri Akademik Başarısı ve Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri Üzerine Kesitsel Çalışma' adlı yüksek lisans tezi farklı sınıf düzeylerindeki öğrencilerin van Hiele geometrik düşünme düzeyleri arasında fark olup olmadığı ve van Hiele Geometri Testi puanları ile geometri başarı puanları arasında ilişki olup olmadığı belirlemek amaçlamıştır. Araştırma sonucunda farklı sınıf düzeylerinde Van Hiele Geometri Testi puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğunu, van Hiele Geometri Test puanları ile geometri başarı puanları arasında anlamlı bir ilişki görülmüştür.

Yenilmez ve Korkmaz'ın (2013) 'İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Öz-Yeterlikleri İle Geometrik Düşünme Düzeyleri Arasındaki İlişki' adlı araştırmasının sonucuna göre geometriye yönelik öz-yeterliğin matematik başarısı, cinsiyet ve sınıf seviyelerine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çakmak ve Güler'in (2014)'İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Geometrik Düşünme Düzeylerinin Belirlenmesi' adlı çalışması ilköğretim Matematik öğretmeni adaylarının bazı demografik değişkenler ile geometrik düşünme düzeyleri arasındaki ilişkiyi saptamak amaçlanmıştır. Araştırma sonucuna göre öğretmen adaylarının geometrik düşünme düzeylerinin sıralama düzeyinde yoğunlaştığı belirlenmiştir. Öğretmen

adaylarının yaşları ile geometrik düşünme düzeyleri ve not ortalamaları ile geometrik düşünme düzeyleri arasında pozitif yönlü ilişki olduğu saptanmıştır.

Gül'ün (2014) 'Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Üçgenler Konusundaki Matematik Başarıları İle Van Hiele Geometri Düşünme Düzeyleri İlişkisinin İncelenmesi' adlı yüksek lisans tezinde araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. 2013/2014 eğitim öğretim yılında Ankara'da yapılan araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin birçoğunun geometrik düşünme düzeyi bulunması gerekenden düşük çıkmıştır.

Karakuş ve Peker'in (2015) 'Dinamik Geometri Yazılımlarının ve Fiziksel Manipülatiflerin Öğretmen Adaylarının Van Hiele Düzeyleri ve Mekansal Becerileri Üzerine Etkileri' adlı çalışmaları geometri dersinde öğretmen adaylarının dinamik geometri yazılım aktivitelerinin ve fiziksel manipülatiflerin ve çizim aktivitelerinin mekansal yetenek ve van Hiele düzeylerine etkilerini karşılaştırmak amaçlamaktadır. Araştırma yarı deneysel bir model olup, örneklem Afyon Kocatepe Üniversitesi İlköğretim Bölümü lisans programlarının ikinci sınıfında öğrenim gören 61 öğretmen adaydır. Öğrenciler bilgisayar ve fiziksel çizim grubu olarak iki gruba ayrılmışlardır. Araştırma sonucunda ön test ve son test olarak uygulanan Van Hiele düzeylerine ve mekansal yeteneklere ilişkin iki grubun son testlerinde farklılık olmadığını belirlenmiştir. Ek olarak her iki grup da ön teste kıyasla son testte daha başarılı olmuştur.

Özgen'in (2016) 'Lise Öğrencilerinin Van Hiele Geometri Düşünme Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi' adlı çalışmasının sonucuna göre, lise öğrencilerinin geometrik düşünme düzeyleri açısından en çok sıralama düzeyinde seviyesinde yığıldıkları belirlenmiştir.

Duatepe'nin 2000 yılında hazırladığı tezinde Türkçe'ye çevirerek geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarını yaptığı Van Hiele Geometri Testini kullanması ile Türkiye'deki araştırmalar hız kazanmıştır. Araştırmalar genellikle ortaokul, lise, öğretmen adayları ve öğretmenlerin düşünme düzeylerini belirlemeye ve bu düzeylerin cinsiyet, yaş gibi bazı demografik özellikleri ile korelasyonunu ve benzer şekilde düzeylerin ispat yazma becerileri, geometri başarıları gibi değişkenleri ile ilişkilerini belirlemeye yönelik yapılmıştır.

Bu bölümde matematik ve geometri öğretim programının değerlendirilmesi ile ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

İncikabi'nin (2011) 'Türkiye'de 6-7-8. Sınıflar Geometri Eğitiminin 2004 Reformundan Sonraki Analizi' adlı doktora tezi Türkiye'de 2004 reform hareketinden sonra geometri eğitiminin ne kadar geliştiğini belirlemeyi amaçlamıştır. Türkiye'de

matematik eğitimi ulusal müfredatı, ders kitapları ve öğrenci seçme sınavları bağlamında incelemeler yapılmış, programda uygulanan değişiklikler analiz edilmiştir. Reform sonrası geometri müfredatı, geometri içeriği ders kitaplarında 6.sınıflarda artırılmış, 7.ve 8.sınıflarda azaltılmış, örnek sayıları tüm sınıf seviyelerinde artırılmıştır.

Jayathirtha'nın (2018) 'Geometri Programının Ulusal Hedeflerinin Analizi' adlı araştırması ders kitaplarını merkeze alan Hint sınıflarında kitapların içeriğini ve öğrencilerin nasıl, ne zaman öğrendiğini analiz etmek amaçlanmıştır. Bu analiz 1.sınıflar ile 8.sınıflar arası geometri programının Van Hiele geometric düşünme seviyeleri baz alınarak yapılmıştır. Analiz sonucunda programın öğrencilere tümdengelimli muhakeme becerisini kazandırmak ve kavramlararası ilişkisel düşünmeyi kazandırmak için yeniden tasarlamak gerekliliği belirtilmiştir.

Altıntaş'ın (2005) 'İlköğretim Birinci, İkinci ve Üçüncü Sınıf Matematik Dersi Programının Geometri Ünitesinin Değerlendirilmesi' adlı çalışması, geometri ünitesi hedef davranışlarına ulaşılabilirlik düzeyini ve programın sağlamlığının belirlenmesini amaçlamıştır. Ankara ili Keçiören ilçesinde yapılan çalışmada öğrencilerin kazanımlara ulaşp ulaşmadığını belirlemek için başarı testi ve öğretmenlere de geometri ünitesine ilişkin görüşlerini almak için anket uygulamıştır. Araştırma sonucunda 1,2 ve 3. Sınıf düzeyi ulaşlamayan davranışların olduğu belirlenmiş, geometri davranışlarının kendi içlerinde ciddi bir önşart ilişkilerinin bulunduğu görülmüştür. Öğretmenler ise davranışların sınıf seviyelerine uygun olduğunu belirtmiştir.

Aydoğdu'nun (2007) 'İlköğretim 6. Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programının (Geometri Öğrenme Alanının) Değerlendirilmesi' adlı araştırmasında, öğretmenlerin uygulamaya konulan yeni programı hakkında genel olarak olumlu görüş bildirdiklerini, ancak bir takım aksaklıkların bulunduğunu düşündüklerini belirlemiştir.

Aksu'nun (2008) 'Öğretmenlerin Yeni İlköğretim Matematik Programına İlişkin Görüşleri' adlı makalesi 2005-2006 eğitim-öğretim yılında uygulamaya konulan, ilköğretim 6-7-8.sınıf yeni matematik programına ilişkin öğretmen görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. İzmir'de geçerli 280 adet anketin analizi sonucunda matematik öğretmenleri, matematik programının kazanım ve içerik boyutunda olumlu görüş belirtmiş olup öğrenme-öğretme ve ölçme değerlendirme boyutunda olumsuz görüş belirtmişlerdir.

Toptaş'ın (2008) 'Geometri Öğretiminde Sınıfta Yapılan Etkinlikler ile Öğretme-Öğrenme Sürecinin İncelenmesi' adlı araştırması öğretim sürecinde sınıfta yapılan etkinlikler ile öğretme-öğrenme düzeylerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bir birinci sınıf öğretmenin dersi izlenerek yapılmış olan nitel araştırma sonucunda öğretim süresince az

material kullanılmıştır, etkinlikler öğretmen merkezli gerçekleştirilmiştir. Bu durumun öğrencileri kendi bilgilerini yapılandırmalarında olumsuz yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Karagöz'ün (2010) 'İlköğretim İkinci Kademe Matematik Dersi Öğretim Programının Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi' adlı yüksek lisans tezinde, Muğla'da 76 matematik öğretmeninden oluşan örnekleme anket uygulanarak veriler toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin ortaokul matematik programı hakkında genellikle olumlu görüş bildirdiklerini, bazı konularda güçlüklerle karşılaştıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenler programın uygulanmasında gerekli kaynak ve material açısından okulların yetersiz donanımına sahip olduğunu, programda ünitelerin zorluk derecelerine göre sürelerin uyumsuz olduğunu, programın uygulanmasında önerilen yöntem ve tekniklerin sınıfta uygulanmasında güçlüklerle karşılaştıklarını belirtmişlerdir.

Cansız- Aktaş'ın (2013), 'Ortaöğretim Geometri Öğretim Programının Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi' adlı araştırması, öğretmenlerin Ortaöğretim Geometri Öğretim Programı (OGÖP) ile ilgili görüşlerini ve bu öğretim programının uygulanması esnasında karşılaşılan durumları araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma sonuçları öğretmen görüşlerinin "OGÖP'ün etkililiği", "aksaklık durumu" ve "OGÖP'ün başarısına inanç durumu" unsurları altında sınıflandırılabilceğini göstermiştir. Araştırma sonuçları öğretmenlerin yaşadıkları birtakım yetersizlikler nedeniyle öğretim programını etkisiz bulduklarını göstermiştir. Ayrıca öğretmenlerin etkinliklerin kitapta yer verilen biçimi ile işlenişinin değiştirilmesi gerektiği görüşü, geleneksel yaklaşımın dışına çıkamadıklarını göstermiştir.

Öztürk'ün (2013) '2009-2010 Öğretim Yılında Yürürlüğe Giren Geometri Öğretim Programının Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi' adlı araştırmasında, Ortaöğretim Geometri Dersi 9-10-11.sınıf öğretim programının genel bir değerlendirmesini yaparak mevcut durumu sergilemek ve öğretmen görüşleri doğrultusunda programda yaşanan sorunları ortaya koymayı amaçlamıştır. Programın kazanımlar, içerik, etkinlikler ve ölçme değerlendirme boyutları döküman incelemesi ve mülakat yöntemiyle incelenerek, çalışma sonucunda öğretmenlerin özellikle programın yoğunluğundan ve karmaşıklığından şikâyetçi oldukları, geleneksel geometri öğretim programına göre ders işledikleri tespit edilmiştir. Bu çalışma sonucunda, programın başarıya ulaşabilmesi için öğretmenlerin program hakkında detaylı olarak bilgilendirilmesi ihtiyacını ortaya koymuştur.

Karataş ve Özdal'ın (2015) 'Beşinci Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programına Yönelik Öğretmen Görüşleri' adlı çalışması 2013-2014 öğretim yılında uygulanmaya başlanan 5. Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programının etkililiğine yönelik öğretmenlerin

görüşlerini ortaya koymayı amaçlamıştır. İstanbul’da yapılan nitel araştırmanın sonucuna göre, öğretmenlerin, yeni 5. Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programına yönelik olumlu görüşler tespit edilmiştir.

Ocak ve Çimenci-Ateş’in (2015) ‘Ortaokul Matematik Derslerinde Yapılandırmacı Yaklaşımın Uygulanabilirliğinin Öğretmen Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi’ adlı araştırmaları yapılandırmacı yaklaşımın ışığında yenilenen matematik öğretim programının uygulanabilirliğini öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirmeyi amaçlamıştır. 21 öğretmenle görüşme yöntemi çerçevesinde elde edilen veriler araştırma sonucuna göre, yapılandırmacı yaklaşım öğrenci merkezli olması, somut yaşantılar oluşturması bakımından olumlu görülürken, öğrenme öğretme sürecine ilişkin kalabalık sınıflar, yetersiz süre, eksik material, yapılandırmacı kurama ilişkin eksik bilgi bakımından olumsuz etmenler tespit edilmiştir.

Uğur-Arslan’ın (2015) ‘Türkiye’nin Timss Geometri Öğrenme Alanındaki Başarısızlık Nedenlerinin Karşılaştırmalı Program Analizleri Ve Uzman Görüşleri İle Belirlenmesi’ adlı yüksek lisans tezi 2011 yılındaki uygulanan sınavda Geometrik Şekiller ve Ölçüler ile Geometri öğrenme alanlarındaki başarısızlığının sebeplerini öğretim programlarına dayalı olarak belirlenmeyi amaçlamıştır. Araştırmada Türkiye’nin matematik öğretim programında yer alan Geometri öğrenme alanı kazanımlarının matematik kitabı ve öğretmen klavuz kitabındaki ele alınma şekli, TIMSS’te başarılı olan Singapur ve Güney Kore’nin programlarındaki Geometri öğrenme alanlarındaki kazanımların kitaplardaki ele alınış biçimleri karşılaştırılmıştır. Ayrıca 1-8.sınıf geometri öğrenme alanına ilişkin öğretmen görüşleri alınmıştır. Araştırma sonucuna göre Türkiye’nin geometri alanında programda TIMSS 2011 4.sınıf seviyesinde bazı eksikler olduğu; 8.sınıf seviyesinde yeterli olduğu belirlenmiştir.

Berkant ve İncecik’in (2018) ‘Ortaokul Matematik Dersi Beşinci Sınıf Öğretim Programının Öğretmenlerin Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi’ adlı araştırması ortaokul matematik dersi beşinci sınıf öğretim programının matematik öğretmenlerinin görüşlerine göre değerlendirilmeyi amaçlamıştır. Kahramanmaraş’ta yapılan araştırmada verileri toplamak için öğretmenlere Program Değerlendirme Anketi uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; öğretmenlerin öğretim programına yönelik öğrencilerin hazırbulunuşlulukdaki eksikliği ve ülkedeki tüm okullarda progmin uygulanmasının uygun olmadığını düşündükleri tespit edilmiştir.

Geometri öğretim programının öğelerini araştırmayı konu alan araştırmalarda genellikle öğretmen görüşlerine başvurulmuş olup bu konuda matematik alanında yapılmış

çalışmalar yoğunluktadır. Matematik öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesine yönelik çalışmalar mevcut olup bunun yanı sıra geometri alanının TIMMS sınavı ile ilişkilendirildiği çalışmalar vardır.







## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni, evren ve örneklem sayıları, verilerin toplanması, verilerin analizi ile ilgili bilgiler verilmiştir.

### 3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmanın modeli paralel karma yöntemdir. Paralel karma yöntem araştırmalarında, nicel veriler ve nitel veriler eş zamanlı toplanır (Fırat, Yurdakul ve Ersoy, 2014, s.72). Greene, Krayder ve Mayer (2005) sosyal bilimlerde, amaçlı olarak iki ya da daha fazla veri toplama yolunun aynı araştırmada kullanılmasını karma yöntem yaklaşımı olarak tanımlamaktadırlar. Bu yaklaşımda nitel ve nicel araştırma yönteminin eksik tarafları en aza indirilerek daha derinlemesine araştırma yapılması sağlanmaktadır. Nicel yöntem aracılığıyla toplanan veriler örneklem hakkında genel bir bilgi verirken, gözlem, görüşme vb. gibi nitel yöntemler kullanılarak elde edilen veriler, araştırma konusunun daha derinlemesine incelenmesine imkan sağlar (Greene vd., 2005). Karma desen anlayışı son 20 yılda kendiliğinden oluşmuş bir desen olduğu bir gerçektir. Creswell (2008 akt. Fırat vd. 2014, s.72) eğitsel araştırmalarda en sık kullanılan karma yöntem araştırmalarını; gömülü karma yöntem, açıklayıcı karma yöntem, keşfedici karma yöntem ve paralel karma yöntem olmak üzere dört başlık altında sınıflandırmıştır.

Tablo 3.1. *Karma Yöntemler*

Gömülü	• Nitel veya Nicel Destekleyici
Açıklayıcı	• Önce Nicel Sonra Nitel
Keşfedici	• Önce Nitel Sonra Nicel
Paralel	• Nitel ve Nicel Birlikte ve Eşit

\* (Fırat vd. 2014, s.72)

Araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemlerinde betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Bir konunun daha büyük örneklem üzerinde katılımcıların görüşlerinin, tutum, yetenek gibi özelliklerinin incelendiği modeldir. Tarama araştırmaları genellikle aşağıdaki özelliklere sahiptirler (Büyüköztürk vd. 2011: 231; Fraenkel ve Wallen, 2006):

- Araştırılacak konuya ilişkin görüşlerin belirlenmesi için topluluğu temsil eden bir grup belirlenir.
- Veriler örneklemin sorulara vereceği cevaplarla belirlenir.
- Veriler evrenden değil, evreni temsil eden örneklemden toplanır.

### 3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Aydın ili Efeler ilçesindeki 2017/2018 eğitim öğretim yılında toplam 31 ortaokulda öğrenim gören 2902 beşinci sınıf, 4129 altıncı sınıf, 3085 yedinci sınıf ve 2967 sekizinci sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 13083 ortaokul öğrencisi ve bu ortaokullarda görev yapan matematik öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmanın nicel kısmının örneklemini Efeler ilçesindeki ortaokullar içinden kolay ulaşılabilir örnekleme ile belirlenen okullar oluşturmaktadır. Araştırmada ihtiyaç duyulan sayıya en kısa sürede, en hızlı olacak şekilde zamandan tasarruf sağlanması amacıyla araştırmaya destek verebilecek okullar seçilmiştir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2011, s.84).

Tablo 3.2. Evren Sayılarına Göre Örneklem Sayıları

N	Sapma Miktarı				
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
			696	462	322
2000			961	685	500
		1334	787	500	341
3000			1144	773	545
		1501	843	522	351
4000			1265	826	571
		1622	880	536	357
5000		2271	1350	861	588
		1715	906	546	361
6000		2457	1414	887	599

(devamı arkadadır)

Tablo 3.2. Evren Sayılarına Göre Örneklem Sayıları (devamı)

		1847	942	558	367
8000		2737	1502	921	615
	4899	1936	964	566	370
10000		2938	1561	942	624
	6498	2144	1013	583	377
20000	9084	3444	1693	989	644

**Not:** Çıngı(1994) tarafından uyarlanan ve Büyüköztürk vd. (2011) tarafından örnekleme hataları için farklı evren büyüklüklerinden çekilmesi gereken örneklem sayıları bakılarak seçilmiştir (s.98).

Tablo 3.2 dikkate alınarak nicel verilerin toplandığı öğrenci sayısı 1425 olarak belirlenmiştir. Alt problemlerde her bir sınıf seviyesi ayrı ayrı incelendiği için çalışma grubundaki öğrencilerin dağılımları aşağıdaki tablo 3'teki gibidir:

Tablo 3.3. Örneklemdeki Öğrencilerin Dağılımları

Sınıf Seviyesi	Öğrenci Sayısı	Yüzde
5.Sınıf	353	%24,8
6.Sınıf	393	%27,6
7.Sınıf	346	%24,3
8.Sınıf	333	%23,4
Toplam	1425	%100

Araştırmanın nitel kısmının çalışma grubunu 2017-2018 eğitim öğretim yılı Aydın ili Efeler ilçesi ortaokullarında görev yapan, nicel verilerin toplandığı ortaokullarda görevli gönüllü 11 matematik öğretmeni üzerinde yapılmıştır. Bu öğretmenler kolay ulaşılabilir durum örnekleme ile belirlenmiştir. Bu ortaokullarda görev yapan öğretmenlerden gönüllülük esasına göre belirlenmiş katılımcı gruptur. Kolay ulaşılabilir örnekleme ile belirlenen katılımcılar istekli olmaları açısından araştırma için verilerin toplanmasındaki hız araştırmacıya pratiklik sağlamıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s.91). Örneklem olarak belirlenen 11 öğretmenden 4'ü erkek 7'si kadındır. Görev sürelerindeki dağılıma göre 10-15 yıl arası görev yapan 4 kişi, 15-20 yıl arası görev yapan 7 kişi olarak belirlenmiştir. 2017/2018 eğitim öğretim yılında 5.sınıfları okutmakta olan 6 öğretmen, 6.sınıfları okutmakta olan 7 öğretmen, 7.sınıfları okutmakta olan 4 öğretmen ve 8.sınıfları okutmakta olan 4 öğretmen olarak belirlenmiştir.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada nicel verileri toplamak için Van Hiele Geometri Testi, nitel verileri toplamak için yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır.

#### 3.3.1. Van Hiele Geometri Testi

Araştırmada nicel verileri elde etmek için ortaokul 5,6,7,8.sınıf öğrencilerinden oluşan 1425 kişinin yer aldığı örnekleme öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerini belirlemek için Usiskin (1982) tarafından geliştirilen ve Duatepe (2000) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Van Hiele Geometrik Düşünme Testi kullanılmıştır. Van Hiele geometri testinde her bir düşünme düzeyine ait 5 soru olmak üzere toplamda 25 soru bulunmaktadır. Birinci seviyedeki sorular belirleme ile ilgilidir. Üçgen, dikdörtgen, kare ve paralelkenar. İkinci seviyedeki sorular kare, dikdörtgen, elmas, eşkenar dörtgen, ikizkenarın özellikleri hakkındaki sorulardan oluşur. Üçüncü seviyedeki sorular üçgenin özellikleri, basit çıkarımlar, kare, dikdörtgen ve paralelkenar arasındaki hiyerarşiyi kavrama ile ilgili sorulardan oluşur. Bu testin Türkçe'ye uyarlanması ve geçerlik güvenilirlik çalışmaları Duatepe (2000) tarafından yapılmıştır. Duatepe testin geçerlik ve güvenilirlik katsayılarını düzeylere göre sırasıyla .82, .51, .70, .72 ve .59 olarak hesaplamıştır. Tezde uygulanan VHGT'nin Cronbach Alpa güvenilirlik katsayısı seviyelere göre .44 olarak hesaplanmıştır.

#### 3.3.2. Öğretmen Görüşme Formu

Araştırmada nitel veriler yarı- yapılandırılmış bir görüşme formu ile toplanmıştır. Görüşme yoluyla deneyimler, tutumlar, düşünceler, niyetler, yorumlar, zihinsel algılar ve tepkiler gibi gözlenemeyen unsurlar anlaşılmaya çalışılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s.161). Form hazırlanarak Pamukkale Üniversitesi eğitim programları ve öğretimi alanında bir öğretim üyesine inceletilerek son şekline getirilmiştir. Böylece görüşmenin geçerlik sorunları giderilmeye çalışılmıştır. Görüşme formu 7 tane açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Her soru programın öğelerine ilişkin temalardan oluşmaktadır.

### 3.4.Verilerin Toplanması

Nicel veriler VHGT ile toplanmıştır. Test çoğaltılarak örneklemdaki 11 ortaokula gidilerek, öğrenim gören 5-6-7-8.sınıf öğrencilerine testler uygulanmıştır. Uygulama araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

Nitel veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Nicel verilerin toplandığı ortaokullarda görev yapan gönüllü 11 ortaokul matematik öğretmeni ile uygun zamanda uygun ortamda bireysel olarak görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler ortalama 12-15 dakika arasında sürmüştür ve görüşme esnasında tüm katılımcılar görüşmenin ses kaydının yapılmasına izin vermişlerdir.

### 3.5.Verilerin Analizi

Bu bölüm nicel ve nitel verilerin analizi olarak iki başlıkta incelenecektir.

#### 3.5.1. Nicel Verilerin Analizi

Araştırmada nicel verilerin analizinde istatistiki analiz yapılmıştır. Ortaokul 5-6-7-8.sınıf öğrencileri Van Hiele geometri testi sonuçları değerlendirilirken Van Hiele düzeyleri 0-IV (Altun, 2005, s.268) yerine I-V şeması kullanılmıştır. Düzeyler belirlenirken öğrencilerin Van Hiele geometri testine verdiği cevaplar doğrultusunda Usiskin (1982) tarafından geliştirilen puanlama anahtarı kullanılmıştır. Düzey belirlemede ilk 5 sorudan 4'üne cevap veremeyen öğrenciler düzey- 0 yani yarı gözünde canlandırma, diğer düzeylerde ise her bir grup 5 soru için en az 4'üne doğru cevap vermelerine bakılmıştır (s.22).

Geometrik şekiller söz konusu olduğunda, örneğin çocuklar nitel olarak geometrik şekilleri algırlar, ancak bir şeklin görsel özelliklerinin yalnızca bir alt kümesine katılırlar. Araştırmadaki katılımcı öğrencilerimizin Van Hiele düzeylerine ait veriler betimsel istatistik yöntemleriyle analiz edilmiş, frekans ve yüzde hesapları yapılmıştır.

#### 3.5.2. Nitel Verilerin Analizi

Araştırmanın nitel analizi kapsamında elde edilen verilerin çözümlenmesinde betimsel analiz kullanılmıştır. Betimsel analiz daha önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır, analizde katılımcıların görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtmak

için doğrudan alıntılara yer verilir. Amaç, elde edilen bulguları düzenlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde okuyucuya sunmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s.224). Analiz üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada ses kaydı olarak elde edilmiş veriler yazıya dökülmüştür. İkinci aşamada araştırmacı ile nitel araştırma konusunda deneyimli bir öğretim üyesi yanıtları, önceden belirlenmiş temaları dikkate alarak kodlamıştır, araştırmacı ve uzman öğretim üyesi tarafından yapılan kodlamalar ilişkilendirilmiştir. Yapılan kodlamaların uyuşum oranı Miles ve Huberman'a (1994) göre .83 olarak hesaplanmıştır.

### 3.6. Nitel Verilerde Geçerlik ve Güvenirlik

Nitel araştırmada “geçerlik” bilimsel bulguların doğruluğu, “güvenirlik” ise bilimsel bulguların tekrarlanabilirliği ile ilgilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s.109). Bu kapsamda araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğini artırmaya ilişkin aşağıdaki maddelere dikkat edilmiştir.

- Araştırmanın iç geçerliğini artırmak için ilgili alanyazın incelenerek EK-2'deki görüşme formu oluşturulmuştur. Kayıt altına alınan görüşmeler yazıya dökülmüştür ve katılımcıların kontrol etmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Sorularda yer alan temalara ilişkin kodlar yazılmıştır.

- Araştırmanın dış geçerliğini artırmak için süreç boyunca yapılanlar ayrıntılı bir şekilde açıklanmaya çalışılmıştır. Araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama aracı, veri toplama süreci, verilerin çözümlenmesi ve yorumlanması ayrıntılı bir biçimde tanımlanmıştır.

Araştırmanın iç güvenilirliğini sağlamak amacıyla bulgular doğrudan verilmiştir. Yorumlar sonrasında yapılmıştır.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM: BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde her sınıf seviyesinde Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri ayrıntılı olarak verilmiştir.

### 4.1. 5. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri

5.sınıf öğrencilerin VHGT'ine verdikleri cevapların analizi ve düzeyleri aşağıdaki Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1. 5. Sınıf öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri

	N	Düzye 0		Düzye 1		Düzye 2		Düzye 3		Düzye 4		Düzye 5	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
5.Sınıf	353	196	%55,5	154	%43,7	3	%0,8	0	%0	0	%0	0	%0

**Not:** Tabloda yer alan düzeyler şunlardır: **Düzye 0:** Yarı gözünde canlandırma, **Düzye 1:** Görsel dönem, **Düzye 2:** Analiz, **Düzye 3:** Sıralama, **Düzye 4:** Çıkarım, **Düzye 5:** Eleştiri

Tablo 4.1'e göre 5.sınıf öğrencilerinin düşünme düzeylerine ve yüzdelerine baktığımızda %43,7'si birinci düzey olan görsel dönemde, %0,8'i 2. düzey olan analiz döneminde olduğu görülmektedir. Ayrıca burada öğrencilerden % 55,5'inin sıfıncı düzey olan yarı gözünde canlandırma döneminde olduğu görülmekte ve öğrencilerden hiçbirinin üçüncü, dördüncü ve beşinci düzeyde olmadığı görülmektedir.

### 4.2. 6. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri

6.sınıf öğrencilerin VHGT'ine verdikleri cevapların analizi ve düzeyleri aşağıdaki Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2. 6. Sınıf öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri

	N	Düzye 0		Düzye 1		Düzye 2		Düzye 3		Düzye 4		Düzye 5	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
6.Sınıf	393	167	%42,5	208	%53	18	%4,5	0	%0	0	%0	0	%0

**Not:** Tabloda yer alan düzeyler şunlardır: **Düzye 0:** Yarı gözünde canlandırma, **Düzye 1:** Görsel dönem, **Düzye 2:** Analiz, **Düzye 3:** Sıralama, **Düzye 4:** Çıkarım, **Düzye 5:** Eleştiri



Tablo 4.2'ye göre 6.sınıf öğrencilerinin düşünme düzeylerine ve yüzdelerine baktığımızda %53'ü birinci düzey olan görsel dönemde, %4,5'i ikinci düzey olan analiz, döneminde olduğu görülmektedir. Ayrıca burada öğrencilerden % 42,5'inin sıfıncı düzey olan yarı gözünde canlandırma döneminde olduğu görülmekte ve öğrencilerden hiçbirinin üçüncü, dördüncü ve beşinci düzeyde olmadığı görülmektedir.

#### 4.3. 7. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri

7.sınıf öğrencilerin VHGT'ine verdikleri cevapların analizi ve düzeyleri aşağıdaki Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3. 7. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri

	Düzye 0		Düzye 1		Düzye 2		Düzye 3		Düzye 4		Düzye 5	
	N	n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %		
7.Sınıf	346	112 %32,4	211 %60,9	19 %5,5	4 %1,2	0 %0	0 %0	0 %0	0 %0	0 %0	0 %0	0 %0

**Not:** Tabloda yer alan düzeyler şunlardır: **Düzye 0:** Yarı gözünde canlandırma, **Düzye 1:** Görsel dönem, **Düzye 2:** Analiz, **Düzye 3:** Sıralama, **Düzye 4:** Çıkarım, **Düzye 5:** Eleştiri

Tablo 4.3'e göre 7.sınıf öğrencilerinin düşünme düzeylerine ve yüzdelerine baktığımızda %60,9'u birinci düzey olan görsel dönemde, %5,5'i ikinci düzey olan analiz, %1,2'si de üçüncü düzey olan sıralama döneminde olduğu görülmektedir. Ayrıca burada öğrencilerden % 32,4'ünün sıfıncı düzey olan yarı gözünde canlandırma döneminde olduğu görülmekte ve öğrencilerden hiçbirinin, dördüncü ve beşinci düzeyde olmadığı görülmektedir.

#### 4.4. 8. Sınıf öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri

8.sınıf öğrencilerin VHGT'ine verdikleri cevapların analizi ve düzeyleri aşağıdaki Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4. 8. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri

	N	Düzye 0		Düzye 1		Düzye 2		Düzye 3		Düzye 4		Düzye 5	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
8.Sınıf	333	95	28,5	201	60,4	28	8,4	9	2,7	0	0	0	0

**Not:** Tabloda yer alan düzeyler şunlardır: **Düzye 0:** Yarı gözünde canlandırma, **Düzye 1:** Görsel dönem, **Düzye 2:** Analiz, **Düzye 3:** Sıralama, **Düzye 4:** Çıkarım, **Düzye 5:** Eleştiri

Tablo 4.4'e göre 8.sınıf öğrencilerinin düşünme düzeylerine ve yüzdelerine baktığımızda %60,4'ü birinci düzey olan görsel dönemde, %8,4'ü ikinci düzey olan analiz döneminde, %2,7'si de üçüncü düzey olan sıralama döneminde olduğu görülmektedir. Ayrıca burada öğrencilerden % 28,5'inin sıfırıncı düzey olan yarı gözünde canlandırma döneminde olduğu görülmekte ve öğrencilerden hiçbirinin, dördüncü ve beşinci düzeyde olmadığı görülmektedir.

#### 4.5. Nitel Bulgular ve Yorum

Görüşme sonrasında belirlenen kazanımlar, içerik, etkinlikler, öğrenme ve öğretme sürecindeki olumlu ve olumsuz yönler, ölçme ve değerlendirme, öneriler temaları ve bu temalara ait kodlar aşağıdaki tablolardada belirtilmiştir. Bu tablodaki ana temalar ve kodlar şunlardır:

##### 4.5.1. Kazanımlara İlişkin Öğretmen Görüşleri

Yapılan görüşme sonucunda analizler doğrultusunda belirlenen 'Kazanımlar' teması ve bu temaya ait kodlar aşağıdaki Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5. Kazanımlar Teması ve Kodları

Tema	Kodlar	Frekans
Kazanımlar	Kazanımların seviyeye uygun olması	24
	Kazanımların seviyeye uygun olmaması	22
	Kazanımların yetersiz olması	20
	Kazanımların kolaydan zora doğru olması	11

(devamı arkadadır)

Tablo 4.5. *Kazanımlar Teması ve Kodları* (devamı)

Gereksiz kazanım olmaması	7
Üst düzey beceri kazandıran kazanımın az olması	3
Kazanımların içerik ile uyumsuz olması	2

Kazanımlar teması altında yer alan ‘Kazanımların seviyeye uygun olması’ kodunun frekansı (24) ile ‘Kazanımların seviyeye uygun olmaması’ kodunun frekansına (22) bakıldığında en çok tekrar edilen kodlar arasında olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin bir kısmı kazanımların seviyeye uygun olduğunu düşünürken bazıları ise kazanımların seviyeye uygun olmadığını düşünmektedir. Bu çelişki farklı sınıf seviyelerine giren öğretmenlerin o sınıf seviyesinin kazanımlarını değerlendirerek cevap vermesinden kaynaklanabilir. Kazanımların seviyeye uygunluğu konusunda Ö2 ‘*Girdiğim sınıflardan bahsedecek olursam, 6. sınıflarda dikdörtgenin alanı ve karenin alanı gayet yaşlarına uygun seviyelerde...*’, Ö8 ‘*Öğrenci seviyelerine genellikle uygun olduğunu söyleyebilirim. 5’lerde anlatırken zorluk çekiyoruz. anlamakta zorlanıyorlar. Mesela dikdörtgenin özellikleri, karenin özellikleri onları anlatırken zorlanıyorlar.*’ Ö7 ‘*Temel üçgenler ve dörtgenler var ama eşkenar dörtgen işin içine girdiğinde 5. sınıf seviyesine göre fazla gelebiliyor.*’ diyerek sınıf seviyelerine göre farklı görüşlerin olduğu bulgusuna ulaşılabilir.

‘Kazanımların yetersiz olması’ da öğretmenler tarafından vurgulanan konulardan birisidir. Ö9 bu konuda ‘*6,7,8 geometri kazanımları zayıftı, yetersizdi.*’ diyerek kazanımların yetersizliğini dile getirmiştir. Ö6’nın ‘*Mesela daha önce olan bir konumuz vardı öklid bağıntısı mesela kullanılması gereken fakat sonra kaldırıldı, ben geri gelsin isterdim mesela. daha kullanışlı bir konu kolaylaştırdığı için.*’ görüşü de kazanımların yetersiz ve aynı zamanda eksik olduğunu vurgulamaktadır.

Öğretmenler genel anlamda ‘Kazanımların kolaydan zora doğru’ olduğunu düşünmektedirler. Ö5’in ‘*mesela bir çevre hesabı var, sonra alan, Sonra prizmalar onların alanları hacimleri var. Kolaydan zora doğru gitmiş yani.*’ görüşünde olduğu gibi öğretmenler bu konuda aksi bir görüş belirtmemişlerdir.

Görüşmeye katılan öğretmenler öğretim programında ‘Gereksiz kazanım olmadığı’ görüşüne sahiptirler. Çoğu öğretmenlerimiz bu konuda gereksiz kazanımın olmadığını bunun aksine yetersiz ve eksik kazanım olmasına dikkat çekmiştir. Ö9’un ‘*Bazı kullanılmayacak olan iç bükey, dış bükey kavramları mesela veriliyordu 7. sınıflarda. bu sene verilmedi. çemberde de bazı şeyler verilmedi. Ama kaldırdıkları çevre açısı soru içerisinde karşımıza çıktı kitaplarda falan. bu yüzden vermek istedikleride yaptıkları da şeyler birbiriyle tam örtüşmüyor. işin gerçeği ama 6,7,8 de yetersiz olduğunu düşünüyorum.*’ görüşü bu konuyu vurgulamaktadır.

Ayrıca programda yer alan kazanımların üst düzey becerileri kazandırmaya yönelik olma ve içerik ile uyumu konusunda da az da olsa görüşler elde edilmiştir. Ö4 ‘*bir 10 yıl önce daha yorumlayabilecek sorular oluyordu ek çizimli sorular da dahildi. 7,8 yıldır ek çizim soruları kalktı. Çocuklarda üçgende mesela üçgende dörtgende içine çizip ek birşeyler yapmadan da sadece ezbere yöneliyorlar. Yorum sorularını düşünmüyorlar.*’ görüşünü belirterek ‘Üst düzey beceri kazandıran az kazanım olduğuna’ vurgu yapmıştır.

Ö9 ‘*Kolaydan zora sıralamayı gerçekçi yapıyorlar.*’ ve ‘*çemberde de bazı şeyler verilmedi. Ama kaldırdıkları çevre açısı soru içerisinde karşımıza çıktı kitaplarda falan. bu yüzden vermek istedikleride yaptıkları da şeyler birbiriyle tam örtüşmüyor.*’ diyerek ‘Kazanımların içerik ile uyumsuz olduğunu’ belirtmiştir.

#### 4.5.2. İçeriğe İlişkin Öğretmen Görüşleri

Yapılan görüşme sonucunda analizler doğrultusunda belirlenen ‘İçerik’ teması ve bu temaya ait kodlar aşağıdaki Tablo 4.6’da verilmiştir.

Tablo 4.6. *İçerik Teması ve Kodları*

Tema	Kodlar	Frekans
İçerik	İçeriğin öğrenci seviyesine uygun olmaması	31
	İçeriğin öğrenci seviyesine uygun olması	22
	İçeriğin LGS ile uyumlu olmaması	10
	İçeriğin üst düzey becerileri kazandırmada yeterli olmaması	7
	Kitapların yeterli olmaması	4
	İçeriğin güncel hayatla ilişkili olmaması	2
	Konu yoğunluğunun sınıflar arası dengesiz dağılmış olması	1
	Kitapların kazanım temelli olmaması	1

İçerik temasına ait ‘İçeriğin öğrenci seviyesine uygun olmaması’ kodu ile ‘İçeriğin öğrenci seviyesine uygun olması’ kodu (31) diğer kodlar içinde frekansı (22) en yüksek olan kodlardır. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu içeriğin öğrenci seviyesine uygun olmadığını düşünmektedir. Ö11’in ‘*başladıklarında yoğun geldiği için konu zor geldiği için tamamen bırakıyorlar.*’ ile mesela 6’larda alan ve hacim konusunda özellikle son konularda anlama da problem yaşıyorlar. Görsel ellerinde hani böyle biz ders araç-gereçleriyle anlatmaya çalışıyoruz ama o hacim alan sorularını çevre sorularını , çevre etrafında geçirecek veya alanda her bir alanı bulacaksın yani işin mantık boyutunda sıkıntı var.’ görüşünde bu konuyu dile getirmiştir. Ö11 içeriğin zorluğuna ve yoğunluğuna vurgu yaparak içeriğin öğrenci seviyesine uygun olmadığını belirtmiştir. Ö6 ise ‘*...genel olarak yüzeysel geçilmiş bazı konular, bazı konularda derin olmuş. mesela silindir konusu*

*aşırı derece de irdelenmiş bunun yanında prizmanın hacmi yüzeysel kalmış.*' diyerek içeriğin öğrenci seviyesine uygun olmadığını dile getirmiştir. Bu konuda farklı görüşlerin çıkmış olması öğretmenlerin bu soruya cevap verirken o sene okuttuğu sınıf seviyelerine göre cevap vermiş olmalarından kaynaklanmış olabilir.

Öğretmenlerin bir kısmı ise 'içeriğin öğrenci seviyesine uygun olduğunu' düşünmektedirler. Ö3'ün içerik ile ilgili '*her öğrencinin öğrenebileceği kapasitede..*' görüşü ile Ö4'ün '*...Çocuklar özellikle geometride çok eğleniyorlar...*' görüşü içeriğin seviyeye uygun olduğunu göstermektedir.

Öğretmenler geometri öğrenme alanı içeriğinin 2018 yılında uygulanan LGS geometri soruları ile uyumlu olmadığını düşünmektedirler.. Ö9 '*Temel işlem bilgisi gerektiren konuları öğretmeye çalışmaktan günlük hayatta karşılamak oldukları örneklerle ya da bu tarz sorularla çözmeye ya da bu tarz düşünme yeteneği kazandıramadık çocuklara. böyle bir sınava girdiler. ortalamalar zayıf.*' diyerek içerikle uygulanan sınav arasındaki farkı açık bir dille belirtmiştir.

Yapılan görüşme sonrasında 'İçeriğin üst düzey becerileri kazandırmada yeterli olmaması' ortaya çıkmıştır. Ö4 '*Bakış açılarını biz bilgi düzeyinden daha ileriye götüremiyoruz... sorular çok bilgi soruları ders kitapları yetersiz.*' şeklinde görüşünü belirterek kitapların da bu konuda yetersiz olduğunu söylemiştir. Bu görüşlerin yanı sıra Ö2'nin '*6'larda çok az konu var 8'lerde çok fazla konu vardı. Dengesiz dağılım bence.*' görüşü 'konu yoğunluğunun dengesiz dağılmış olması' sonucuna, Ö9'un ise '*güncel hayatla etkileşimi olmayan tarzda kitap hazırlanmış*' görüşü içeriğin güncel hayatla ilişkisinin olmaması sonucuna ve Ö9'un '*kitap bazında karşılaştıracak olursam bu sefer kazanım temelli değil. bu da büyük sıkıntı oluşturuyor çocuklarda.*' görüşü 'kitapların kazanım temelli olmaması' sonucuna götürmektedir. Öğretmenlere içerik ile ilgili soru sorular sorulduğunda öğretim programındaki içeriği somut olarak kitaplarda net gördükleri için bu konularda genel anlamda kitap bazında cevaplar alınmıştır.

#### **4.5.3. Etkinliklere İlişkin Öğretmen Görüşleri**

Yapılan görüşme analizleri doğrultusunda belirlenen 'Etkinlikler' teması ve bu temaya ait kodlar aşağıdaki Tablo 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.7. *Etkinlikler Teması ve Kodları*

Tema	Kodlar	Frekans
Etkinlikler	Etkinliklerin öğrencileri üst düzey becerilere çıkarmada etkin olmaması	14
	Etkinliklerin öğrencileri üst düzey becerilere çıkarmada etkin olması	6
	Kitaptaki etkinliklerin yeterli olmaması	6
	Etkinliklerin kazanımların kazandırılmasında etkin olması	4
	Etkinliklerin günlük hayatla ilişkili olmaması	2
	Etkinliklerin sınav soruları ile ilişkili olmaması	1
	EBA'daki etkinliklerin kullanışlı olması	1

Etkinlikler temasına ait ‘Etkinliklerin öğrencileri üst düzey becerilere çıkarmada etkin olmaması’ kodu görüşmeler sırasında araştırmaya katılan öğretmenlerin en çok tekrarladıkları bir konu olmuştur. Ö7’nin ‘*..çıkartamaz Kavrama düzeyinde kalır. Uygulama basamağına çıkartamaz. Belki uygulama basamağına olabilir ama analiz sentez olmaz.*’ diyerek bu konudaki eksikliği açık bir dille belirtmiştir. Bunun yanı sıra ‘Etkinliklerin öğrencileri üst düzey becerilere çıkarmada etkin olması’ koduna yönelik görüşler de vardır.

Ö2’nin ‘*..soru sistemiyle hiç alakalı olmadığını düşündüğüm için, örnek sorulardan sonraki düşüncelerim bunlar. O yüzden sadeceebayı kullandık. Ebada güzel etkinlikler vardı onları yaptık.*’ görüşüne göre ilki yapılan LGS’ye yönelik örnek sorularla kıyasladığımızda ‘Kitaptaki etkinliklerin yeterli olmaması’ndan dolayı EBA’daki etkinliklerin kazanımların kazandırılmasında ve hatta üst düzey becerilerin kazandırılmasında daha etkin olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu durumu da Ö6 şu şekilde belirtmiştir ‘*ders kitabında ki etkinliklerin çocuklara da o kadar cazip geldiğini düşünmüyorum şahsen... Eba da canlı bir şey açıp izlettiğinizde bir doğrunun eğimi olsun bunlar bence daha kalıcı oluyor insan beyninde,insan gördüğünü daha rahat kavradığı için sözelde kalmadığından dolayı ben daha etkili olduğunu düşünüyorum.*’ Ayrıca Ö2’nin bu görüşü ‘Etkinliklerin sınav soruları ile ilişkili olmaması’ konusunu da belirtmektedir.

Görüşme analizlerine baktığımızda araştırmaya katılan öğretmenlerin az bir kısmı ‘Etkinliklerin kazanımların kazandırılmasında etkin olduğunu’ belirtmişlerdir. Ö4’ün ‘*Ders kitabındaki etkinlikler azdı olanlar etkili güzeldi...*’ ve Ö1’in ‘*Etkinlikler güzeldi ama etkinliklerden çok az yararlanabildik. Hani diyorum ya süre içerisinde yeterli sürede kazanımı kazandırmak için etkinliği az kullandık. Daha fazla etkinlik tercih ederdim.*’ görüşlerine baktığımızda etkinlikleri kazanımların kazandırılmasında yeterli buldukları ve etkinlik sayılarının artırılması gerektiğini söylemişlerdir.

Ö4 ‘*...bağdaştırmıyordu evet ama nedir üçgenin iç açıları toplamı 180 derece. Üçgeni çiz kenarları birleştir bak 180 oluyor bu bilgi düzeyinde. Bunu günlük hayatında başına gelebilecek bir olayın çözümü*

olarak kullanamıyorsun bu etkinliği. O yönden yetersiz.’ görüşü ile ‘Etkinliklerin günlük hayatla ilişkili olmaması’ bulgusu ortaya çıkmaktadır.

#### 4.5.4. Öğrenme-Öğretme Sürecine İlişkin Öğretmen Görüşleri

Yapılan görüşme sonucunda analizler doğrultusunda belirlenen ‘Öğrenme-öğretme sürecindeki olumlu ve olumsuz yönler ’ teması ve bu temaya ait kodlar aşağıdaki Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.8. Öğrenme-Öğretme Sürecindeki Olumlu Ve Olumsuz Yönler Teması Ve Kodları

Tema	Kodlar	Frekans
Öğrenme-öğretme sürecindeki olumlu ve olumsuz yönler	Sürenin yeterli olmaması	12
	Sürenin yeterli olması	9
	Sınıf mevcutlarının çok olması	6
	Zamanlamanın uygun olmaması (Geometri konularının sonlarda olması)	6
	Hazırbulunuşluğun yeterli olmaması	5
	Materyallerin yeterli olmaması	4
	Zamanlamanın uygun olması	1
	Süreçte öğrencinin aktif olmaması	1
	Çizim yapılırken ilgi ve zaman kaybının olması	1
	Sınav zorluğu yüzünden pes eden öğrencilerin olması	1

Öğrenme-öğretme sürecindeki olumlu ve olumsuz yönler temasına ait ‘Sürenin yeterli olmaması’ kodu görüşmeler sırasında araştırmaya katılan öğretmenlerin en çok tekrarladıkları konu olmuştur. Ö5’in ‘*Vakit olmuyor onlarda, süre yetersiz, onlara yaptırılmaya kalksam diğer konular kalacak.*’ Ö7’nin ‘*Konularda süre yetersiz.*’ Ö9’un ‘*...sürenin yetersiz olduğunu düşünüyorum.*’ Görüşleri sürenin yetersizliğini vurgulamaktadır. Bu görüşlerin yanı sıra en çok tekrar edilen bir sonraki konu ise ‘Sürenin yeterli olması’dır. Ö3’ün ‘*...süre yeterli,problem yok.*’ görüşü bu konuya örnek gösterilebilir.

Sürenin yeterli olup olmamasından sonra katılımcıların en çok bahsettikleri bir diğer konu ise ‘Zamanlamanın uygun olmaması’ yani geometri konularının genellikle tüm sınıf seviyelerinde sonlarda yer almasıdır. Ö9’un ‘*Özellikle de bu konuların 2. dönemin son konusu olmasından dolayı yanlış olduğunu düşünüyorum, zamanlama açısından yanlış.*’, Ö10’un ‘*Bir de geometri konuları ikinci dönem ve son konulara geldiği için bu büyük sıkıntı.*’ ile ‘Zamanlamadaki sona kalan her konu, yıllık planda bizim değiştirme lüksümüz var ama sona kalan her konu az öğrenilmeye mahkum oluyor maalesef. Yani çocukların hele Aydın gibi bir yerde hava sıcak vs.’ görüşleri zamanlama konusundaki

bu uygulamanın yanlışlığını vurgulamaktadır. Bunun yanı sıra Ö3'ün de '*...geometri olarak uygun. eskiden mesela daha sonlara kalıyordu.*' belirttiği gibi 'Zamanlamanın uygun olduğunu' görüşü de belirtilmiştir.

Katılımcıların çalıştıkları okullar göz önüne alındığında 'Sınıf mevcutlarının çok olması' öğrenme ve öğretme sürecindeki olumsuz yönlerden biridir. Ö9'un '*...bir de kalabalık ortam kalabalık sınıflarda yapmak çok zor.*' Ö10'un '*...sınıf sayıları mı az olmalı yani 42 kişiyle teknoloji de ilk 5 dk 10dk ancak kullanabilirsin bir süre sonra o da ilgi dağıtacak o da bir şekilde sıkıntı yaratmaya başlayacak.*' şeklindeki görüşleri bu konuya örnek olarak verilebilir.

Katılımcıların bir diğer öğrenme öğretme sürecine ilişkin olumsuz yönlerden biri olarak gördükleri bir diğer konu ise 'Hazırbulunuşluğun yeterli olmaması'dır. Ö2'nin '*...bu zorlanma geçmiş senelerdeki yetersizlik, eksik öğrenme...*' Ö9'un '*...çünkü ilköğretimden bunu tam olarak gözünde canlandıramadıkları için somutlaştıramadıkları için bu tarz şeylerde sorun yaşıyorlar.*' görüşleri bu konuyu desteklemektedir.

Katılımcıların bir diğer öğrenme öğretme sürecine ilişkin olumsuz yönlerden biri olarak gördükleri bir diğer konu ise 'Materyallerin yeterli olmaması'dır. Ö3'ün '*En büyük eksiklik büyük bir okul olmamıza rağmen materyal eksikliği...*' Ö9'un '*Materyal en önemli şey ,materyal kullanmak kullanabilmek ve yetersizliği çünkü bizim materyallerimiz bir yok, olsa da yaptırabileceğimiz yerler yok.*' diyerek bu konudaki eksikliği dile getirmişlerdir.

Katılımcıların bir diğer öğrenme öğretme sürecine ilişkin olumsuz yönlerden biri olarak gördükleri diğer konular ise Ö6'nın '*Çocukların aktif katılımı sağlanması fakat ne yazık ki çocuklar özellikle geometride o kadar aktif olamıyorlar.*' görüşü ile 'Süreçte öğrencinin aktif olmaması' ve Ö5'in '*Geometri çizime dayalı ya Mesela ben çiziyorum onlar çiziyor, Çocuklar arada soruya adapte olamıyorlar. İlgileri dağılıyor, mecbur onu da çizmek zorundalar. Bir vakit kaybı oluyor bence. O olumsuz yönü var.*' görüşü ile 'Çizim yapılırken ilgi ve zaman kaybının olması' ve Ö2'nin '*Yine dönüp dolaşıp sınav sistemine geliyoruz ama bu yüzde 10'nu alakadar eden sınav sisteminde ortadaki öğrenciler tamamen bıraktı. Biz ortadaki öğrencileri yukarıya yaklaştırmak için uğraştık geçen senelerde. ve evet onlar yeni bir hedef koyarlardı bu sene orta düzeydeki öğrenciler fen lisesi ve temel liseleri kazanamam diye düşünüp bıraktılar.*' görüşü ile 'Sınav zorluğu yüzünden pes eden öğrencilerin olmasıdır.

#### 4.5.5. Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Öğretmen Görüşleri

Yapılan görüşme sonucunda analizler doğrultusunda belirlenen 'Ölçme ve değerlendirme' teması ve bu temaya ait kodlar aşağıdaki Tablo 4.9'da verilmiştir.



Tablo 4.9. Ölçme ve Değerlendirme Teması ve Kodları

Tema	Kodlar	Frekans
Ölçme ve değerlendirme	Ölçme ve değerlendirmenin yeterli olmaması	12
	Ölçme ve değerlendirmenin yeterli olması	3
	Üst düzey soruların çözülememesi	3
	Süreç değerlendirmenin yeterli olmaması	2
	Yazılılar ile merkezi sınavlar arası tutarlılık olmaması	2
	Sınavların test olmasının dezavantajlarının olması	1

Ölçme ve değerlendirme temasına ait ‘Ölçme ve değerlendirmenin yeterli olmaması’ kodu neredeyse tüm katılımcıların çok kez tekrarladıkları konu olmuştur. Ö3’ün ‘*Yazılılarda tam değerlendiremiyoruz işin açıkcası, çocuğun ilerde puanı karşısına çıkacak onlar için kötü olmasın diye ölçme değerlendirme tam yerinde olmuyor diye düşünüyorum ben. tam istediğim gibi soru tarzı soramıyorum.*’, Ö6’nın ‘*Ben çok yeterli bulmuyorum yaptığımız değerlendirmeyi ama şöyle bir durumda var şimdi ister istemez camiada olduğumuz için, özel okullarda verilen notlarla bizim notlarımızı karşılaştırdığımız da müthiş bir fark uçurum var.*’ Ö8’in ‘*Değerlendirme sürecinde eksik olabiliriz.*’ şeklindeki görüşleri bu konuya örnek verilebilir. Verilen cevaplara baktığımızda öğretmenlerin ölçme ve değerlendirmeyi yeteri kadar yapmadıklarını düşünmeleri, öğrencilerin LGS’yi etkileyen okul puanlarındaki okullararası dengeyi sağlamaya çalıştıklarının sonucudur. Bunun yanısıra öğretmenlerin çok az bir kısmı ‘Ölçme ve değerlendirmenin yeterli olması’ görüşünü savunmuştur. Ö1’in ‘*...ölçme değerlendirme de bir sıkıntı yok.*’ şeklindeki görüşü örnek verilebilir.

Ö1’in ‘*Bizim öğrencilerimizin merkezi sınavda konuyu anlıyorlar ama uygulama aşaması yok. bilgi var, bilgiyi kavlıyor ama işleme geldiğinde dökemiyor. nasıl yapacağını biliyor, ama işleme dökemiyor.*’ cevabından da görüleceği gibi katılımcıların cevaplarından öğrencilerde ‘Üst düzey soruların çözülememesi’ konusu ortaya çıkmaktadır. Bu durum Ö2’nin ‘*Kendi sınavlarımızı basit düzeyde yaptık ama Milli Eğitimin sorduğu sorular inanılmaz derecede zordu, ondan dolayı hiç tutarlılık olmadı.*’ Ve Ö10’un ‘*Şu an LGS’deki sorulara bakınca bizim yaştığımız sınavlarla uzaktan yakından ilgisi yok.*’ görüşü birbirini destekleyen cevaplardır. Ö2’nin ve Ö10’un görüşü ‘Yazılılar ile merkezi sınavlar arası tutarlılık olmaması’ sonucu yapılan yazılı sınavlar ile MEB’in uyguladığı merkezi sınavlar neticesinde öğrencilerin sıkıntı yaşadıkları yönündedir.

Ö10’un ‘*Ön planda hele ortak olduğu zaman okumanın geçerliliği güvenilirliği puanlamanın geçerliliği güvenilirliğini düşünüp daha çok teste yöneliyoruz. Biraz evvel de söyledim en ufak bir sembol hatası çocuk belki konuyu biliyor ama semboli karıştırıyor o an sınavda hataya sebep oluyor. Onun belki de ben bu işi yapamayacağım demesine sebep oluyor vs. Böyle zincirleme devam ediyor.*’ cevabından yola çıkarak

‘Sınavların test olmasının dezavantajlarının olması’ konusu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca Ö9’un ‘Şimdi etkinlik bazdan yola çıkarak söylüyorum yaptıklarımız etkinlikleri ölçebileceğimiz herhangi bir sınav ya da herhangi bir ölçü aracı kullanamıyoruz. çok güzel etkinlikler var. yaptığımız bu süreci daha sonra değerlendirip yorum yapamıyoruz.’ görüşü ise ‘Süreç değerlendirmenin yeterli olmaması’ eğitim öğretimdeki geometri alanındaki eksikliklerden biridir.

#### 4.5.6. Önerilere İlişkin Öğretmen Görüşleri

Yapılan görüşme sonucunda analizler doğrultusunda belirlenen ‘Öneriler’ teması ve bu temaya ait kodlar aşağıdaki Tablo 4.10’da verilmiştir

Tablo 4.10. Öneriler Teması ve Kodları

Tema	Kodlar	Frekans
Öneriler	İçerik Yoğunlaştırılmalı	9
	İçerik Güncel Hayatla Bağlantılı Olması	7
	Geometri Ayrı Ders Olmalı	5
	Süre Artırılmalı	3
	Tamamen Öğrenci Aktif Olmalı	3
	Akıllı Tahtalar Dökümanlarla Desteklenmeli	2
	Hizmetiçi Eğitimler Olmalı	2
	Soru Çeşitliliği Artırılmalı	2
	Materyal Olmalı	2
	Geometri Konuları Öne Kaydırılmalı	1
	Kitaplarda Etkinlikler Ayrı Olmalı	1

Öneriler temasında katılımcılar tarafından en çok tekrar edilen konu ‘İçerik yoğunlaştırılmalı’ önerisidir. Ö4’ün ‘Geometriyi de çok basitleştirdiler o yüzden de çocukların o düşüncesi bence yeterli değil artık yani zorlayamıyoruz.’ Ö6’nın ‘İçeriğinin geliştirilmesi gerek. yeteri kadar içerik olduğunu düşünmüyorum. ne bileyim dışardan kaynak kullandığımız oluyor olmuyor değil.’ Ö8’in ‘Geometri kısmının biraz daha fazla olması gerekir, biraz daha fazla olabilir kitaplarda. Konu yoğunluğu biraz daha fazla olabilir. Çok basit geçiyor bazı konular.’ gibi görüşlerine göre kitaplardaki içeriğin geliştirilmesi gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Öneriler temasında en çok tekrar eden bir diğer konu ise ‘İçerik güncel hayatla bağlantılı olması’ önerisidir. Ö1’in ‘Sadece benim diyeceğim günlük hayatla ilişkilendirilen etkinliklerin daha fazla olması...’ şeklindeki görüşü ile içeriğin daha çok günlük hayatla alakalı olması gerektiği yapılacak merkezi sınavlarda da tutarlılık sağlayacaktır.

Katılımcıların özellikle vurguladıkları diğer bir öneri ‘Geometrinin ayrı ders olması’dır. Ö10’un ‘*Ne kadar olur bilmiyorum ama bence geometri ile matematik dersi ayrılabilir. Bu da geometrinin kendine has bir saati olup...*’ ve Ö9’un ‘*Geometri ayrı bir ders olmalı...*’ görüşleri bu öneriye örnek olarak gösterilebilir.

Ö6’nın ‘*8’de yine süre yeterli 7’de de belki biraz daha süre olsa daha iyi olur gibi duruyor.*’ ve Ö11’in ‘*...özellikle 7 ve 8’lerde süre biraz daha fazla olabilir.*’ görüşlerine bakıldığında geometri dersi konuları için mevcut sistemde belirtilen sürelerin yeterli olmadığı ve ‘Süre artırılmalı’ yönünde öneriler vardır.

Ö10’un ‘*Ben geometriyle ilgili şunu düşünüyorum aslında tekno alan bilgisi dediğimiz varya teknolojiyi alan bilgisini pedagojiyi hepsini birarada kullanabileceğimiz hizmetiçi eğitimlerle bizler için daha çok öğretmenler için desteklenebilir. Çok faydalı olacağını düşünüyorum.*’ Görüşüne göre öğretmenlere yönelik geometri dersi için yeni yöntemleri ve teknolojik açıdan uygulamaları içeren ‘Hizmetiçi eğitimler olmalı’ önerisi yapılmaktadır.

Ö6’nın ‘*E-kitap tarzında bunun yerine daha iyi hazırlanmış içeriği dolgun, şimdi akıllı tahtalarda bir adım daha öndeyiz aslında. Fakat akıllı tahtanın içini dolduramadık...*’ görüşü şu an neredeyse tüm okullarda Fatih projesi ile uygulanan akıllı tahtaların olduğunu fakat yaygın olarak EBA’nın kullanıldığının, bu durumun da yetersiz olduğunu belirtmektedir. ‘Akıllı tahtalar dökümanlarla desteklenmeli’ önerisi katılımcıların önerilerinden biridir.

Ö5’in ‘*Tamamen çocukların etkin olması lazım.*’ ve ‘*Uygulamaya yönelik olmalı, daha çok sözlü yapılmalı çocuklara, kendi becerilerini kullanmalı derslerde*’ görüşü ile derslerde ‘Tamamen öğrencilerin aktif olmasını’ sağlayan bir programın uygulamaya konulması önerilmektedir.

Ö11’in ‘*...soru çeşitliliği artırabilir. özellikle 7 ve 8’lerde süre biraz daha fazla olabilir.*’ önerisi aslında ilki uygulanan LGS’den yola çıkılarak ve yayınlanan örnek sorulardan sonra katılımcıların da sıklıkla bahsettiği gibi kitaplardaki sorularla yapılan sınavlar arası tutarsızlık dolayısıyla yapılmış bir öneridir.

Ö10’un ‘*...materyallerle donanmalı okullar.*’ ve Ö9’un ‘*Geometri ile ilgili ayrı materyaller olmalı. fen laboratuvarı gib bir şey olmalı çünkü robotik kodlamanın temeli de geometriden geçiyor, düşünemedikçe geçiyor, mühendisliğin temeli geometriden geçiyor.*’ görüşlerine baktığımızda ‘Materyal olmalı’ önerisini görüyoruz. Bu durum ise örneklem alınan ilçedeki büyük ortaokullarda ya da küçük ortaokullarda materyal eksikliği veya hiç materyal bulunmaması katılımcıların bahsettiği konulardandır.

Ö9’un ‘*...bu yüzden zamanlanamaması daha önce olsa bazı konular üzerinden değerlendirilse daha sağlıklı olur gibi geliyor bana.*’ Görüşü ile ‘Geometri konuları öne kaydırılmalı’ önerisi ortaya çıkmaktadır. Öğretmenler geometri konularının sonlarda bulunmasının az öğrenilmeye

mahkum olduğunu söylemişlerdir ve bu konuya geometri konularının öne kaydırılması önerisini getirmişlerdir.

Ö9'un '*...biz etkinlikleri genellikle kitaplardan kestirdik ama bu sefer arkadaki bir sorusu gitti mesela. kitabın arka tarafını kullanamadık. etkinliklerin için ayrı bir yer olsa çocuklarımız orda daha düzgün kesim yapsa...*' görüşü ile öğrenme öğretme sürecine ilişkin 'Kitaplarda etkinlikler ayrı olmalı' önerisi yapılmaktadır.

EK-2'deki görüşme soruları kapsamındaki temalar ve kodlar ilgili veriler doğrudan alıntılar yapılarak verilmeye çalışılmıştır. Elde edilen nicel ve nitel bulgulara dayalı olarak yapılacak yorumlar ve tartışma beşinci bölümde yer almaktadır.





## BEŞİNCİ BÖLÜM: TARTIŞMA, SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırma sonucunda elde edilen bulgulara dayalı olarak tartışma ve yorumlar yapılmış ve daha sonra araştırma sonuç ve önerilerine yer verilmiştir.

### 5.1.Tartışma ve Sonuçlar

Yapılan araştırmanın amacı ortaokul 5-6-7-8.sınıf öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerini belirlemek ve programın dört ana ögesi olan kazanım, içerik, öğrenme ve öğretme süreci ile ölçme ve değerlendirmeye yönelik öğretmen görüşleri olarak, matematik dersi alt öğrenme alanı geometriye ilişkin mevcut durumu saptamaktır.

Toplanan verilerin analiz sonuçlarına baktığımızda; 5.sınıfların yarısından çoğunun sıfıncı düzey olan yarı gözünde canlandırma döneminde, yarısına yakınının birinci düzey olan görsel dönemde, az kısmının ikinci düzey olan analiz döneminde olduğu, hiçbir öğrencinin üçüncü, dördüncü ve beşinci düzeyde olmadığı belirlenmiştir. MEB tarafından 2018 yılında yenilenen 5.sınıf matematik öğretim programı incelendiğinde öğrencilerin çoğunlukla görsel düzey ve analiz döneminde olmaları beklenmektedir. Fakat bu araştırmaya baktığımızda, katılımcıların yarısından fazlasının sıfıncı düzey yani yarı gözünde canlandırma döneminde olduğunun bulunmuştur. Yarı gözünde canlandırma dönemi daha çok okul öncesi veya ilkokul 1.sınıf öğrencileri için uygun olduğu düşünülmektedir (Altun, 2005, s.266). Ayrıca bu düzey ilk kez öğrencilecek kavramlar için uygun olabilir. Yani 5.sınıflarda yenilenen geometri öğrenme alanı öğrencilerin ilk kez gördükleri doğru, doğru parçası ve ışın kavramları kazandırılırken öğrencilerin bu düzeyde etkinliklerle çalışması uygundur. Ancak öğrencilerin yarısından fazlası geometrik şekilleri görsel olarak algılamakta fakat üçgen ile dörtgeni ayırt edebilirken dörtgenler arasında bir fark görmemekte ve bunları paralelkenar ya da yamuk olarak isimlendirememektedir. Bu sonuçlara baktığımızda 5.sınıf öğrencilerimizin kendilerinden beklenen düzeyde olmadıkları belirlenmiştir.

6.sınıfların yarısına yakınının sıfıncı düzey olan yarı gözünde canlandırma döneminde, yarısından çoğunun birinci düzey olan görsel dönemde, bir kısmının ikinci düzey olan analiz döneminde olduğu, hiçbir öğrencinin üçüncü, dördüncü ve beşinci düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Andini ve diğerleri (2017)'nin Endonezya'da 6.sınıf öğrencileri üzerinde yaptığı araştırmaya göre öğrencilerin çoğunluğunun görsel dönemde olduğu belirlenmiştir. MEB tarafından 2018 yılında yenilenen 6.sınıf matemtik öğretim

programını incelendiğinde öğrencilerin çoğunlukla görsel ve analiz döneminde olmaları beklenmektedir. Fakat bu araştırmaya baktığımızda, beklenenin aksine katılımcılardan yarısına yakınının yarı gözünde canlandırma döneminde olduğu görülmüştür. Yarı gözünde canlandırma dönemi daha çok okul öncesi veya ilkokul 1.sınıf öğrencileri için uygun olduğu düşünülmektedir (Altun, 2005, s.266). Ayrıca bu düzey ilk kez öğrencilecek kavramlar için uygun olabilir. MEB (2018) yayınlanan kazanımlara baktığımızda 6.sınıflarda yenilenen geometri öğrenme alanında öğrencilerin ilk kez gördükleri yarı gözünde canlandırma döneminde olmalarını gerektiren kazanım yoktur aksine var olan bilgileri anlamlandırmaları ve kullanmaları gereken kazanımlar bolca yer almaktadır. Ancak öğrencilerin yarısına yakını öğrendikleri şekilleri ezbere dayalı öğrendiği için şekillerin özelliklerini anlamlandıramamaktadır. Bu sonuçlara baktığımızda 6.sınıf öğrencilerimizin kendilerinden beklenen düzeyde olmadıkları belirlenmiştir.

7.sınıfların bir kısmının sıfırinci düzey olan yarı gözünde canlandırma döneminde, çoğunluğunun birinci düzey olan görsel dönemde, az kısmının ikinci düzey olan analiz döneminde, çok az kısmının üçüncü düzey olan sıralama düzeyinde olduğu, hiçbir öğrencinin dördüncü ve beşinci düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Feza ve Webb (2005)'in Güney Afrika okullarındaki 7.sınıf öğrencileri üzerinde yaptığı araştırma da öğrencilerin görsel dönemde yığıldıkları belirlenmiştir. MEB (2018) tarafından yenilenen 7.sınıf öğretim programını incelediğimizde öğrencilerin çoğunlukla analiz ve sıralama döneminde olmaları beklenmektedir. Fakat bu araştırmaya baktığımızda, beklenenin aksine katılımcılardan üçtebirinin yarı gözünde canlandırma dönemi ve katılımcıların yarısından fazlasının görsel dönemde olduğu görülmüştür. Yarı gözünde canlandırma dönemi daha çok okul öncesi veya ilkokul 1.sınıf öğrencileri için uygun olduğu düşünülmektedir (Altun, 2005). MEB (2018) yayınlanan kazanımlara baktığımızda 7.sınıflarda yenilenen geometri öğrenme alanında öğrencilerin ilk kez gördükleri, yarı gözünde canlandırma döneminde olmalarını gerektiren kazanım yoktur aksine var olan bilgileri anlamlandırmaları ve kullanmaları gereken kazanımlar bolca yer almaktadır. Bu sonuçlara baktığımızda 7.sınıf öğrencilerimizin kendilerinden beklenen düzeyde olmadıkları aksine ilkokul seviyesindeki dönemlerde olduğu belirlenmiştir.

8.sınıfların az kısmının sıfırinci düzey olan yarı gözünde canlandırma döneminde, çoğunluğunun birinci düzey olan görsel dönemde, bir kısmının ikinci düzey olan analiz döneminde, az bir kısmının üçüncü düzey olan sıralama döneminde olduğu, hiçbir öğrencinin dördüncü ve beşinci düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Oral ve diğerleri (2013)'nin Diyarbakır'da 8.sınıf öğrencilerini örneklem alan araştırması, Gül (2014)'ün

Ankara'daki 8.sınıfları örneklem alan araştırması da öğrencilerin çoğunluğu görsel dönemde olduğu belirlenmiştir. Akbay'ın (2012) İstanbul'daki 7-8-9-10.sınıf öğrencileri üzerinde yaptığı araştırması da yapılan araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir. MEB (2018) tarafından yenilenen 8.sınıf matematik öğretim programı incelendiğinde öğrencilerin çoğunlukla analiz ve sıralama döneminde olmaları beklenmektedir. Fakat bu araştırmaya baktığımızda, beklenenin aksine katılımcılardan üçtebirine yakını yarı gözünde canlandırma dönemi ve katılımcıların yarısından fazlasının görsel dönemde olduğu görülmüştür. MEB (2018) yayınlanan kazanımlara baktığımızda 8.sınıflarda yenilenen geometri öğrenme alanında öğrencilerin ilk kez gördükleri yarı gözünde canlandırma döneminde olmalarını gerektiren kazanım yoktur aksine var olan bilgileri anlamlandırma ve kullanmaları gereken kazanımlar bolca yer almaktadır. Bu sonuçlara baktığımızda 8.sınıf öğrencilerimizin kendilerinden beklenen düzeyde olmadıkları aksine ilkokul seviyesindeki dönemlerde olduğu belirlenmiştir (MEB, 2018). Bu yüzden araştırma sonuçlarına göre 8.sınıf öğrencilerimizin beklenen düzeyde olmadığını söyleyebiliriz.

Analiz sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin genellikle sıfırıncı düzey olan yarı gözünde canlandırma ile birinci düzey olan görsel dönemde olduğu belirlenmiştir. Sınıf seviyelerindeki artışa göre düzeylerde farkedilebilir bir yükselme gözlenmiştir. Dördüncü düzey olan sonuç çıkarma ile beşinci düzey olan eleştiri seviyesine hiç bir öğrenci çıkamamıştır.

Ortaokul öğrencileri üzerinde yapılan araştırmalara ek olarak lise öğrencileri üzerinde araştırma yapan Usiskin (1982), Haviger ve Vojkuvkova (2015), Suwito ve diğerleri (2017), Coşkun (2009)'nun analiz sonuçlarına göre öğrencilerin seviyelerinin çoğunlukla düzey-1 olan görsel dönemde olduğu belirlenmiş olup beklenilenden düşük çıkmıştır. Bu sonuçlarından farklı olarak Özgen (2016)'da Diyarbakır'da 11.sınıf öğrencilerine yaptığı araştırmada öğrencilerin seviyeleri düzey-3 sıralama olarak beklenen bir sonuca ulaşmıştır.

Öğretmen adaylarına yapılan Patkin ve Barkai (2014)'nin İsrail'deki, Armah ve diğerleri (2017)'nin Gana'daki, Gökbulut ve diğerleri (2010)'un Ankara'daki, Oflaz (2010)'ın Sivas'taki, Oral ve İlhan (2012)'nin Diyarbakır'daki, Akay (2013)'ın Eskişehir'deki, Çakmak ve Güler (2014)'in ve Şahin (2008)'in Afyon'daki araştırma sonuçları genellikle seviyelerin düzey-2 olan analiz düzeyi ve düzey-3 olan sıralama düzeyinde olduğunu göstermektedir.

Katılımcılarla yapılan görüşmelerin analiz sonuçlarına göre kazanımlar temasında görüşlerin neredeyse yarısı kazanımların öğrenci seviyelerine uygun olmadığını diğer



yarısı uygun olduğunu belirtmiştir. Aydoğdu (2007)'nin 6.sınıf geometri programının değerlendirilmesi tezinde kazanımlar öğretmenlerin çoğunluğu tarafından seviyeye uygun olarak sonuçlar paralelik göstermektedir. Öğretmenlerin bir kısmı tarafından üst düzey becerileri kazandıran kazanımlar yetersiz bulunmuştur. Karagöz (2010)'ün ortaokul matematik programı üzerine yaptığı araştırmada kazanımlar öğrenci seviyesine uygun bulunmuştur. Uğur-Arslan (2015)'in çalışmasında 8.sınıfların geometri programına ilişkin öğretmen görüşlerinin de kazanımların üst düzey düşünme becerilerini geliştirme açısından yeterli olmadığı, kazanımların çoğunun bilgi düzeyinde olması ve öğrenciyi süreçte pasif bırakması sebebiyle uygun bulmadıkları yönündedir. Bunların yanı sıra yaptığım araştırmada öğretmenler kazanımları kolaydan zora doğru sıralanmış olarak görüş bildirmişlerdir. Ayrıca görüşlerin çoğunluğu kazanımların konuların kavratmada yetersiz ve eksik oldukları yönündedir. Bu sonuçlara ek olarak Aksu (2008) matematik programına yönelik yaptığı araştırmada kazanımların günlük hayatla tam olarak ilişkilendirilemediği sonucuna ulaşmıştır. Berkant ve İncecik (2018)'in araştırmasında programda amaçların davranışlara dönüştürülmesine yönelik görüşleri ise olumlu bulunmuştur. Sonuç olarak geometri öğrenme alanı kazanımları genel anlamda seviyeye uygundur fakat kazanımlar günlük hayatla ilişkili olmada ve öğrencilere üst düzey becerileri kazandırmada yetersiz kalmaktadır. Görüşme analizine göre yapılan bu çıkarımlar VHGT sonuçlarında öğrencilerin çoğunlukla yarı gözünde canlandırma dönemi ve görsel dönemde yığıldıklarını desteklemektedir.

İçerik temasında öğretmenlerin görüşlerinin büyük çoğunluğu içeriğin öğrenci seviyesine uygun olmadığı yönündedir. Aydoğdu (2007)'nin 6.sınıf geometri programının değerlendirilmesi tezinde bu görüşün aksine içerik seviyeye uygun bulunmuştur. Aksu (2008)'in çalışmasında öğretmenler içerikteki bilgilerin, bilgi veya kavrama basamağında olduğunu ve konuların öğrenci seviyesinde olmadığı görüşünü bildirerek araştırma ile paralel bir sonuç belirtmiştir. Karagöz (2010)'ün araştırmasında içerik öğrenci seviyesine uygun bulunmuştur ve kazanımlar ile tutarlıdır. Uğur-Arslan (2015) 8.sınıf geometri programına ilişkin çalışmasında ise geometri öğrenme alanındaki içerik için öğretmenlerin içerikteki açıklamaların yetersiz ve karışık olduğunu, düzeyin üzerinde anlatımlara yer verilmesi, dolaylı anlatıma başvurulması, gibi durumlar açısından anlaşılmaz olarak değerlendirdiğini belirtmiştir. Berkant ve İncecik (2018) programın içeriğinin amaçlarla uyumlu olduğuna, somuttan soyuta, basitten karmaşığa doğru gibi öğretim ilkelerine uygun bir şekilde sıralama gösterdiğine ilişkin olumlu sonuçlar elde etmişlerdir. Bunlara ek olarak yaptığım araştırmada öğretmenlerin bir kısmı içeriğin LGS ile uyumlu olmadığını, üst

düzy becerileri öğrencilere kazandırmada yeterli olmadığı ve kitapların da yeterli olmadığı yönünde görüşler bildirmişlerdir. Sonuç olarak içerik öğrencileri üst düzey becerileri kazandırmada yetersiz kalmakta olup genel anlamda seviyeye uygun değildir. Ayrıca içerik uygulanmaya başlanan LGS ile de uyumlu değildir. 2017/2018 eğitim öğretim yılında uygulanmaya başlanan LGS soruları incelendiğinde sekizinci sınıf öğrencilerden bilgiyi yorumlamaları ve kullanmaları beklenmektedir. Yaptığım araştırma ve diğer yapılan araştırmalara bakıldığında bu konuda öğretmenler tarafından da bildirilen görüşler ışığında ve uygulanan VHGT sonuçlarına göre öğrencilerin üst düzey becerilere ulaşamamakta olduğu çıkarımı yapılabilir.

Etkinlikler temasında öğretmenlerin görüşlerinin çoğunluğu etkinliklerin öğrencileri üst düzey becerilere çıkarmada yetersiz olduğu yönündedir. Buna karşılık öğretmenlerin görüşlerinin azınlığı etkinliklerin, öğrencileri üst düzey becerilere çıkarmada ve kazanımların kazandırılmasına etkin olduğu yönündedir. Uğur-Arslan (2015)'in 8.sınıf geometri programına ilişkin çalışmasında öğretmenler etkinlikleri kazanıma ulaştırmada yeterli bulmuştur. Aydoğdu (2007)'nin 6.sınıf geometri programı ile ilgili çalışmasında öğretmenler etkinlikleri kazanımları kapsayacak şekilde olduğu görüşünü belirtmişlerdir. Ayrıca kitaplardaki etkinlikler öğretmenler tarafından yetersiz bulunarak, az sayıda öğretmen etkinliklerin günlük hayatla ilişkili olmadığını söylemiştir. Karagöz (2010)'un ortaokul matematik programı üzerine yaptığı araştırmada etkinlikler kazanımların kazandırılmasında ve problem çözme becerilerini geliştirmesinde etkili olduğunu belirtmiştir. Toptaş (2008)'in 1-5.sınıflar için yaptığı araştırmada etkinliklerin ders ve çalışma kitabına bağlı kalınarak uygulanmasından ve etkinliklerin tamamen öğretmen kontrolünde olmasından dolayı, kazanımların kazandırılmasında yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak etkinlikler kazanımların kazandırılmasında etkindir fakat öğrencileri üst düzey düşünme becerilerine ulaştırmada etkin değildir. Ders kitaplarındaki etkinlikler de öğretmenler açısından yetersizdir.

Öğrenme-öğretme sürecindeki olumlu ve olumsuz yönler temasında görüşlerin çoğunluğu programda geometri konularına ayrılan süre yeterli olmadığı yönündedir. Ayrıca öğretmenler kalabalık sınıfların olmasının, ders materyallerinin yetersiz olmasının ve geometri konularının programda son genellikle son sıralarda olmasının uygulamada zorluk ve aksaklıklara sebebiyet verdiği görüşündedirler. Uğur-Arslan (2015)'in 8.sınıf geometri programına ilişkin çalışmasında öğretmenler zamanlama ile ilgili geometri öğrenme alanındaki konuların diğer öğrenme alanlarına göre sıralanışını uygun bulmayarak, geometri konularının ilk ve son ünitelerde yoğunlaştığını belirtmişlerdir. Ocak

ve Çimenci-Ateş (2015)'in ortaokul matematik programına yönelik araştırmasında sınıfların kalabalık olmasının öğrenme öğretme sürecini olumsuz etkilediği ve öngörülen ders süresinin yetersiz olmasının etkinlik hazırlamada ve uygulamada sorunlara neden olduğunu belirtilmiştir. Sonuç olarak öğrenme ve öğretme sürecine ilişkin kalabalık sınıflar ve materyal eksikliği ile geometri konularının programdaki zamanlaması programın uygulanmasını olumsuz etkilemektedir. Altun (2005)'in de belirttiği gibi öğrencinin Van Hiele geometri düşünme seviyelerinden analiz döneminde olması için eğitim öğretim ortamlarının konu edinilen şeklin parçalarının özellikleri üzerine konuşabilmeli, bu özellikleri sınıflandırabilmeli ve problem çözmeye yönelik ortamlar hazırlanmalıdır. Öğretmenlerin yapılan araştırmada ve Uğur-Arslan (2015) ile Ocak ve Çimenci-Ateş (2015) araştırmalardaki görüşlerine göre kalabalık sınıflar, materyal eksikliği ve geometri konularının matematik öğretim programında sonlarda yer alması öğretimin istenilen şekilde gerçekleşmesini olumsuz etkilemektedir. VHGT sonuçlarında da görüldüğü gibi analiz döneminde olan öğrenci sayısı beklenen düzeyin altındadır.

Ölçme ve değerlendirme temasına ilişkin görüşlerde yapılan mevcut ölçme değerlendirmeler yeterli değildir. Uygulanan merkezi sınavlar ile içerik ve etkinlikler tutarsızdır. Öğretmenler görüşlerini belirtirken bu konuda 8.sınıflar için genellikle ilki uygulanan LGS ile yaptıkları ölçme değerlendirmeyi kıyaslamışlardır. Aydoğdu (2007)'nin 6.sınıf geometri programı ile ilgili çalışmasında öğretmenler yapılan ölçme değerlendirmeyi yeterli bulmuşlardır fakat sınama durumlarının genellikle bilgi düzeyinde olduğunu belirtmişlerdir. Karagöz (2010)'ün ortaokul matematik programına ilişkin araştırmasında ölçme değerlendirme yeterli bulunmuştur. Ocak ve Çimenci-Ateş (2015)'in araştırmasında bu konudaki görüşler lise giriş sınav kaygısı yüzünden değerlendirmenin yeterli olmadığı yönündedir. Uğur-Arslan (2015)'in 8.sınıf geometri programına ilişkin çalışmasında öğretmenler, değerlendirme sorularının öğrencileri düşünmeye yönlendirmeyen, genellikle bilgi düzeyi soruların olduğunu belirterek yaptığım araştırma ile sonuçlar paralellik göstermektedir. Ayrıca Aksu (2008) kazanımların ölçülebilirliğinin zor olduğunu belirterek ölçme ve değerlendirmenin yetersiz olduğu sonucuna ulaşarak araştırma ile paralel bir sonuca ulaşmıştır. Bu sonucun aksine Berkant ve İncecik (2018) programın amaçlarının ölçme ve değerlendirmeye uygun olduğu, öğrencinin süreçteki ve süreç sonundaki değerlendirmelerinin birlikte ele alındığı gibi ölçme değerlendirmenin yeterli olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Sonuç olarak öğretmenler yapılan ölçme değerlendirmeyi yetersiz bularak, kendilerinin yaptığı sınavlar ile uygulanan merkezi sınavlar arasında tutarsızlık olduğu vurgulanmıştır.

Öneriler temasına ilişkin içerik, öğrencileri üst düzey becerileri kazandırmaya yönelik yoğunlaştırılmalıdır. Uğur-Arslan (2015)'in 8.sınıf geometri programına yönelik araştırmasında içeriğin günlük yaşamla ilgili olacak şekilde geliştirilmesi, örnek çeşitliliğinin artırılması şeklinde önerilerde bulunmuşlardır. Ayrıca aynı çalışmada üst düzey beceri kazandıran kazanımlara ağırlık verilmesi de öğretmenlerin önerileri arasındadır.

Geometri öğretim programına ilişkin araştırmalara baktığımızda, Jayathirtha (2018)'in Hint sınıflarında yaptığı araştırma ilkökul ve ortaokulda bazı kavramların tam olarak kavratılamamasından kaynaklı öğrencilerin üç boyutlu düşünmede zorlandıklarını ortaya koymuştur. Ayrıca öğrencilerin ortaokulda ispatları kendilerinin yapması yerine kitaplarda hazır ispatların verilmesi, öğrencilerin matematiksel kavramları yeniden keşfetme becerisini elinden almaktadır sonucunu belirtmiştir. Araştırmada değinilen öğrencilerin kitaplara bağlı kalmaları ve bu durumun da ezbere yol açması, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini kazanamaması yapılan araştırma ile paralellik göstermektedir. Ayrıca İncikabi (2011)'nin 6-7-8.sınıfların matematik öğretim programlarındaki reformlarını incelediği tezinde geometri öğrenme alanının 6.sınıflarda içerik yoğunluğunun artırıldığını, diğer sınıf seviyelerinde ise içeriğin azaltılarak örnek yoğunluğunun artırıldığını belirtmiştir. Ayrıca geometri alanda merkezi sınavlarda yer alan sorularının oranının programda içeriğin yer alma oranına göre fazla olan tek alan olduğunu araştırma sonuçlarında belirtmiştir.

Yapılan görüşmeler ile test sonuçlarına bakıldığında uygulanan mevcut programın öğrencileri üst düzey becerileri kazandırmada yetersiz olduğu belirlenmiştir. Görüşme sonuçlarına göre üst düzey beceri kazandıran kazanımların az olması, içeriğin üst düzey becerileri kazandırabilecek seviyede olmaması, etkinliklerin öğrencileri bilgi ve kavrama seviyesinden ileriye taşıyamaması, kalabalık sınıflar, materyal eksikliği gibi öğrenme öğretme sürecindeki olumsuz etkenler, araştırma kapsamında uygulanan VHGT sonuçlarına göre öğrencilerin yarı gözünde canlandırma ve görsel dönemde yığıldıklarını açıklayabilir niteliktedir. Tablo 1 ve Tablo.2'den de görüldüğü gibi öğrenciler yapılan araştırmada Van Hiele geometri düşünme düzeylerinden sonuç çıkarma ve eleştiri döneminde hiç öğrenci olmaması, sıralama döneminde ise çok az öğrencinin olması, Krathwohl'ın (2002) Bloom taksonomisinin revize edilmiş basamaklarından değerlendirme ve yaratma basamağında hiç öğrenci olmaması ile eşdeğer bir sonuç olarak değerlendirilebilir. Bu sonuçlara bakıldığında aşağıdaki çıkarımlar yapılabilir:

- Öğrenciler bilgiyi kendileri kullanılarak önceden gördüğü veya hiç görmediği bir problemin çözümü veya bir alıştırmayı gerçekleştirmede zorlanmışlardır.
- Öğrenciler verilen bir durumla ilgili gerekli gereksiz parçaları ayıramamakta, çözüm planını yapmakta zorlanmakta, istenen cevabı bulmak için verilen kendini verilen durumdaki problemin içine koyamamaktadır.
- Öğrenciler verilen bir probleme yönelik eleştiri yapamamakta, karşılaştığı durum hakkında belli ölçütlere göre yorum yapamamaktadır.
- Öğrenciler bir probleme alternatif çözümler getirememekte ve özgün bir ürün ortaya koyamamaktadır.

## 5.2.Öneriler

Araştırma bulgularına dayalı olarak bazı öneriler aşağıda verilmiştir.

### 5.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

Katılımcıların VHGT sonuçlarına göre üst düzey düşünme becerilerine ulaşamadıkları ve görüşmeye katılan matematik öğretmenlerinin düşünceleri ile de birebir örtüşen bir durumdur. Bu doğrultuda matematik dersi alt öğrenme alanı olan geometri programının özellikle içerik ve etkinlikler boyutunda geliştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca geometri haftalık kendi saati olan ayrı bir ders olarak öğrenme öğretme sürecine dahil edilebilir. Böylece öğretmenlerin görüşlerinde de sıklıkla süre konusundaki yetersizliğin önüne geçilebilir.

Öğretmenlerin eksik buldukları bir diğer konu da derste kullanılacak materyal yetersizliğidir. Öğretimde olumlu fiziksel şartların ve somut yaşantıların kalıcı öğrenmedeki önemi artık bilinen bir gerçektir. Bu konudaki eksikliklerin temin edilmesi okul ve sınıf şartlarında öğrencilerin eğitiminde kayda değer bir gelişme olacaktır. Şu an okullarda Fatih projesi kapsamında akıllı tahtalar mevcuttur ancak öğretimde kullanılan ders kitapları ile etkileşimli tahtada kullanılan etkinliklerle paralellik göstermemektedir. Bu sebepten akıllı tahtalar dökümanlarla desteklenebilir. Ayrıca mevcut ders kitapları öğrencileri üst düzey becerilere çıkarmada yetersizdir. Ders kitapları revize edilebilir konuları pekiştirici ve üst düzey sorular da eklenebilir.

### 5.2.2. İleri Araştırma Önerileri

Bu araştırma Aydın ili Efeler ilçesi örnekleme ile sınırlı olduğu için Türkiye'nin diğer illerinde ve ilçelerinde öğrenim gören ortaokul öğrencilerinin Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri belirlenebilir.

Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri ile ilgili yapılan araştırmalara bakıldığında genellikle ortaöğretim ve öğretmen adaylarına yönelik araştırmalar çoğunlukla mevcuttur. Ortaokul öğrencilerinin tüm sınıf seviyelerini içine alan sınırlı sayıda araştırma vardır. Araştırmacılar bu konuda araştırmalarını yoğunlaştırabilirler.

Ortaokul matematik dersi geometri öğrenme alanı programının değerlendirmesini konu alan yapılmış araştırmalar sınıf bazında olmakla beraber sınırlı sayıdadır. Bu durum ise geometri öğrenme alanı adına genel değerlendirme için yetersizdir. Ayrıca revize edilen programa yönelik matematik dersi ve alt öğrenme alanlarına yönelik programa ilişkin öğretmen, öğrenci görüşleri alınarak değerlendirilmesi, araştırmacılar tarafından bir araştırma konusu olabilir.



## KAYNAKÇA

- Akbay, Ş.P. (2012). *Sınıf düzeyleri, geometri akademik başarısı ve van hiele geometrik düşünme düzeyleri üzerine kesitsel çalışma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- Akay, S. (2013). *Öğretmen adaylarının geometrik düşünme düzeyleri ve beyin baskınlıklarının bazı değişkenler açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Aksu, H. H. (2008). Öğretmenlerin yeni ilköğretim matematik programına ilişkin görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 1-10.
- Altıntaş, M. (2005). *İlköğretim birinci, ikinci ve üçüncü sınıf matematik dersi öğretim programının (geometri ünitesi) değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altun, M. (2005). *Matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel Yayıncılık.
- Armah, R.B., Cofie, P.O. & Okpoti, C.A. (2017). The geometric thinking levels of pre-service teachers in Ghana. *Higher Education Research* 2017; 2(3), 98-106.
- Andini, S., Fitriana, L., & Budiyono, L. (2017). Elementary school students visual spatial comprehension based on van hiele theory: the case in Madiun, East Java, Indonesia. *International Conference on Mathematics, Science and Education*, doi :10.1088/1742-6596/983/1/012097
- Aydoğdu, Ö. (2007). *İlköğretim 6. sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanının değerlendirilmesine ilişkin öğretmen görüşleri (Kütahya ili örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bal, A. P. (2012). Öğretmen adaylarının geometrik düşünme düzeyleri ve geometriye yönelik tutumları. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 17-34.
- Berkant, H.G. ve İncecik, A. (2018). Ortaokul matematik dersi beşinci sınıf öğretim programının öğretmenlerin görüşlerine göre değerlendirilmesi. *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*, 6 ,99-125.
- Büyüköztürk Ş., Kılıç-Çakmak E., Erkan-Akgün Ö., Karadeniz Ş. ve Demirel F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Burns, M. (2000). *About teaching mathematics. math solutions publication*. Second edition. California.
- Cansız- Aktaş, M. (2013). Ortaöğretim geometri öğretim programının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 69-82.
- Clements, D. (2003). Learning and teaching geometry. J. Kilpatrick, W. G. Martin & D. Schifter (Yay. Haz.). *A Research Companion to Principles and Standards for School Mathematics*, (s. 151-178). National Council of Teachers of Mathematics.



- Clements, D., & Battista, M., (1990). The effects of logo on children's conceptualizations of angle and polygons, *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(5), 356-371.
- Coşkun, F. (2009). *Ortaöğretim öğrencilerinin Van Hiele geometri anlama seviyeleri ile ispat yazma becerilerinin ilişkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Creswell, J. W. & Garrett. A. L. (2008). The "movement" of mixed methods research and the role of educators. *South African Journal of Education*, Vol 28:321-333.
- Crowley, M.L. (1987). The Van Hiele model of the development of geometric thought. in m.m. Lindquist (ed.), *Learning and teaching geometry, K-12 (1-16)*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Çakmak, D. ve Güler, H. K. (2014). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının geometrik düşünme düzeylerinin belirlenmesi, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi* 12(1), 1-16.
- Duatepe, A., 2000, *An investigation on the relationship between Van Hiele geometric level of thinking and demographic variables for preservice elementary school teachers*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Duatepe, A. (2004). *Drama temelli öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin geometri başarısına, Van Hiele geometrik düşünme düzeylerine, matematiğe ve geometriye karşı tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Duatepe-Paksu, A. (2016). Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri. E. Bingölbali, S. Arslan & İ. Ö. Zembat (Yay. Haz.), *Matematik Eğitiminde Teoriler* (s.265-275). Ankara:Pegem Akademi.
- Feza,N. & Webb,P. (2005). Assessment standards, Van Hiele levels, and grade seven learners' understandings of geometry. *Pythagoras · December 2005*, 36-47.
- Fırat, M., Yurdakul, I. K. ve Ersoy, A. (2014). Bir eğitim teknolojisi araştırmasına dayalı olarak karma yöntem araştırması deneyimi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi – ENAD*, 2 (1), 65-86.
- Fuys, D., Geddes, D., & Tiskler, R. (1988). An investigation of the Van Hiele levels of thinking in geometry among adolescents. *Journal for Research in Mathematics Education Monographs*, No.3, N.C.T.M., Reston.
- Gökbulut, Y., Sidekli, S. ve Yangın, S. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının van hiele geometrik düşünce düzeylerinin, bazı değişkenlere (Lise türü, lise alanı, lise ortalaması, öss puanları, lisans ortalamaları ve cinsiyet) göre incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(2), 375-396.
- Green, J. C., Krayder, H., & Mayer, E. (2005). Combining qualitative and quantitative methods in social inquiry. *Research Methods In The Social Sciences*, 275-282.
- Gül, B.(2014). *Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin üçgenler konusundaki matematik başarıları ile Van Hiele geometri düşünme düzeyleri ilişkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Haviger, J. & Vojkuvkova, I. (2015). The Van Hiele levels at Czech secondary schools. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 171, 912-918.
- Incikabi, L. (2011). Analysis of grades 6 through 8 geometry education in Turkey after the reform movement of 2004. *Columbia University*, New York.
- Jayathirtha, G. (2018). An analysis of the national intended geometry curriculum. *Contemporary Education Dialogue*, 15(2): 143–163.
- Karakuş, F. & Peker, M. (2015). The effects of dynamic geometry software and physical manipulatives on pre-service primary teachers' Van Hiele levels and spatial abilities. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, Vol.6 No.3, 338-365.
- Kardaş, G. (2008). *Yeni ilköğretim birinci kademe matematik dersi programının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice*, 41(4), 212-218. doi: 10.1207/s15430421tip4104\_2
- Mayberry, J., 1983, The Van Hiele levels of geometric thought in undergraduate preservice teachers, *Journal for Research in Mathematics Education*, Cilt:14, 58–69
- MEB, (2018). Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8.sınıflar). (Online döküman). WEB sayfasından alındığı tarih: 17.08.2018
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. (2. ed). Thousand Oaks, CA: Sage.
- NTCM, (2000), Curriculum and evaluation standarts for school mathematics, Online.
- Noraini, I. (2007). The effect of geometers' sketchpad on the performance in geometry of Malaysian students' achievement and van hiele geometric thinking. *Malaysian Journal of Mathematical Sciences* 1(2): 169 – 180.
- Ocak, G. ve Çimenci-Ateş, F. (2015). Ortaokul matematik derslerinde yapılandırmacı yaklaşımın uygulanabilirliğinin öğretmen görüşleri açısından değerlendirilmesi. *International Journal Of Field Education*, Sayı:1/2: 1-23.
- Oflaz, G. (2010). *Geometrik düşünme seviyeleri ve zekâ alanları arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- Oral, B., İlhan, M. ve Kınay, İ. (2013). 8. Sınıf öğrencilerinin geometrik ve cebirsel düşünme düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 34 (Temmuz 2013/II), 33-46.
- Oral, B. ve İlhan, M. (2012). İlköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının geometrik düşünme düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, Cilt 6, Sayı 1, 201-219.

- Öztürk, Y. (2013). *2009-2010 Öğretim yılında yürürlüğe giren geometri öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Özgen, K. (2016). Lise öğrencilerinin Van Hiele geometri düşünme düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. M. Riedler, E. Yolcu, S.Z. Genç & M. Y. Eryaman (Yay.haz.). *VIII. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi* (s.1524-1541). Çanakkale: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Patkin, D. & Barkai, R. (2014). Geometric thinking levels of pre- and in-service mathematics teachers at various stages of their education. *Educational Research Journal*, Vol.29. No. 1.
- Salazar, D.A. (2012). Enhanced-group moore method: effects on Van Hiele levels of geometric understanding, proof-construction performance and beliefs. *US-China Education Review A* 6 (2012). 594-605.
- Saraçoğlu, M. (2008). *İlköğretim 1. Kademe matematik programının amaç gerçekleştirme başarısına ilişkin öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi (Batman Örneği)*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Diyarbakır
- Senk, S. L. (1989). Van Hiele levels and achievement in writing geometry proofs. *Journal for Research in Mathematics Education* Vol. 20, No. 3. 309-321 (Online döküman). WEB sayfasından alındığı tarih: 26.01.2019
- Şahan, H.H. (2007). *İlköğretim 3. Sınıf matematik dersi öğretim programının değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Smyser, E. M., 1994, *The effects of the geometric supposer: spatial ability, Van Hiele levels and achievement*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, The Ohio State University, Ohio.
- Suwito, A., Yuwono, I., Parta, I., & Irawati, S. (2017). Geometry high school students thinking ability based on level Van Hiele. *International Conference on Mathematics: Education, Theory, and Application (ICMETA)*, Volume 1/2017. 200-207.
- Şahin, O. (2008). *Sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Toptaş, V. (2008). Geometri öğretiminde sınıfta yapılan etkinlikler ile öğretme-öğrenme sürecinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 7(1), 91-110. Kırıkkale:Kırıkkale Üniversitesi.
- Toptaş, V. (2010). İlköğretim matematik dersi (1-5) öğretim programı ve ders kitaplarında geometri kavramlarının sunuluşunun incelenmesi, *Elementary Education Online*, 9(1). 136-149.

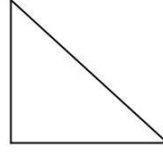
- Uğur-Arslan, Z. (2015). *Türkiye'nin tümss geometri öğrenme alanındaki başarısızlık nedenlerinin karşılaştırmalı program analizleri ve uzman görüşleri ile belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Usiskin, Z. (1982). Van Hiele levels and achievement in secondary school geometry. CDASSG Project. Chicago University.
- Van Hiele, P. M. (1999). Developing geometric thinking through activities that begin with play. *Teaching Children Mathematics*. 5–6: 310–317. February. (Online doküman). WEB sayfasından alındığı tarih: 04.02.2016.
- Yazıcıoğlu, Y. ve Erdoğan, S. (2004). *Spss uygulamalı bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Detay Yayıncılık
- Yenilmez, K. ve Korkmaz, D. (2013). İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlikleri ile geometrik düşünme düzeyleri arasındaki ilişki. *NEF-EFMED*, Cilt 7, Sayı 2, Aralık 2013. 268-283.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, Seçkin Yayıncılık: Ankara.
- Yurdabakan, İ. (2011). Yapılandırmacı kuramın değerlendirmeye bakışı: eğitimde alternatif değerlendirme yöntemleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 44(1), 51-77.
- Yüksel, S. (2011). Fen- edebiyat fakültesi öğretim üyelerinin öğretmen yetiştirme sistemine ilişkin düşünceleri (Uludağ Üniversitesi Fen- Edebiyat Fakültesi örneği), *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(1): 179-198

## EKLER

## Ek 1. Van Hiele Geometri Testi

1. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri karedir?

- a) Yalnız K
- b) Yalnız L
- c) Yalnız M
- d) L ve M
- e) Hepsi karedir.



K

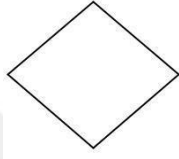


L

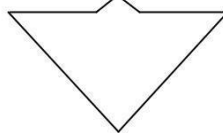


M

2. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri üçgendir?



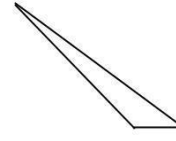
U



V



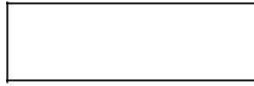
Y



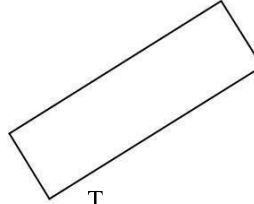
Z

- a) Hiçbiri üçgen değildir.
- b) Yalnız V
- c) Yalnız Y
- d) Y ve Z
- e) V ve Y

3. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri dikdörtgendir?



S



T



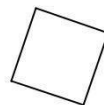
U

- a) Yalnız S
- b) Yalnız T
- c) S ve T
- d) S ve U
- e) Hepsi dikdörtgendir.

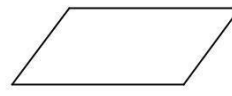
4. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri karedir?



F



G



H



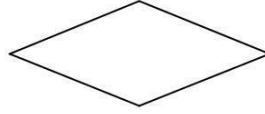
I

- a) Hiçbiri kare değildir.
- b) Yalnız G
- c) F ve G
- d) G ve I
- e) Hepsi karedir.

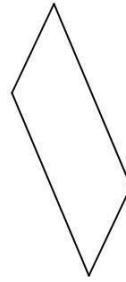
5. Aşağıdakilerin hangisi ya da hangileri paralelkenardır?



K



L

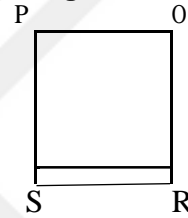


M

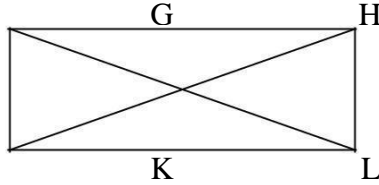
- a) Yalnız K
- b) Yalnız L
- c) K ve M
- d) Hiçbiri paralel kenar değildir.
- e) Hepsisi paralel kenardır.

6. PQRS bir karedir. Aşağıdakilerden hangi özellik her kare için doğrudur?

- a) [PR] ve [RS] eşit uzunluktadır.
- b) [OS] ve [PR] diktir.
- c) [PS] ve [OR] diktir.
- d) [PS] ve [OS] eşit uzunluktadır.
- e) O açısı R açısından daha büyüktür.

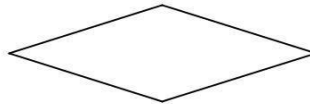
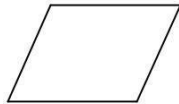


7. Bir GHJK dikdörtgeninde, [GL] ve [HK] köşegendir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi her dikdörtgen için doğrudur?



- a) 4 dik açısı vardır.
- b) 4 kenarı vardır.
- c) Köşegenlerinin uzunlukları eşittir.
- d) Karşılıklı kenarların uzunlukları eşittir.
- e) Seçeneklerin hepsi her dikdörtgen için doğrudur.

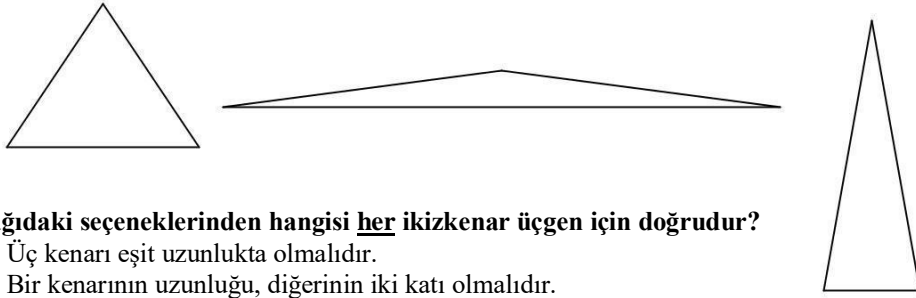
8- Eşkenar dörtgen tüm kenar uzunlukları eşit olan, 4 kenarlı bir şekildir. Aşağıda 3 tane eşkenar dörtgen verilmiştir.



Aşağıdaki seçeneklerinden hangisi her eşkenar için doğru değildir?

- a) İki köşegenin uzunlukları eşittir.
- b) Her köşegen, aynı zamanda açıortaydır.
- c) Köşegenleri birbirine diktir.
- d) Karşılıklı açılarının ölçüsü eşittir.
- e) Seçeneklerin hepsi her eşkenar dörtgen için doğrudur.

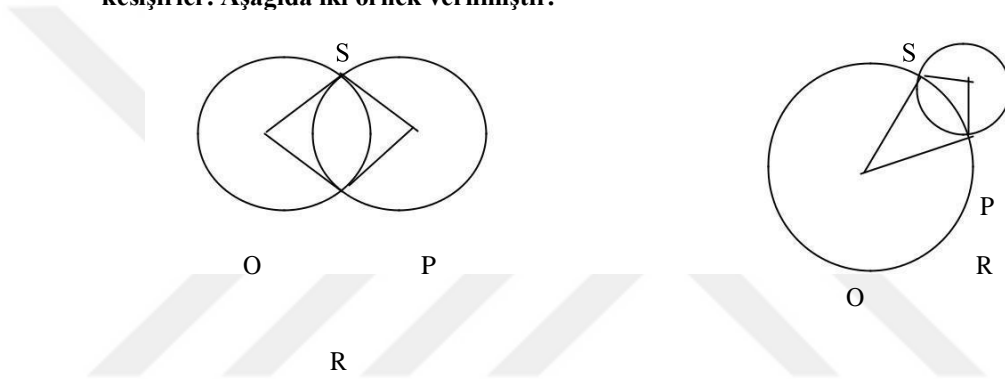
9. İkizkenar üçgen, iki kenarı eşit olan üçgendir. Aşağıda üç ikiz kenar üçgen verilmiştir.



Aşağıdaki seçeneklerinden hangisi her ikizkenar üçgen için doğrudur?

- Üç kenarı eşit uzunlukta olmalıdır.
- Bir kenarının uzunluğu, diğerinin iki katı olmalıdır.
- Ölçüsü eşit olan en az iki açısı olmalıdır.
- Üç açısının da ölçüsü eşit olmalıdır.
- Seçeneklerinden hiçbiri her ikizkenar üçgen için doğru değildir.

10. Merkezleri birbirinin içinde yer almayan ve merkezleri P ve O ile adlandırılmış olan iki çember 4 kenarları PROS şeklini oluşturmak üzere R ve S noktalarında kesişirler. Aşağıda iki örnek verilmiştir.



Aşağıdaki seçeneklerinden hangisi her zaman doğru değildir?

- PROS şeklinin iki kenarı eşit uzunlukta olacaktır.
- PROS şeklinin en az iki açısının ölçüsü eşit olacaktır.
- [PO] ve [RS] dik olacaktır.
- P ve O açılarının ölçüleri eşit olacaktır.
- Yukarıdaki seçeneklerin hepsi doğrudur.

11. Önerme S: ABC üçgeninin üç kenarı eşit uzunluktadır.  
Önerme T: ABC üçgeninde, B ve C açılarının ölçüleri eşittir.  
Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- S ve T önermeleri ikisi de aynı anda doğru olamaz.
- Eğer S doğruysa, T de doğrudur.
- Eğer T doğruysa, S de doğrudur.
- Eğer S yanlışsa, T de yanlıştır.
- Yukarıdaki seçeneklerin hiçbiri doğru değildir.

12. Önerme 1: F şekli bir dikdörtgendir.

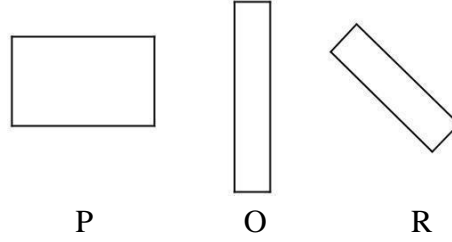
Önerme 2: F şekli bir üçgendir.

Bu iki önermeye göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- Eğer 1 doğruysa, 2 de doğrudur.
- Eğer 1 yanlışsa, 2 doğrudur.
- 1 ve 2 aynı anda doğru olamaz.
- 1 ve 2 aynı anda yanlış olamaz.
- Yukarı seçeneklerin hiçbiri doğru değildir.

13. Aşağıdaki şekillerden hangisi ya da hangileri dikdörtgen olarak adlandırılabilir?

- a) Hepsi
- b) Yalnız O
- c) Yalnız R
- d) P ve O
- e) O ve R



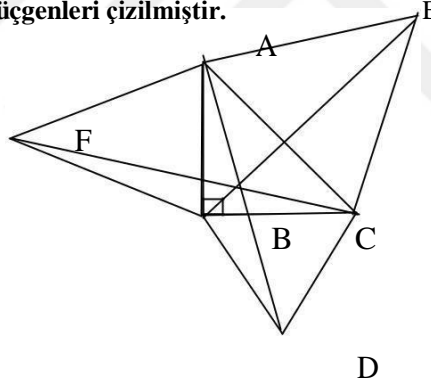
14. Tüm dikdörtgenlerde olup, bazı paralelkenarlarda olmayan özellik nedir?

- a) Karşılıklı kenarları eşittir.
- b) Köşegenler eşittir.
- c) Karşılıklı kenarlar paraleldir.
- d) Karşılıklı açıları eşittir.
- e) Yukarıdaki seçeneklerin hiçbiri doğru değildir.

15. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Dikdörtgenlerin tüm özellikleri, tüm kareler için geçerlidir.
- b) Karelerin tüm özellikleri, tüm dikdörtgenler için de geçerlidir.
- c) Dikdörtgenin tüm özellikleri, tüm paralel kenarlar için geçerlidir.
- d) Karelerin tüm özellikleri, tüm paralel kenarlar için geçerlidir.
- e) Yukarıdaki seçeneklerin hiçbiri doğru değildir.

16. Aşağıda bir ABC dik üçgeni verilmiştir. ABC üçgeninin kenarları üzerinde; ACE, ABF ve BCD eşkenar üçgenleri çizilmiştir.



Bu bilgilerden [AD], [BE] ve [CF] ortak bir noktadan geçtikleri kanıtlanabilir. Bu kanıt size neyi ifade eder?

- a) Yalnızca bu üçgen için; [AD], [BE] ve [CF] nin ortak bir noktası olduğundan emin olabiliriz
- b) Sadece bazı dik üçgenlerde; [AD], [BE] ve [CF] nin ortak bir noktası vardır.
- c) Herhangi bir dik üçgende, [AD], [BE] ve [CF]nin ortak bir noktası vardır.
- d) Herhangi bir üçgende, [AD], [BE] ve [CF]nin ortak bir noktası vardır.
- e) Herhangi bir eşkenar üçgende, [AD], [BE] ve [CF]nin ortak bir noktası vardır.

17- Aşağıda bir şeklin üç özelliği verilmiştir.

Özellik D: Köşegenleri eşit uzunluktadır.

Özellik S: Bir karedir.

Özellik R: Bir dikdörtgendir.

Bu özellikler dikkate alındığında aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) D gerektirir S, o da gerektirir R.
- b) D gerektirir R, o da gerektirir S.
- c) R gerektirir D, o da gerektirir S.
- d) R gerektirir S, o da gerektirir D.
- e) S gerektirir R, o da gerektirir D.



18. Aşağıda iki önerme verilmiştir.

I- Eğer bir şekil dikdörtgense, köşegenleri birbirini ortalayarak keser.

II- Eğer bir şeklin köşegenleri birbirini ortalayarak kesiyorsa şekil dikdörtgendir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- I'in doğru olduğunu kanıtlamak için, II nin doğru olduğunu kanıtlamak yeterlidir.
- II'nin doğru olduğunu kanıtlamak için, I in doğru olduğunu kanıtlamak yeterlidir.
- II'nin doğru olduğunu kanıtlamak için, köşegenleri birbirini ortlayan bir dikdörtgen bulmak yeterlidir.
- II nin yanlış olduğunu kanıtlamak için, köşegenleri birbirini ortlayan dikdörtgen olmayan bir şekil bulmak yeterlidir.
- Yukarıdaki seçeneklerin hiçbiri doğru değildir.

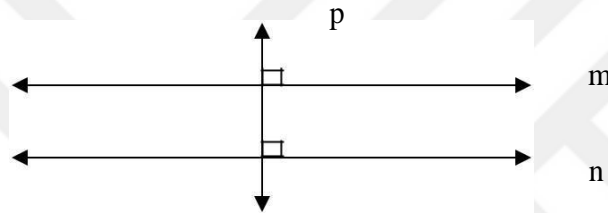
19. Aşağıdaki üç ifadeyi inceleyin.

{1} Aynı doğruya dik olan iki doğru paraleldir.

{2} İki paralel doğrudan birine dik olan doğru, diğerine de diktir.

{3} Eğer iki doğru eş uzaklıktaysa paraleldir.

Aşağıdaki şekilde, m ve p, n ve p doğrularının birbirine dik olduğu verilmiştir. Buna göre yukarıdaki cümlelerden hangisi ya da hangileri m doğrusunun n doğrusuna paralel olmasının nedeni olabilir?



- Yalnız {1}
- Yalnız {2}
- Yalnız {3}
- {1} ya da {2}
- {2} ya da {3}

20. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur? Geometride,

- Her terim tanımlanabilir ve her doğru önermenin doğru olduğu kanıtlanabilir.
- Her terim tanımlanabilir ama bazı önermelerin doğru olduğunu varsaymak gerekir.
- Bazı terimler tanımsız kalmalıdır, ama bütün doğru önermelerin doğruluğu kanıtlanabilir.
- Bazı terimler tanımsız kalmalıdır ve doğru olduğu varsayılmış bazı önermelere gerek vardır.
- Yukarıdaki seçeneklerinden hiçbiri doğru değildir.

21. Bir açıyı üçlemek demek onu üç eşit parçaya bölmek demektir. 1847 yılında, P.L. Wantzel bir açının yalnızca pergeli ve işaretlenmemiş cetvel kullanarak üçlenemeyeceğini kanıtlamıştır. Bu kanıttan nasıl bir sonuca varabilirsiniz?

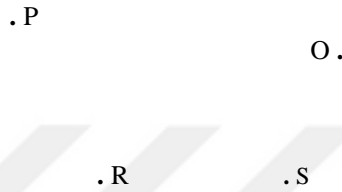
- Açılar yalnızca pergeli ve işaretlenmemiş cetvel kullanarak iki eş parçaya ayrılamazlar.
- Açılar yalnızca pergeli ve işaretlenmiş cetvel kullanarak üçlenemezler.
- Açılar herhangi bir çizim aracı kullanarak üçlenemezler.
- Gelecekte, birinin yalnızca pergeli ve işaretlenmiş cetvel kullanarak açılarını üçlemesi mümkün olabilir.
- Hiç kimse, açılarını yalnızca pergeli ve işaretlenmemiş cetvel kullanarak üçleyecek genel bir yöntem bulamayacaktır.

22. Ali adlı bir matematikçinin kendi tanımladığı geometriye göre, aşağıdaki önerme doğrudur.

Bir üçgenin iç açılarının ölçüsü toplamı 180 dereceden azdır. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Ali üçgenin açılarını ölçerken hata yapmıştır.
- b) Ali mantıksal bir hata yapmıştır.
- c) Ali doğru sözcüğünün anlamını bilmiyordur.
- d) Ali bilinen geometridekilerden farklı varsayımlarla başlamıştır.
- e) Yukarıdaki seçeneklerden hiçbiri doğru değildir.

23. F geometrisinde, her şey alışık olduklar ımızdan farklıdır. Burada sadece dört nokta ve 6 doğru vardır. Her doğru iki nokta içerir. Eğer P, O, R ve S nokta ise, {P,O}, {P,R}, {P,S}, {O,R}, {O, S} ve {R, S} doğrulardır.



Kesişme ve paralel terimlerinin F- geometrisindeki kullanımı şöyledir: {P, O} ve {P,R} doğruları P' de kesişirler çünkü P {P, O} ve {P,R} in ortak noktasıdır. {P, O} ve {R, S} doğruları paraleldir çünkü ortak hiçbir noktaları yoktur.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) {P, R} ve {O, S} kesişirler.
- b) {P, R} ve {O, S} paraleldir.
- c) {O, R} ve {R,S} paraleldir.
- d) {P, S} ve {O, R} kesişirler.
- e) Yukarıdaki seçeneklerin hiçbiri doğru değildir.

24- İki ayrı geometri kitabı 'dikdörtgen' sözcüğünü iki farklı şekillerde tanımlamıştır. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a) Kitaplardan birinde hata vardır.
- b) Tanımlardan biri yanlıştır. Dikdörtgen için iki farklı tanım olamaz.
- c) Bir kitapta tanımlanan dikdörtgenin özellikleri diğer kitaptakinden farklı olmalıdır.
- d) Bir kitapta tanımlanan dikdörtgenin özellikleri diğer kitaptakiyle aynı olmalıdır.
- e) Kitaplarda tanımlanan dikdörtgenlerin farklı özellikleri olabilir.

25- Varsayalım aşağıdaki önerme I ve II yi kanıtladınız.

I. Eğer p ise q dir.

II. Eğer s ise q değildir.

Buna göre önerme I ve II den aşağıdakilerden hangisi çıkartılabilir?

- a) Eğer s ise, p değildir.
- b) Eğer p değil ise q değildir.
- c) Eğer p veya q ise s dir.
- d) Eğer p ise s dir.
- e) Eğer s değil ise p dir

## Ek 2. Görüşme Formu

### Araştırma Sorusu

Ortaokul 5-6-7-8.sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanı alt öğrenme alanlarına ilişkin öğretmen görüşleri nelerdir?

Yer:..... Tarih ve Saat.....Görüşmeci.....

### GİRİŞ

Merhaba, ben Asiye ZEYBEK, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim bilim dalında yüksek lisans öğrencisiyim. Ortaokul matematik dersi geometri alanı kazanım, içerik, öğrenme öğretme süreci, ölçme ve değerlendirme ile ilgili olarak görüşmek istiyorum. Bu görüşmede amacımız geometri öğrenme alanına yönelik öğretmenlerin ne düşündüklerini ortaya çıkartmaktır.

- Bize görüşme sürecinde söyleyeceklerinizin tümü gizlidir. Bu bilgileri araştırmacıların dışında herhangi bir kimsenin görmesi mümkün değildir. Ayrıca araştırma sonuçlarını yazarken görüştüğümüz bireylerin isimlerini kesinlikle rapora yansıtmayacağız.
- Görüşmeye katılıp katılmama sizin isteğinize bağlıdır.
- Başlamadan önce bu söylediklerimle ilgili belirtmek istediğiniz bir düşünce ya da sormak istediğiniz bir soru var mı?
- Görüşmeyi izin verirsiniz ses kaydı olarak kaydetmek istiyorum. Bunun sizin için bir sakıncası var mı?
- İzin verirsiniz sorulara başlamak istiyorum.

### GÖRÜŞME SORULARI

1. Ortaokul matematik dersi geometri öğrenme alanı alt öğrenme alanları kazanımlarına ilişkin görüşleriniz nelerdir?
  - Öğrenci seviyesine uygunluk
  - Ön bilgileri kullanmaya uygunluk
  - Kolaydan zora sıralamaya uygunluk
  - Gereksiz kazanımların olup olmaması
  - Sınıf seviyelerine göre farklılıkların olup olmaması
2. Ortaokul matematik dersi geometri öğrenme alanının alt öğrenme alanları içerik hakkındaki görüşleriniz nelerdir?
  - İçerik konu yoğunluğu
  - İçerik konuların yüzeyselliği ve derinliği



- İçeriğin öğrenci seviyesine uygunluğu
  - Sınıf seviyelerine uygunluğu
3. Ortaokul matematik dersi geometri öğrenme alanının alt öğrenme alanları öğrenme öğretme sürecine yönelik görüşleriniz nelerdir?
- Sürece yönelik olumlu ve olumsuz etkenler
  - Öğrenme öğretme sürecinde süre yeterliliği
4. Öğrenme öğretme sürecinde uygulanan etkinliklerin kazanımların kazandırılmasındaki etkinliği sizce nasıldır?
- Etkinliklerin öğrencileri üst düzey becerilere ulaşmadaki katkısı
5. Ortaokul matematik dersi geometri öğrenme alanının alt öğrenme alanlarına ilişkin ölçme ve değerlendirmeye yönelik görüşleriniz nelerdir?
- Kullanılan ölçme araçları
  - Kazanımların kazandırılmasındaki ölçme ve değerlendirmenin etkinliğe ilişkin görüşler
  - Süreç değerlendirmenin etkinliğine ilişkin görüşler
  - Yapılan değerlendirmenin yeterlilikleri ve sınırlılıkları
6. Ölçme değerlendirme açısından 5.6,7 ve 8.sınıfları yerel/merkezi sınav sonuçları açısından nasıl değerlendirirsiniz?
7. Ortaokul matematik dersi geometri öğrenme alanının alt öğrenme alanlarına ilişkin gerek programın düzenlenmesi gerek derslerin uygulanmasına yönelik ne gibi önerilerde bulunabilirsiniz?

### Ek 3. Aydın İl Milli Eğitim Müdürlüğü Tez İzin Onay Yazısı



T.C.  
AYDIN VALİLİĞİ  
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 74083975-215.01-E.-18155197  
Konu : Asiye ZEYBEK'in Araştırma İzni Hk.

31/10/2017

#### VALİLİK MAKAMINA

İlgi: Pamukkale Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 06.10.2017 tarih ve 20980 sayılı yazısı.

İlgi yazıda Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi Asiye ZEYBEK'in "Ortaokul öğrencilerinin geometrik düşünme düzeyleri, geometri öğrenme alanına ilişkin öğretmen görüşleri" konulu tez çalışması kapsamında hazırlanmış olduğu ölçek ve görüşme formu, Milli Eğitim Bakanlığı 2017/25 sayılı genelgesi doğrultusunda incelenmiş olup inceleme sunucunda çalışmanın 8 ay (2017-2018 Eğitim - Öğretim Yılı) sürmesi nedeniyle eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde ve okul idaresinin uygun göreceği zamanlarda İlimiz Efeler İlçesinde bulunan ortaokullarda yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun gördüğünü takdirde Ofur'larınıza arz ederim.

Bilal Yılmaz ÇANDIROĞLU  
İl Milli Eğitim Müdürü

Eki:  
1-Yazı ve ekleri (44 sayfa)

OLUR  
31/10/2017

Abdullah ASLAN  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

Adres: Meşrutiyet Mah. Kültür Cad. No:30 Efeler/AYDIN	Ayrıntılı bilgi için: Tükan ÖZMEN
Elektronik Ad: www.aydin.meb.gov.tr	Tel: 0256 215 10 28 - 1413 Dahili
e-posta: aydinemeri@meb.gov.tr	Faks: 0256 225 12 68

## ÖZGEÇMİŞ

<b>Kişisel Bilgiler</b>	
Adı	Asiye
Soyadı	Zeybek
Doğum Yeri ve Tarihi	Dinar ve 03.01.1987
Uyruğu	T.C.
İletişim Adresi ve E-Mail Adresi	Mesudiye Mah. 1640 Sok. No:3/8 Efeler/AYDIN asiyezeybek87@gmail.com
<b>Eğitim</b>	
İlköğretim	Ekrem Çıfci İlköğretim Okulu
Ortaöğretim	Aydın (Yabancı Dil Ağırlıklı) Lisesi
Yükseköğretim (Lisans)	19 Mayıs Üniversitesi
Yükseköğretim (Yüksek Lisans)	Pamukkale Üniversitesi
<b>Yabancı Dil</b>	
Yabancı Dil Adı	İngilizce
Sınav Adı	KPDS
Sınavın Yapıldığı Ay ve Yıl	Haziran/2011
Alınan Puan	53,75
<b>Mesleki Deneyim</b>	
Yıllar	Mesleki Deneyim
Ocak 2010- Haziran 2010	Vakıfbank-Türkbirliği İlköğretim Okulu/ Manisa
2010-2013	Gelenbe Ali Çevik İlköğretim Okulu/ Buharkent/ Aydın
2013/2014	Mehmet Sadık Eratik Ortaokulu/ Sakarya
2014/2017	Satıkadın Ortaokulu/ Altındağ/ Ankara
2017-...	Koçarlı İmam Hatip Ortaokulu/ Koçarlı/ Aydın

### TEZ KONTROL LİSTESİ

	KONTROL EDİLDİ
Tez düzeni tez yazım kılavuzuna uygun düzenlenmiştir.	✓
Sayfa boşlukları uygun düzenlenmiştir.	✓
Tüm metin Times New Roman yazı stili 1,5 satır aralıklı 12 punto ile yazılmıştır.	✓
Sayfa numaraları kâğıdın sağ üst köşesine yazılmıştır.	✓
Metin içindeki başlıklar APA stiline uygun düzenlenmiştir.	✓
İçindekiler, tablolar ve şekiller listeleri tez yazım kılavuzuna uygun düzenlenmiştir	✓
Tezde bulunan tüm tablolar gereklidir.	✓
Tüm tablo başlıkları tez yazım kılavuzuna uygun yazılmıştır	✓
Tüm şekil başlıkları tez yazım kılavuzuna uygun yazılmıştır.	✓
Tüm tablo ve şekillere metindeki bölüm sırasına göre numara verilmiştir.	✓
Tablolar APA stiline uygun hazırlanmıştır.	✓
Metin içindeki tüm alıntılar uygun şekilde belirtilmiştir.	✓
Metin içerisinde verilen tüm kaynaklar, kaynakça listesinde bulunmaktadır.	✓
Kaynak gösterimleri tez yazım kılavuzuna uygun düzenlenmiştir.	✓
Kaynakça listesi APA stiline uygun düzenlenmiştir.	✓



Dr. Öğr. Üyesi Zeynep AYVAZ TUNCEL