

**T.C.  
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DÖRTGENLER  
KONUSUNDAKİ MATEMATİKSEL BAŞARILARI İLE  
VAN HİELE GEOMETRİK DÜŞÜNME DÜZEYLERİ  
İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ**

**Hazırlayan  
Meryem ERSOY**

**Danışman  
Doç. Dr. Onur Alp İLHAN**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Şubat 2019  
KAYSERİ**



**T.C.  
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DÖRTGENLER  
KONUSUNDAKİ MATEMATİKSEL BAŞARILARI İLE  
VAN HİELE GEOMETRİK DÜŞÜNME DÜZEYLERİ  
İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ**

**(Yüksek Lisans Tezi)**

**Hazırlayan  
Meryem ERSOY**

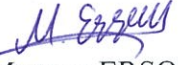
**Danışman  
Doç. Dr. Onur Alp İLHAN**

**Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi  
Tarafından SYL-2018-7930 kodlu proje ile desteklenmiştir.**

**Şubat 2019  
KAYSERİ**

## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

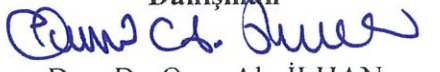
  
Meryem ERSOY

“7. Sınıf Öğrencilerinin Dörtgenler Konusundaki Matematiksel Başarıları İle Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri İlişkisinin İncelenmesi” adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ ne uygun olarak hazırlanmıştır.

**Hazırlayan**

  
Meryem ERSOY

**Danışman**

  
Doç. Dr. Onur Alp İLHAN

  
**Matematik ve Fen Bilimleri ABD Başkanı**

Prof. Dr. Hasan KAYA

**Doç. Dr. Onur Alp İLHAN** danışmanlığında **Meryem ERSOY** tarafından hazırlanan “**7. Sınıf öğrencilerinin Dörtgenler konusundaki matematiksel başarıları ile Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri ilişkisinin incelenmesi**” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü **İlköğretim** Anabilim Dalında **yüksek lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

01./02/2019

**JÜRİ:**

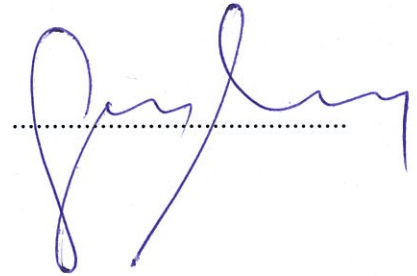
Danışman : Doç. Dr. Onur Alp İLHAN



Üye :Doç. Dr. Danyal SOYBAŞ



Üye :Dr. Öğr. Üyesi Serhat AYDIN


**ONAY:**

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 22./02/2019 tarih ve .....10-01.....sayılı kararı ile onaylanmış olup, öğrencinin mezuniyet tarihi ...15/02/2019.'dir.



## ÖNSÖZ

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde, değerli bilgilerini benimle paylaşan, kendisine ne zaman danışsam bana kıymetli zamanını ayırıp sabırla ve büyük bir ilgiyle bana faydalı olabilmek için elinden gelenden fazlasını sunan kıymetli danışman hocam Doç. Dr. Onur Alp İLHAN'a, araştırmamın istatistiksel analizinde bilgi ve birikimlerini benden esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Sevim SEVGİ'ye ve Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim dalındaki kıymetli hocalarıma,

Çalışmalarım süresince beni hep destekleyen, arkamda duran, görevimde tanıştığım ilk öğretmen ve okul müdürüm olan saygı değer kıymetli hocam Erdal KESGİN'e,

Kıymetli zamanını ayırıp benim hazırladığım testleri okulunda uygulayarak bana çok büyük fayda sağlayan ayrıca da lisans eğitimim zamanında staj danışmanım olan saygı değer öğretmenim Dinçkan HARPUT'a,

Çalışmamda çok yardımı dokunan, değerli meslektaşım Fatih KARAPINAR hocama,

Yüksek lisans eğitimimle beraber başladığım ve lisansüstü eğitimimizle olsun tez yazma sürecimiz olsun birbirimize destek olduğumuz yoldaşım Eda DEMİR'e,

Bugünlere gelmem de emekleri çok büyük olan canım annem, babam ve kardeşime desteklerinden dolayı sonsuz teşekkür ediyorum.

Meryem ERSOY

Şubat 2019, KAYSERİ

## 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DÖRTGENLER KONUSUNDAKİ MATEMATİKSEL BAŞARILARI İLE VAN HIELE GEOMETRİK DÜŞÜNME DÜZEYLERİ İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Meryem ERSOY

Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Yüksek Lisans Tezi, Şubat 2019  
Danışman: Doç. Dr. Onur Alp İLHAN

### ÖZET

Bu araştırmada 7.sınıf öğrencilerinin dörtgenler konusundaki başarıları ile Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden olan tarama modeli kullanılmıştır. Çalışma grubu, Kayseri ili Melikgazi, İncesu ve Tomarza ilçelerinden toplam 160 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın verilerinin toplanması için Van Hiele geometrik testi ve araştırmacı tarafından geliştirilen dörtgenler başarı testi kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi için SPSS paket programı kullanılmıştır. Araştırmada betimsel istatistiksel verilerden; ortalama, frekans, standart sapma ve yüzde tablolarından yararlanılmıştır. Öğrencilerin her iki testten aldıkları puanlar arasındaki ilişkiyi belirlemek için Pearson korelasyon testi uygulanmıştır. Normallik varsayımı sağlandığı için parametrik testlerden Bağımsız Gruplar t testi ve Tek Yönlü Anova testi kullanılmıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar şöyledir: Araştırmaya katılan öğrencilerin Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri olması gerekenden düşük bulunmuştur. Öğrencilerin her iki testten aldıkları puanlar arasında orta düzeyde ilişki bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Van Hiele, Geometrik Düşünme, Dörtgenler, Geometri, 7.sınıflar



**ANALYZE OF THE RELATIONSHIP BETWEEN QUADRILATERALS  
ACHIEVEMENT LEVELS and VAN HIELE GEOMETRIC THINKING  
LEVELS OF THE 7TH GRADE STUDENTS**

**Meryem ERSOY**

**Erciyes University, Institute of Educational Sciences  
Master Thesis, February 2019  
Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Onur Alp İLHAN**

**ABSTRACT**

In this study, it was aimed to examine the relation between 7th grade students' quadrilaterals achievement levels and their Van Hiele geometric thinking levels. In the study, the survey method which is one of the quantitative research methods was used. The sample of the study was 160 students from the different districts of Kayseri namely Melikgazi, İncesu and Tomarza. Van Hiele geometric test and quadrilaterals achievement test which was developed by the researcher were used to collect the data. SPSS package program was used for analysis of data. Descriptive statistics as mean, frequency, standard deviation and percentage tables were used to describe the data. Pearson correlation analysis was applied to analyze the relationship between the quadrilaterals achievement test scores and Van Hiele geometry test scores of the seventh grade students. Since the normality assumption is provided, Independent Groups t test and One Way Anova test were used for parametric tests.

The results of the study indicated that Van Hiele geometric thinking levels of the seventh school students were lower than expected levels. A high level of correlation was found between quadrilaterals achievement levels and their Van Hiele geometric thinking levels of the seventh grade students.

**Keywords:** Van Hiele, Geometry Thinking, Rectangles, Geometry, 7th grade.

## İÇİNDEKİLER

### 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DÖRTGENLER KONUSUNDAKİ MATEMATİKSEL BAŞARILARI İLE VAN HIELE GEOMETRİK DÜŞÜNME DÜZEYLERİ İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	i
YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI .....	ii
KABUL VE ONAY .....	iii
ÖNSÖZ.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT .....	vi
İÇİNDEKİLER .....	vii
KISALTMALAR .....	x
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii

## BÖLÜM I

### GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Temel Problemi.....	4
1.2. Çalışmanın Alt Problemleri.....	4
1.3. Çalışmanın Hedefi ve Önemi .....	5
1.4. Çalışmanın Varsayımları.....	5
1.5. Çalışmanın Sınırlılıkları .....	5

## BÖLÜM II

### LİTERATÜR

2.1. Geometri Tanımı ve Anlamı .....	6
2.2. Geometri Öğretimi .....	7
2.4. Dörtgenler ve Geometrideki Yeri.....	11
2.5. Van Hiele Geometrik Düşünme Kuramı.....	14

2.5.1. Düzey I: Görselleştirme.....	15
2.5.2. Düzey II: Analiz .....	17
2.5.3. Düzey III: Yaşantısal çıkarım.....	18
2.5.4. Düzey IV: Çıkarım .....	19
2.5.5. Düzey V: Sistematik Düşünme .....	20
2.6. Düzeylerin Özellikleri.....	21
2.7. Van Hiele Düzeyleri Arası Geçiş.....	22
2.8. İlgili Araştırmalar.....	23

### **BÖLÜM III YÖNTEM**

3.1. Araştırma Yöntemi.....	27
3.2. Çalışma grubu .....	27
3.3. Veri Toplama Araçları .....	27
3.3.1. Van Hiele Geometri Testi.....	28
3.3.2. Dörtgenler Başarı Testi .....	29
3.4. Verilerin Toplanması .....	30
3.5. Verilerin Analizi.....	30

### **BÖLÜM IV BULGULAR-YORUMLARI**

4.1. 1.Alt Problemin Bulguları ve Yorumları .....	31
4.2. 2. Alt Problemin Bulguları ve Yorumları .....	32
4.3. 3.Alt Problemin Bulguları ve Yorumları .....	33
4.4. 4. Alt Problemin Bulguları Ve Yorumları.....	35
4.5. 5. Alt Problemin Bulguları ve Yorumları .....	38
4.6. 6.Alt Problemin Bulguları ve Yorumları .....	39
4.7. 7.Alt Problemin Bulguları ve Yorumları .....	40
4.7.1. Düzey 0'daki Öğrencinin Yanıtları .....	40

4.7.2. Düzey 1’deki Öğrencinin Yanıtları .....	44
4.7.3. Düzey 2’deki Öğrencinin Yanıtları .....	47
4.7.4. Düzey 3’teki Öğrencinin Yanıtları .....	49

## BÖLÜM V

### TARTIŞMALAR – SONUÇLARI VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma ve Sonuçlar.....	51
5.2. Öneriler .....	53
5.2.1. Uygulayıcının Kendisine Yönelik Öneriler.....	53
5.2.2. Araştırmacının Kendisine Ait Öneriler .....	53
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>54</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>59</b>
EK 1. Van Hiele Geometri Testi .....	59
EK 2. Dörtgenler Başarı Testi .....	65
EK 3. Araştırma İzni .....	69
EK 4. Van Hiele Geometri Testi Kullanım İzni .....	70
EK 5. Dörtgenler Başarı Testinde Yer Alan Soruların Kullanım İzni .....	70
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>71</b>

## KISALTMALAR

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

NCTM : Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenler Birliği



## TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1. MEB 2018 yılı geometri kazanım sayıları ve yüzdeleri.....	10
Tablo 2.2. Sınıflara göre geometri ve ölçmenin alt öğrenme alanları .....	10
Tablo 2.3. 5-7.sınıflar dörtgenlere ait kazanımlar .....	14
Tablo 3.1. Van Hiele Geometri Düşünme Başarı Testinin sorularına ait özellikleri.....	28
Tablo 3.2. Kazanım numaralarına ait sorular .....	29
Tablo 4.1. Rahime Akıncıoğlu Ortaokulu Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri .....	31
Tablo 4.2. Şehit Yusuf Özmen Ortaokulu Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri .....	32
Tablo 4.3. Mehmet Soysaraç Ortaokulu Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri .....	32
Tablo 4.4. Okulların Van Hiele geometri testinin betimsel sonuçları .....	33
Tablo 4.5. Okulların Van Hiele geometrik testine göre Levene's testi bulguları.....	34
Tablo 4.6. Okullar arasında Van Hiele düzeyleri açısından Anova Testi bulguları.....	34
Tablo 4.7. Van Hiele geometri başarı testi okullar arası Scheffe testi bulguları.....	35
Tablo 4.8. Okulların dörtgenler başarı testinin betimsel bulguları.....	36
Tablo 4.9. Okulların dörtgenler başarı testine göre Levene's testi bulguları .....	36
Tablo 4.10. Okulların arasındaki dörtgenler başarı testi yönünden Anova Testi bulguları .....	37
Tablo 4.11. Dörtgenler başarı testi okullar arası Scheffe testi bulguları .....	37
Tablo 4.12. Erkek ve kız öğrencilerin Van Hiele Geometrik düşünme düzeyleri.....	38
Tablo 4.13. Erkek ve kız öğrencilerin Van Hiele geometrik testi puanlarına dair Bağımsız Gruplar t testi bulguları .....	38
Tablo 4.14. Erkek ve kız öğrencilerin dörtgenler başarı testi puanlarına ait Bağımsız Gruplar t testi bulguları .....	39

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1. 1.düzeyde doğru cevap örneği .....	40
Şekil 4.2. 1.düzeyde yanlış cevap örneği .....	41
Şekil 4.3. 2. düzeyde doğru cevap örneği .....	41
Şekil 4.4. 2.düzeyde yanlış cevap örneği .....	42
Şekil 4.5. 3.düzeyde doğru cevap örneği .....	43
Şekil 4.6. 3.düzeyde yanlış cevap örneği .....	43
Şekil 4.7. 1.düzeyde doğru cevap örneği .....	44
Şekil 4.8. 1.düzeyde yanlış cevap örneği .....	45
Şekil 4.9. 2.düzeyde doğru cevap örneği .....	45
Şekil 4.10. 2.düzeyde yanlış cevap örneği .....	46
Şekil 4.11. 3.düzeyde doğru cevap örneği .....	46
Şekil 4.12. 3.düzeyde yanlış cevap örneği .....	47
Şekil 4.13. 2.düzeyde doğru cevap örneği .....	47
Şekil 4.14. 2.düzeyde yanlış cevap örneği .....	48
Şekil 4.15. 3.düzeyde doğru cevap örneği .....	48
Şekil 4.16. 2.düzeyde doğru cevap örneği .....	49
Şekil 4.17. 2.düzeyde yanlış cevap örneği .....	49
Şekil 4.18. 3.düzeyde doğru cevap örneği .....	50

## BÖLÜM I

### GİRİŞ

Evrende bilginin ve bilmenin önemi çok hızlı bir şekilde artmakta ve buna bağlı olarak bilmek, bilim ve bilgi kavramları da değişmektedir. İlerleyen teknolojiyle beraber birçok kavram ve algı da değişmektedir. Bu değişime, yeniliğe ayak uydurabilmek için bireylerden istenen ve beklenen bilgi ve becerilerde değişmektedir. Eğitim alanında da bu gelişimi takip etmek gerekmektedir. Çağın gerisinde kalmamak için bu yenilenen bilgi ve bilime olan ihtiyaçlarımızı da düzenlememiz gerekmektedir.

Günlük hayatımızda önemli bir alan olan matematiği bilme ve kullanma becerisi ve matematiğe duyulan ihtiyaç hızla artmaktadır. Değişen ve gelişen dünyada insanlar matematiği bilenler ve üzerinde çalışanlar geleceğe dair bir adım önde olmaktadır. Değişim ve gelişimle beraber duyulan ihtiyaçlar doğrultusunda matematik eğitiminin yeniden anlam kazanması ve şartlarımıza ve bu gelişime ayak uydurularak yeniden yapılandırılması gerekmektedir.

Yeni teknolojiler sayesinde matematik yapmak, anlamak ve anlamlandırmak zamanla değişmektedir. Eskiden yapılan karmaşık hesaplamalar şu anda günümüzde hesap makineleri sayesinde oldukça kolaylaşmıştır. Zamanla değişen matematik algısı gittikçe önemi artarak bu zamana kadar gelmiştir. Bununla birlikte daha çok problem çözme becerisi, üst düzey beceriler gibi kazanımlar daha da çok önem kazanmıştır. İnsanlar artık günümüzde istediği tüm bilgilere ulaşabilmektedirler. Bu eskiden olduğu gibi çok zor değil artık. Bu nedenle zamana ve gelişime ayak uyduran matematiksel gelişim becerisi ve matematiği doğru kullanabilme becerileri zamanla artmış ve çok önemli bir hal almıştır.

Matematik, bir düzen bilimidir. Diğer anlamıyla matematik sayıların, şekillerin ve bunlar arasındaki ilişkiyi inceleyen bir ilim dalıdır. Matematik, ayrıca şekil ve



sembollerin üzerine kurulan bir dildir. Matematiğin sayesinde bilgi işlenir yorumlanır, düzenlenir ve tahminlerde bulunulur(Ocak ve Çimenci Ateş, 2015).

Ülkemizde her sene yapılan liselere geçiş sınavları, memuriyet sınavları, üniversite sınavlarına bakarsak eğer matematik ortalamasının diğer branşlara göre hep çok düşük olduğu görülmektedir. Uluslararası yapılan önemli sınavlarda (Trends in International Mathematics and Science Study [TIMSS], 1999; Programme for International Student Assessment [PISA], 2003) matematik ve fen dersleri ortalamalarına bakıldığında çok düşük olması ülkemizdeki matematik öğretimde uygulanan programdaki değişimi zorunlu hale getirmiştir. (akt. Ocak ve Çimenci Ateş. Duru ve Korkmaz, 2010).

TIMSS, 1995'ten beri, 4 yılda bir yapılan; 4. ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilere yapılan uluslararası sınavdır. Ülkemizde TIMSS sınavlarına 1999 yılında, 2007 yılında ve 2011 yılında 8. Sınıflar düzeyinde katılmıştır. 2011'de TIMSS sınavına sadece 8.sınıflar olmak üzere toplam 42 ülke katılmıştır. Sonuçlara baktığımız zaman ülkemizin sadece 16 ülkeyi geride bıraktığı görülmektedir. Ülkemizin yapılan bu önemli sınavlarda başarıyı yakalayamama sebebi bizi düşündürmektedir (Ocak ve Çimenci Ateş, 2015).

Matematik başarı seviyemiz maalesef istediğimiz seviyede olmayınca program ve eğitim müfredatlarında yenilenme ihtiyacı oluşmuştur. Matematik öğretim programı da eski sert yapısından kurtularak yapılandırımcı öğretim anlayışı yönünde geliştirilmiş; 2005–2006 öğretim yılında da uygulanmaya başlanmıştır. Yenilenen öğretim programıyla, zorunlu eğitimin 12 yıla çıkarılması ve yapılan bazı değerlendirmeler sonucunda zamanla bazı konularda değişimler olmuştur. Bununla birlikte 2013 yılında yenilenen ortaokul matematik dersi öğretim programı uygulamaya konulmuştur (Ocak ve Çimenci Ateş, 2015).

Yenilenen matematik programında, “Her çocuk matematiği öğrenebilir.” düşüncesine dayanır. Matematikle alakalı çoğu kavramın, doğası gereği soyut olması; çocukların gelişim düzeylerine göre incelendiği zaman algılamak çokta kolay değildir. Bu nedenle, matematikle ilgili temel kavram bilgileri, somut ve sonlu yaşam modellerinden yola çıkarak ele alınır (MEB, 2009).

Yapılandırımcı yaklaşım ile düzenlenen bir öğrenme ortamında, öğrenciler etkinlikler sayesinde soyutlamalar, açıklamalar, sembolleştirmeler, genellemeler, ispatlamalar ve

yeni sorular ortaya atma gibi genel matematiksel yöntemlerden yararlanarak tecrübe kazanırlar. Bu yöntemler konuyu tam anlamıyla ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesiyle doğrudan ilgilidir. Bunlarla birlikte keşif amacıyla yapılacak olan etkinlik ve çalışmalar için lazım olacak belli kavramların ve becerilerin öğrenilmesine de yer verilir(Ocak ve Çimenci Ateş, 2015).

Matematikte mantık çerçevesinde düşündüren bir sistemler bütünüdür. Çevremizi, dünyamızı anlamayı sağlar. Matematik çeşitli yapı ve ilişkilerin bütününden oluşur. Bu düzende giden sistemler bütünüdür. Art arda gelen soyutlama ve genelleme sürecinde ilerler. Matematiğin aslında ne kadar soyut bir yapıya sahip olduğunu buradan anlayabiliriz. Ve soyut kavram ve tanımlamaların anlamlandırılması hiç te kolay olmamaktadır (akt. Çimenci ateş Baykul, 2009).

Matematik yapmak demek aslında sadece çok soru çözmek ya da derste öğretmeni taklit ederek sınavları geçmek demek değildir. Bundan daha öte bir şeydir. Matematik yapmak; problem çözmek için strateji geliştirmek, bulunan bu stratejiyi uygulamak ve bir sonuca bağlamaktır. Bulunan bu yöntem ve sonucu gerçek hayata bağlamaktır. Gerçek hayata aktarabilmektir. Gerçek dünyada bu problemleri ne kadar modelleyebilirsek o kadar matematik yapmış oluruz (Van de Walle, 2004).

Her evrene hitap eden matematiğin alt alanları vardır. Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenler Birliği (NCTM), matematiğin en temel alt disiplinlerinden birisinin Geometri olduğunu vurgulamıştır.

Günlük hayatımızda matematiğe ne kadar ihtiyaç duyuyorsak geometriye de aynı oranda ihtiyaç duyarız. Birbirlerini tamamladıklarını ve geometri olmadan matematiğin eksik kalacağını düşünebiliriz.

Geometrinin de çalışma alanları vardır. Bunlar genellikle çeşitli cisimler ve şekillerdir. Kendi hayatımızda oldukça sık karşılaşırız. Çevremizdeki yapılar, kullandığımız birçok eşya, yaşadığımız evler ve daha bir sürü örnek verebiliriz.

Tabi ki geometriyi sadece şekil bilgisi ya da açılar, kenarlar filan gibi görmek çok çok eksik kalacaktır. Geometri matematiği tamamladığı gibi diğer branşlar arasındaki

ilişkiyi kurmaya da yardımcı olmaktadır. Bu düşünce tarzı diğer disiplinlerle de ilişkili olup öğrencilerin beyinlerini aktif olarak kullanımlarına fayda sağlamaktadır.

Buradan yola çıkarsak eğer geometrik düşünme çok önemlidir. Öğrencilerin zihinsel becerilerini harekete geçirip farklı disiplinler hakkında yorum güçlerini de artırmayı sağlamaktadır.

Yukarıda bahsedilen matematik ve geometri tanımlarından hareketle geometri ve matematiğin temel amacı öğrencilerin hayatlarında karşılarına çıkabilecek problemlerin üstesinden gelebilmelerini sağlamaktır. Her ne kadar şekil ve kurallardan oluşuyor gibi gözükse de bunları yaşamlarında karşılarına çıkabilecek problemlerin çözümünde kullanabilmelilerdir. Öğrencilerde bu farkındalığı oluşturursak matematik ve geometri daha anlamlı hale gelmiş olur. Matematik ve geometrinin neden gerekli olduğunu bu sayede kendileri cevaplamış olur (Ülger, 2005).

### **1.1. Araştırmanın Temel Problemi**

Çalışmanın temel problemi ‘7.sınıf öğrencilerinin Dörtgenler konusundaki Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri nedir ve nasıldır?’ sorusuna yanıt bulmaktır.

### **1.2. Çalışmanın Alt Problemleri**

1. 7. sınıf öğrencilerinin Van Hiele geometri testi sonuçlarına göre Van Hiele geometri düşünme düzeyleri nedir?
2. 7. sınıf öğrencilerinin Van Hiele geometri testinden ve dörtgenler başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
3. Okullar arasında Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Okullar arasında dörtgenler başarı testi açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. 7. sınıf erkek ve kız öğrencilerinin Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. 7. sınıf erkek ve kız öğrencilerinin dörtgenler başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. Van Hiele geometrik düşünme düzeyi farklı olan öğrencilerin, dörtgenler başarı testine verdiği cevaplar nasıldır?

### 1.3. Çalışmanın Hedefi ve Önemi

Öğretim programında geniş bir yer edinen “dörtgenler” konusu geometri düşünme için önem teşkil etmekle birlikte aslında hayatımızın içinde yaşayan bir kavramdır. Öğrencilerin çevrelerinde gördükleri nesnelere tanımları, fark etmeleri ve geometride karşılarına çıkan her şeklin aslında hayatımızda yer aldığını bilmeleri gerekmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2017-2018 eğitim öğretim yılı 7.sınıf dörtgenler konusu kazanımları şunlardır:

1. *“Dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgeni tanıyarak; açı özelliklerini belirler.*
2. *Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur; ilgili problemleri çözer.*
3. *Alan ile ilgili problemleri çözer.”* (Talim Terbiye Kurulu, 2013)

Bu çalışma yukarıdaki kazanımları ihtiva etmektedir. Çalışmanın amacı 7.sınıf dörtgenler konusundaki paralelkenar, eşkenar dörtgen, dikdörtgen ve yamuğu ne kadar tanıyabildikleri, bu dörtgenlerin açı kenar özellikleri hakkındaki bilgilerinin ne seviyede olduğu ve dörtgenlerin alan bağıntıları konularında öğrencilerin bilgi seviyelerinin Van Hiele geometri düşünme düzeyleriyle olan ilişkisini saptamak amaçlanmıştır.

### 1.4. Çalışmanın Varsayımları

Çalışma;

1. Öğrencilerin Van Hiele geometri testi ile dörtgenler başarı testini içten bir şekilde yanıtlamış olmaları
2. Öğrenciler çalışmayı önemseyip önemsemedikleri
3. Öğrencilerin testleri kendileri çözmüş olmaları
4. Öğrencilere testler uygulanırken verilen sürenin yeterli olduğu varsayımlarına dayanmaktadır.

### 1.5. Çalışmanın Sınırlılıkları

Yapılan çalışma, çalışmayı yapan kişinin hazırlamış olduğu 20 soruluk dörtgenler başarı testi ve 15 soruluk Van Hiele geometri testinden bilgi ve bulgular ile sınırlı kalmıştır. Araştırmaya toplam 160 öğrenci katılmıştır.

## **BÖLÜM II**

### **LİTERATÜR**

#### **2.1. Geometri Tanımı ve Anlamı**

Geometri kelimesinin kökeni Yunancadan olan geometrien (Geo: yer, metrien: ölçmek) kelimesinden gelir. TDK ' ye göre geometrinin tanımında “Nokta, çizgi, açı, yüzey ve cisimlerinin birbirleriyle olan ilişkilerini, cisimlerin ölçümlerini ve bunların özelliklerini inceleyen matematik dalı, hendese” şeklinde yapılmıştır (TDK, 1998).

Geometri şekil, cisim ve yapılarla ilgilenir. Geometri hayatımızda çok büyük rol oynar. Hayatımızda birçok eşya geometrik şekillerden oluşur. Çünkü geometri eşyaların işlevlerini artırır, onlara estetik güzellik kazandırır. Geometrik şekil ve cisimlerle ilgili olan mimar, mühendis, peyzaj ve çiçek düzenleme işi gibi birçok meslekte geometri çok büyük yer kaplamaktadır (Altun, 2002, s.331).

Matematik ilminin içinde önemli alt dallar vardır. NCTM matematiğin en özel ve en kıymetli alt dallarından birinin geometri olduğunu vurgulamıştır(NCTM, 2000).

Geometri bizim fiziksel dünyamızı canlandırmamıza yardım eder. Farklı disiplinler arasında aracı rolü oynar. Yani olayların anlayabilmek için farklı bir perspektif sunar. Geometriyi anlama ve yorumlama becerisinin gelişmesinde aktif rol oynaması matematiğin doğal bir alanı olduğunu gösterir(NCTM, 2000).

Matematik kavramının ilk çıkış noktası aslında doğadır. Doğada olan ve gördüğümüz gerçekleri keşfederek onları somutlaştırmak geometrinin de başlangıç noktasını oluşturmuştur. Her öğrenci bu süreçlerden geçerek soyuttan somuta bir geometri eğitimi içinde kendini aslında doğada bulacaktır (Develi ve Orbay,2003).

## 2.2. Geometri Öğretimi

Geometri öğretimiyle matematiğin diğer konuları arasında önemli bir bağ vardır. Geometri öğrencilerde eleştirel düşünmeyi ve problem çözme yeteneğini kazandırır. Geometrik düşünen bir insan günlük hayatta karşılaşacağı çeşitli problemlere kolaylıkla çözüm üretebilir. Bununla birlikte öğrencilerde düşünce yeteneği gelişir. Farklı düşünme yetisi ve farklı bakış açısı kazandırır. Matematiğin diğer farklı alanlarıyla ilişkili olup diğer disiplinlerle de genişletilebilir. Geometri bilmek bir öğrenci de matematiği anlamının daha kolay olacağı anlamına gelebilir. Mesela matematikteki oran orantı konusu benzerlik konusuyla, daire grafiği çizimi konusu orantı konusuyla, özdeşliklerin model yardımıyla çizilmesi gene matematikle geometrinin ne kadar iç içe olduğunu gösterir. Öğrenciler için geometri dersleri bulmaca gibi zevkli geldiği için anlamaları daha da kolaylaşır. Bu sayede matematiğe karşı ilgi de artabilir (Van de Walle, 2004).

Matematik kavramının başlangıç noktası doğa ve hayattır. Geometri kavramını yani alanını ise doğayla bütünleştirmek gereklidir.

Geometride ilk yaşlarda yapılan gözlemlerin sonraki yaşlara oranla önemi daha da önemlidir (Develi ve Orbay,2003).

Geometri öğretmenin ve öğrenmenin faydalarını şöyle söyleyebiliriz:

- Geometri bir öğrencide üst düşünsel becerileri geliştirir.
- Öğrencilerin matematiği daha somut, eğlenceli ve verimli anlamalarına yol açar
- Geometrik ilişkiler konusunda edinilen tecrübeler öğrencilerin uzaysal düşünme yeteneğini geliştirir.
- Geometri hayal gücünü geliştirir.
- Geometri öğrencilerin matematiği ve diğer disiplinleri sevmesine neden olur.

Öğrencilerin ilköğretimde geometrinin anlamını kazanmış olmaları oldukça önemlidir. Çocukların küçük yaştaki hayal gücü maalesef yaşları büyüdükçe azalmaktadır. Bununla birlikte geometri ve matematik algısı küçük yaşlarda ne kadar sağlam olursa

bir öğrenci ilerleyen zamanlarda daha çok kazanıma ulaşır. Öğretim sistemimizde geometriye daha az yer verilmesi maalesef olumsuz bir taraftır (Develi ve Orbay,2003).

Milli Eğitim Bakanlığı'na (2010)' göre geometri dersinde konuların öğretimi planlanır ve uygulanırken aşağıdaki aşamalar izlenir:

**1.Merak Uyandırma:** Öğrencilerin derste öğreneceği konuyla alakalı meraklarını sağlamak gerekir. Eğlenceli bir soru ya da günlük hayattan haberlerle konuyla alakalı meraklarını uyandırabiliriz. Ve bir sonraki derse öğrenci önyargılı girmezler. Dersleri artık daha eğlenceli görürler.

**2. Keşfettirme:** İşlenecek konuya yönelik öğrencilere; şekil çizdirme, ispat yaptırma, düşünme, geometri dilini kullanabilme gibi etkinlikler yapılır. Öğrencilerin kendi başlarına yapacakları çalışmalar seçilmelidir. Öğretmen bu aşama da sadece rehber olmalıdır. Öğretmen iyi bir yönlendirmeye öğrencilerin sonuca kendilerinin ulaşmasını sağlamalıdır. Kendisinin keşfederek öğrendiği konular öğrencide çok kalıcı olmaktadır.

**3. Bilgi Verme:** İşlenen geometri konusundaki bilinmeyen kavramlar açıklanır ve bu kavramların özellikleri öğretmen tarafından anlatılır.

**4. Uygulama:** Burada, öğrencilerin kavram yanlışları varsa bunlar düzeltilir. Öğretmenler, öğrencilerinin öğrendikleri bilgileri yeni durumlara aktarmaya teşvik eder.

**5. Ölçme ve Değerlendirme:** Öğrencilerin öğrenmiş oldukları kavramları, konuyu öğrenip öğrenmediğinin görüldüğü kısımdır. Öğretmenin, öğrencilerin ve velilerin ayrı ayrı değerlendirildiği aşamadır.

MEB'in geometri öğretiminde bu aşamalara dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Amaç öğrencileri derse hazırlamak, kendilerinin bilgiye ulaşmalarını sağlamaktır.

### **2.3. İlköğretim Matematik Programında Geometrinin Yeri ve Önemi**

Matematiğin en önemli alt dallarından biri geometridir.

MEB (2013)'e göre matematik eğitiminin genel amaçları şu şekildedir:

*“Matematik Eğitiminin Genel Amaçları*

*“Öğrenci,*

- 1. Matematiksel kavramları anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve ilişkileri günlük hayatta ve diğer disiplinlerde kullanabilecektir.*
- 2. Matematikle ilgili alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.*
- 3. Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.*
- 4. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.*
- 5. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.*
- 6. Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.*
- 7. Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilecektir.*
- 8. Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, özgüven duyabilecektir.*
- 9. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.*
- 10. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir.”*

MEB(2013)’ e göre öğrenme alanlarından biri olan geometri ise şu şekilde programda yer almıştır:

*“Geometri ve Ölçme öğrenme alanı tüm sınıf seviyelerinde yer almaktadır. Bu öğrenme alanına ilişkin 5. sınıfta öğrencilerin doğru, doğru parçası ve ışın gibi temel geometrik kavramları açıklaması, göstermesi ve çizmesi hedeflenmiştir. Öğrencilerin ayrıca çokgenleri isimlendirmeleri ve temel elemanlarını tanımaları amaçlanmıştır. Bu seviyede dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel özelliklerini anlamaya yönelik kazanımlara da yer verilmiştir. Uzunluk ölçülerini tanıma, dönüştürme ve çokgenlerin çevre uzunluklarını hesaplamaya yönelik kazanımlar yine bu seviyede yer almaktadır. Öğrencilerin 5. sınıfta dikdörtgenin alanını santimetrekare ve metrekare cinsinden hesaplamaları, dikdörtgenler prizmasını tanımaları, temel özelliklerini belirlemeleri, yüzey açınımlı çizmeleri ve yüzey alanını hesaplamaları hedeflenmiştir. 6. sınıfa gelindiğinde ise öğrencilerin açı, dikme ve yükseklik kavramlarını anlamlandırmaları, paralelkenar ve üçgenin alanlarını hesaplamaları beklenir. Bu seviyede ayrıca çember kavramı ve dikdörtgenler prizmasının hacmini anlamlandırmaya ve hesaplamaya yönelik kazanımlara da yer verilmiştir. 7. sınıf geometri ve ölçme öğrenme alanında eş açı, açıortay, yöndeş, ters, iç ters ve dış ters açı kavramları ele alınıp bunların özellikleri incelenmektedir. Çokgenler konusunda ise düzgün çokgenler ve iç ve dış açıları ele alınmakta olup dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgen incelenerek yamuk ve eşkenar dörtgene ait alan bağıntıları oluşturularak ilgili alan problemlerinin çözülmesi beklenmektedir. Çember alt öğrenme alanında ise çemberde merkez açı gördüğü yaylar ile birlikte değerlendirilecek ve öğrencilerin çemberin ve çember parçasının uzunluğunu ve daire ve daire dilimin alanını hesaplamaları beklenmektedir. 7. sınıfta bir diğer alt öğrenme alanı da dönüşüm geometrisidir. Bu alanda öteleme ve yansıma dönüşümleri derinlemesine incelenir. Cisimlerin farklı yönlerden görüntülerinin çizilmesi de 7. sınıfta yer almaktadır. 8. sınıfa gelindiğinde üçgenler alt öğrenme alanı derinlemesine ele alınmakta ve öğrencilerin Pisagor teoremini anlamaları ve ilgili problemleri çözmeleri beklenmektedir. Dönüşüm geometrisi dönme kavramı ile devam etmektedir. 8. sınıfta çokgenlerde eşlik ve benzerlik kavramları incelenmekte ve öğrencilerin eş ve benzer çokgenleri belirlemeleri ve inşa etmeleri beklenmektedir. Geometrik cisimlerden dik prizma, dik silindir, dik piramit ve koni ele alınmaktadır.” (Talim Terbiye Kurulu, 2013).*



MEB 2017-2018 yılında 5, 6, 7, 8.sınıf matematik yıllık planlara bakıldığında toplam kazanımların sayısı, geometri kazanımları sayısı ve tüm kazanımlar içerisinde yer alan geometri kazanımlarının yüzdeleri aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 2.1. MEB 2018 yılı geometri kazanım sayıları ve yüzdeleri

	<b>Matematik</b> kazanımları sayısı	<b>Geometri</b> kazanımları sayısı	<b>Geometri</b> kazanımlarının matematik kazanımlarına göre yüzdesi
5.sınıf	56	18	%32
6.sınıf	59	13	%22
7.sınıf	49	12	%25
8.sınıf	52	16	%31
Tüm sınıflar	215	59	%27

**Kaynak:** MEB,2018

Bu bilgilere dayanarak ortaokullarda en çok geometri kazanımı 18 kazanım ile 5. Sınıftır. Fakat yüzdelik olarak en fazla 7.sınıflardır.

Görüldüğü üzere toplam 215 kazanımdan 59 kazanımı geometriye aittir. %27 yüzdelik geometrinin ne kadar önemli olduğunun göstergesidir.

MEB(2013)'e göre "Geometri ve Ölçme" öğrenme alanına ait alt öğrenme alanları aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Tablo 2.2. Sınıflara göre geometri ve ölçmenin alt öğrenme alanları

<b>"Sınıflar</b>	<b>Geometri ve Ölçme Alt Öğrenme Alanları</b>
5.sınıf	5.2.1. Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler 5.2.2. Üçgen ve Dörtgenler 5.2.3. Uzunluk ve Zaman Ölçme 5.2.4. Alan Ölçme 5.2.5. Geometrik Cisimler

Tablo 2.2. devamı

6.sınıf	6.3.1. Açılar
	6.3.2. Alan Ölçme
	6.3.3. Çember
	6.3.4. Geometrik Cisimler ve Hacim Ölçme
	6.3.5. Sıvıları Ölçme
7.sınıf	7.3.1. Doğrular ve Açılar
	7.3.2. Çokgenler
	7.3.3. Çember ve Daire
	7.3.4. Dönüşüm Geometrisi
	7.3.5. Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri
8.sınıf	8.3.1. Üçgenler
	8.3.2. Dönüşüm Geometrisi
	8.3.3. Eşlik ve Benzerlik
	8.3.4. Geometrik Cisimler”

**Kaynak:** MEB, 2013

Bu derece öneme sahip geometri konuları MEB öğretim programına uygun bir biçimde işlenmelidir. Öğretmen öğrencilere yol göstererek bilgiye ortaokul müfredatında geometriye karşı anlamlı öğrenmeler gerçekleşecektir. Bu sayede kalıcı öğrenmeler artacak ve bilgiye kendilerinin ulaşmasını sağlamalıdır.

#### 2.4. Dörtgenler ve Geometrideki Yeri

Usiskin ve Griffin'e (2008) göre; dörtgen (quadrangle) , bazen dörtkenarlı(quadrilateral) ile eş anlamlıdır. Dörtgenler bazen üç tanesi doğrusal olmayan, dört noktada bağlanmış olan düzlemsel bir figüre işaret eder.

Euclid Elements adlı kitabında dörtgenleri sınıflandırmış fakat bunları tanımlamamış, hiç yorumlamamış, sadece tarif etmiştir.

Pereira-Mendoza (1993) ise karşıt örnekler aracılığıyla dörtgen tanımlarını ele almıştır. Buna göre, dörtgeni “*kenarları doğru parçası olan ve tüm köşeleri aynı düzlem üzerinde bulunan, 3 köşesi aynı doğru üzerinde bulunmayan dörtkenarlı kapalı şekil*” olarak tanımlamıştır.

MEB 2017-2018 müfredatında dörtgenler 5 kısma ayrılır. Bunlar dikdörtgen, kare, eşkenar dörtgen, paralelkenar ve yamuktur.

Geometrik şekillerin özelliklerine ve aralarındaki ilişkilere odaklanma güçlü olmalıdır. Öğrencilerin geometrik şekilleri sınıflandırma becerileri, onların geometrik düşünme düzeylerini de yansıtmaktadır. Dörtgenlerin kavranması ve hiyerarşik sınıflandırılması, geometrik ispat çalışmalarında, geometrik muhakeme yeteneğinin gelişmesinde ve dörtgenler arasındaki ilişkilerin anlaşılmasında önemli bir role sahiptir.

Dörtgenlerin tanımlanmasında hiyerarşik veya kapsayıcı olarak isimlendirilen tanımlar matematikçiler tarafından tercih edilmektedir. Çünkü, hiyerarşik tanım, paralelkenar, eşkenar dörtgen veya dikdörtgen için geçerli olan bir özelliğin, onların özel halleri için de geçerli olduğunu ortaya koymaktadır. Örneğin, paralelkenarda köşegenler birbirini ortalar dendiğinde, aynı durum kare, dikdörtgen ve eşkenar dörtgen için de geçerlidir.

Hiyerarşik tanımının matematikçiler tarafından tercih edilmesinin diğer bir sebebi, öğrencilerin hiyerarşik ilişkiyi anlamalarının, aynı kavram için farklı sınıflandırma yollarını fark etme yeteneklerinin gelişmesine yardımcı olmasıdır. Ayrıca öğrenciler şekiller arasındaki ilişkileri, benzerlikleri ve farklılıkları daha iyi anlamış olmaktadır.

Bu duruma; kare, eşkenar dörtgen ve paralelkenar arasındaki hiyerarşik ilişki üzerinden örnek verilebilir. Kare bir eşkenar dörtgendir, eşkenar dörtgen ise bir paralelkenardır o halde kare ayrıca bir paralelkenardır. Kare, dikdörtgen ve ikizkenar yamuk arasında da benzer bir ilişki söz konusudur. Kare bir dikdörtgendir, dikdörtgen bir ikizkenar yamuktur. O halde kare bir ikizkenar yamuktur. Bu ilişki dörtgenler arasındaki geçişkenlik (transitivity) ilişkisidir. Öğrenciler dörtgenler arasındaki simetrik olmayan (asymmetry) ilişkileri de anlamalıdır. Örneğin her dikdörtgen bir paralelkenardır ama her paralelkenar bir dikdörtgen değildir veya her kare bir dikdörtgendir ancak her dikdörtgen bir kare değildir. Bu duruma dörtgenlerin kritik özellikleri açısından da bakabiliriz.

Dikdörtgenin tüm özellikleri kare için geçerliken, karenin tüm özellikleri dikdörtgen için geçerli değildir. Buradan karenin her zaman bir dikdörtgen, dikdörtgenin ise bazen bir kare olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

Günlük hayatta sıkça karşılaştığımız bu şekillerin özelliklerinin bilinmesi oldukça önemlidir. Günlük hayattan örnekler vererek öğrencilere aktarmalı, asla ezber yoluna gidilmemelidir. Sarmal olarak işlenen dörtgenler öncelikle şekil bilgisi, sırasıyla aç, kenar ve en sonda alan bilgisi olarak işlenir.

Ortaokul 5.sınıfta dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel özellikleri öğrenilir. Bu dörtgenler kareli veya noktalı kağıt üzerinde çizimi anlatılır. Çizilen şekillerin ne oldukları kavratılır. Bu seviyede öğrencilere sadece şekilleri tanımaları ve özelliklerini belirtmeleri verilir. Noktalı kağıt üzerinde çalışmalar yaptırılır.

Ortaokul 6.sınıfta sadece paralelkenardan bahsedilir. Paralelkenarda yüksekliğin çizimi anlatılır ve alan bağıntısı verilir. İlgili problemler çözülür. Paralelkenarın aslında dikdörtgene çevrilebildiği ve alanını oradan çıkarttığımız söylenir. Bunun ispatı yaptırılabilir.

Ortaokul 7.sınıfta dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgeni tanır; aç özelliklerini belirler. Aralarındaki farkları ve benzerlikleri kavrar. Özellikleri ayrı ayrı incelenerek kavratılır.

Günlük hayattan da örnekler vererek konu daha da pekiştirilir. Öğrencilerin çevrelerinde gördükleri dörtgen şekilleri etkinlikleri yaptırılabilir.

Sonra eşkenar dörtgen ve yamuğun alan formülleri verilir ve bunlarla ilgili problem çözümleri öğretilir.

Görüldüğü üzere 5.sınıftan 7.sınıfa kadar dörtgenler konusu sarmal bir şekilde işlenir. Geometride dörtgenlerin yeri büyüktür. Öğrencilerin şekil bilgisi ve günlük hayatla bağlantı kuracağından dolayı önemli konulardan biridir. Çevremizden de örnekler vererek konunun daha da iyi pekiştirilmesi sağlanmalıdır. Anlamlı ve kalıcı öğrenmeler sağlanması için derste bolca görsel örnek kullanılmalı teknolojiye de faydalanılmalı ve böylece dörtgenler konusu daha eğlenceli hale getirilmelidir.

Milli Eğitim Bakanlığı 2017-2018 eğitim öğretim yılında 5-7.sınıfları için dörtgenler konusunda hazırlanan kazanımlar Tablo 2,3'te verilmiştir:

Tablo 2.3. 5-7.sınıflar dörtgenlere ait kazanımlar

SINIFLAR	KAZANIMLAR
5. SINIF	<p>“1.Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel özelliklerini anlar.</p> <p>2.Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğu kareli veya noktalı kâğıt üzerinde çizer; oluşturulanların hangi şekil olduğunu belirler.</p> <p>3. Üçgen ve dörtgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını belirler ve verilmeyen açıyı bulur.</p>
6. SINIF	<p>1.Paralelkenarda bir kenara ait yüksekliği çizer.</p> <p>2.Paralelkenarın alan bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.</p> <p>3.Alan ile ilgili problemleri çözer.</p>
7. SINIF	<p>1.Dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgeni tanıır; açı özelliklerini belirler.</p> <p>2.Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur; ilgili problemleri çözer.</p> <p>3. Alan ile ilgili problemleri çözer.”</p>

**Kaynak:** MEB, 2013

Tablo 2,3 incelendiğinde 5.sınıf, 6.sınıf ve 7.sınıfta dörtgenlerde toplam 9 kazanım bulunmaktadır. Sarmal bir şekilde işlenerek dörtgenler konusu tamamlanır.

## 2.5. Van Hiele Geometrik Düşünme Kuramı

Geometri düşünme yapısı, temel taşları ve bu süreçlerin nasıl geliştiğine dair birçok araştırma ve çalışma yapılmıştır. Yıllardır bu konu üzerinde yapılan çalışmalar sarmal bir şekilde devam etmiştir. Bu araştırmaların en göze çarpanı Dina Van Hiele Geldof ve eşi Pierre Marie Van Hiele tarafından yapılan ve “Van Hiele modeli” ismi verilen çalışmadır. 1957 yılında ortaya çıkan bu çalışma birçok ülkenin dikkatini çekmeyi başarmıştır. Van Hiele kuramı meydana gelmesiyle beraber birçok çalışmanın temelini oluşturmuştur (Erdoğan, 2006; Olkun ve Toluk, 2003).

Van Hiele kuramı geometriyi anlamayı, anlamlandırmayı, geometri dilinin gelişimi tespit etmede çok önemli bir rol oynamıştır. Kuram sınıf içinde de uygulama sağlayarak daha da geniş çaplı incelemelere kaynak olmuştur. Van Hiele kuramında, öğrencilerden beklenen hedeflere gelebilmeleri için hazırlanan etkinliklere aktif bir şekilde katılmaları ve geometrik tanımlarla alakalı özellikleri keşfetmeleri gerekir (Gutierrez, 1992).

Van Hiele modelinde en dikkat çeken nokta, geometrik düşünme düzeylerini beş seviyeye ayırmasıdır. Bu düzeylerden her biri düşünme seviyelerini oluşturmaktadır. Geometri başarısından ziyade öğrencilerin hangi açıdan baktığını ve zihinsel süreçlerini tespit amaçlıdır. Düzeyler arasındaki farkta geometriye bakış açısıyla alakalıdır (Van de Walle, 2004).

Van Hiele modelinde bulunan düzeyler aşağıdaki gibidir:

### 2.5.1. Düzey I: Görselleştirme

Görselleştirme düzeyinde düşünülen şey şekiller ve neye benzediklerini bilmektir. Şekillerin sadece dış görünüşüne bakılır. Bu yüzden şekillerin elemanlarını ve şekillerin özelliklerini öğrenciler ilk etapta bilemezler.

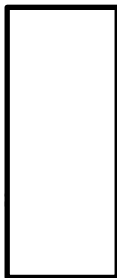
Geometrik şekiller bu düzeyde sadece görünüşlerine göre değerlendirilir. Geometrik şekillerin elemanları ve özellikleri değil şekillerin büyüklükleri, duruşuna göre değerlendirilir. Bu düzeydeki bir öğrenciye şekil gösterilip daha sonra şekil döndürülürse bu şekli tanıyacaktır. (Duatpe Paksu, 2016).

Öğrenciye kare bir nesne verildiği zaman kare önceden gösterilirse ona tekrar kare diyebilir. Ve kareye benzeyen her nesneye kare diyecektir.

Görselleştirme düzeyinde bir öğrenciye şekil 1 a dikdörtgen denildiyse şekil 1 b'ye de ince dikdörtgen diyecektir. Fakat şekil 1 c'nin dikdörtgen olduğunu düşünemez (Duatpe Paksu, 2016).



Şekil 1a



Şekil 1 b



Şekil 1c

Bu düzeyde en temel olan aslında şekiller arasındaki farkı veya kendisinin oluşturabileceği, tanıyabileceği şekillerdir.

Görselleştirme düzeyinde genel amaç ise şekilleri ortak özelliklerine göre sınıflara ayırmaktır. Verilen şekillerin benzer ve farklı yanlarını görüp ayırt etme yeteneklerini ilerletmektir.

Düzyey 1'e uygun geometrideki öğretimsel etkinlikler şu şekillerde olabilir:

- Sınıflandırma ve ayrılma etkinlikleri yapılabilir.
- Öğrenciler iki veya üç boyutlu cisim ve şekil çizebilecek, oluşturacak, parçalara ayırabilecek ve bir araya toplayıp bu parçaları tamamlayabilecek etkinliklere gereksinim duyarlar. Bu etkinlikler farklı özellikler üzerinde oluşturulmalıdır. Böylece öğrenciler geometriye kendilerince bir anlayış kazandırmış olurlar.
- Düzyey 1'den düzyey 2'ye geçebilmelerine yardımcı olmak için onları zorlayıcı sorular sorulmalıdır. Öğrenciler düşünmeye zorlanmalıdır. (Van De Walle, 2013).

Görselleştirme düzeyinde öğrenciler özellik ve ayrıtları beraber olarak algırlarlar. Öğrencilerin düzyey-1 (görsel dönem)'den düzyey 2 (analiz)'ye geçmelerini desteklemek için;

- Derste gösterilen şekillerin günlük hayattan seçilmesine dikkat edilmelidir.
- Öğrencilerin şekilleri çizebilmeleri ve onları parçalayıp birleştirmeleri için imkanlar sunulmalıdır.
- Şekiller ile ilgili düşünme ortamları oluşturulmalıdır.
- Amacımız sadece tanımları verip geçmek değil, şekilleri birebir göstermek ve örneklerini vermemiz gerekir.

Görselleştirme düzeyinde bulunan öğrenciler için yapılacak etkinlik ve bazı öneriler şunlar olabilir:

- Şekilleri ortak özelliklerine göre sınıflandırma çalışmaları.
- Cisim ve şekillerle oynama ve ara ve onları bul çalışmaları.
- Geometrik şekilleri birbirleriyle eşleştirme oyunları.
- Yap-boz, tamamlama, çizim etkinlikleri.
- Çeşitli desenlerden şekil yapma oyunları.
- Geometrik şekillere günlük yaşantılarından örnekler verme. (Şahin, 2008)

### 2.5.2. Düzey II: Analiz

Modelin ikinci seviyesi analizdir. Bu düzeyde öğrenciler artık şekillerin ve geometrik cisimlerin özelliklerini kavramaya başlarlar. Şekillerin tüm özelliklerini bilirler.

Bu aşamada öğrencilerin şekilden ziyade şekil sınıflarıyla meşguldür. Bir şeklin tüm özelliklerini bilir ve yorumlayabilir. Şekillerin özelliklerin toplamı olduğunu kavrar.

Her bir şeklin özelliklerini detaylı bilir ve isimlendirir. Şekiller arasında çeşitli genellemelerde bulunabilir.

Her bir şekli ayrı ayrı tanımlarlar fakat farklı iki şeklin ortak noktalarını göremezler. Buna dayalı olarak akıl yürütme yapamazlar.

Analiz düzeyindeki öğrencilerin geometrik düşüncelerini geliştirmek için;

- Görselleştirme düzeyinin devamı niteliğinde çalışmalara yer verme.
- Kullanılan geometrik cisimlerin uzunluklarını ölçmek, açıları hesaplamak gibi çalışmalar yapmak.
- Geometrik şekilleri özelliklerine göre sınıflandırmak.

Bu seviyedeki öğrenciler için yapılacak bazı çalışmalar ve çeşitli yapılabilecek etkinlikler şu şekildedir:

- Verilen cisimlerin özelliklerini not ederek yazmak.
- Çeşitli materyaller yardımıyla şekiller inşa etmek.
- Geometrik cisimlerin ve şekillerin boyutlarını ölçme.
- Şekilleri sınıflandırma etkinlikleri yapılabilir (Şahin, 2008).

Analiz düzeyinde öğrenci için artık şeklin görünümünden çok özellikleri önemlidir. Kavrama artık bu düzey için geçerli bir zihin yetkinliğidir. Öğrenci için şeklin görünümünden çok özellikleri daha önemlidir. Bu düzeyde öğrenciler kare, dikdörtgen ve paralelkenarı özelliklerine göre ayırırlar fakat birbirlerinin ortak özelliklerini ve her karenin bir dikdörtgen olduğunu kavrayamazlar. Şekillerin özelliklerinin birbirleriyle alakalı olup olmadığını göremezler. Örnek olarak paralelkenarda karşılıklı kenarların eş ve paralel olduğunu bilir fakat eşlik ve paralellik arasındaki ilişkiyi kuramazlar. Yani eş ise zaten paralel olması gerektiğini bilemezler (Duatpe, 2016).



Düzyey 1 ile Düzyey 2 arasındaki en göze çarpan fark, öğrencinin düşünce nesnesidir. Düzyey 2'deki öğrenciler modeller kullanmaya ve şekiller çizmeye devam ederlerken bunları şekil sınıflarının temsilleri olarak görmeye başlarlar (Van De Walle, 2013).

Öğrencilerin Düzyey 2'den Düzyey 3'e geçmelerini sağlamak için onları 'Neden?' gibi sorularla ve o konuyla ilgili zihin becerisini zorlayan türden sorularla öğrenciler düşünmeye ve akıl yürütmeye zorlanmalıdır (Van De Walle, 2013).

### 2.5.3. Düzyey III: Yaşantısal çıkarım

Yaşantısal yani informel düzeyinde düşünülen şey şekillerin özellikleridir. Bu düzeyde öğrenciler şekillerin arasındaki ilişkileri fark ederler. Bu düzeyde öğrenciler şekilleri kendi aralarında sınıflandırabilir. Ve aralarındaki ilişkiyi görebilirler. Örneğin dört tane dik açısı olan şekle dikdörtgen derler ve bunu bilirler. Şekil eğer kareyse onunda dört dik açısı vardır ve kare de aslında bir dikdörtgendir derler. Eğer, ise gibi ifadeleri kullanarak bağlantı kurarlar.

İnformel düzeyde öğrenciler şekil özelliklerini sınıflandırır ve bilirler.

İnformel düzeydeki öğrencilerin geometrik düşünce tarzı ve yapısını geliştirmek için;

- Öğrencilerin derste ya da günlük hayatta kullandıkları şekillerin neye yaradıklarını bilmeleri hakkında konuşulmalıdır. Onlardan fikirler üretmeleri istenebilir.
- Bazı çizim etkinlikleri yaptırılabilir.

Bu düzeyde çıkarıma yer yoktur. Yani öğrenci çeşitli genel bilgilere ait kesin kararlar veremezler.

İnformal düzeyde derste ve günlük hayatta yapılabilecek bazı etkinlik ve öneriler şu şekildedir:

- Şekillerin çizimlerini yaptırma
- Geometrik şekillerin özelliklerini yazma ve çizme.
- Geometrik şekilleri tanımak ve karşılaştırmak amaçlı oyunlar hazırlama (Şahin, 2008).

İnformal düzeyde öğrenciler şekillerin aralarındaki ilişkileri fark ettikleri için bir kavramın ve özelliğın tanımında istenen ve beklenen özellikleri söylemeleri yeterlidir. Öğrenciler bir şeklin özelliklerini uzun uzun anlatmak yerine daha net ve sade ifade

edebilirler. Örneğin bir şeklin birden fazla farklı tanımları olabileceğini kavrarlar ve öğrenirler (Duatepe Paksu, 2016).

Yaşantısal çıkarım düzeyinde öğrenciler şekiller ve şekillerin özellikleriyle ilgili çıkarımlar yaparak mantık çerçevesinde ilerlerler. Adım adım ispata gitmezler fakat düşünsel olarak algılayabilirler (Van De Walle, 2013).

Düzy 3'e uygun öğretim teknikleri şöyle uygulanabilir:

- Varsayımları ve hipotezleri oluşturma ve test etmeye teşvik edilmelidir. Mesela 'bu tüm üçgenler için geçerli midir yoksa sadece ikizkenar üçgenler için mi?' gibi.
- Formal olmayan çıkarım dili kullanılmalıdır. 'tüm, bazı, bazen, hiç ... ise o zaman, ....olursa ne olur' vb (Van De Walle, 2013).

#### **2.5.4. Düzey IV: Çıkarım**

Çıkarım düzeyinde öğrenciler artık şekilleri özelliklerinden çok daha ileri seviyeyi algırlar. Sadece özellik bilgisi öğrenciye yetmez. Bunun da ötesinde sorgulama hemen her şeyi tamamen kabul etmeme gibi algılar vardır. Tümevarım yöntemiyle yavaş yavaş ispata doğru giderler. Kendi akıllarından bu ispatı yapabilirler (Şahin, 2008).

Bu düzeyde öğrenci bir ispatın neden yapıldığını, hangi kurallara göre uygulandığını ve işlem basamaklarını takip edebilir. Kendisi verilen yöntemleri de kullanabilir. Yani burada ispat direkt olarak verilir ondan ezberlenmesi istenmez. Öğrenci kendisi ispat yeteneğini ortaya çıkarabilir (Şahin, 2008).

Çıkarım düzeyindeki bir öğrenci soyut kavramlarla çalışabilir ve akla uygun sonuçlar bulabilirler. Bir öğrenci bu seviyede rahatlıkla ispat yapabilir (Şahin, 2008).

Düzey 4' te bir öğrenci dikdörtgenin köşegenlerinin birbirlerini ortaladığını bilir. Ancak bunu çıkarımsal yönden ispatlaması gerektiğini bilir. Düzey 3'teki bir öğrenci ise mantıksal süreçleri takip eder fakat fazlasına gerek duymaz (Van De Walle, 2013).

Bu seviyedeki bir öğrenci önceden ispatlanan teoremlerin devamını getirip onu baz alarak başka teoremlerinde ispatlarını yapabilirler. Tümevarım yöntemiyle akıl yürütme

süreçlerini kavrarlar. Düzey 4’te öğrenciler ispat, teorem gibi kavramların ne işe yaradıklarını kavrarlar (Duatepe Paksu, 2016).

Düzey 4’e gelen bir öğrencinin seviyesi lise geometrisidir. Lise seviyesinde öğrenilen geometriyle kendileri çıkarımsal sistem oluşturmaya çalışırlar. Teoremleri tanımlar ve postulatlar üzerine kurarlar. Teoremlerin ispatını yaparken mantıksal akıl yürütmeyi kullanırlar (Van De Walle, 2013).

### **2.5.5. Düzey V: Sistematik Düşünme**

Sistematik düşünme de düşünülen şey artık farklı sistemler arasındaki ilişkileri bulup ortaya çıkarmaktır. Aksiyomatik sistemleri birbirleriyle karşılaştırıp kendi teoremlerini çıkarırlar. Öklid dışı geometri çalışabilirler.

Sistematik düşünme düzeyinin düşünme nesnesi sonuç çıkartan aksiyomatik sistemdir.

Öğrenciler bu seviyede geometriyi bir bilim gibi ele alarak incelerler.

Sistematik düşünme düzeyi Van Hiele düzeyinin en üst seviyesindedir. Buna bağlı olarak bunun nedeni aksiyomatik sistemlerdir.

Sistematik düşünme düzeyindeki öğrenci üniversite seviyesindedir. Hatta geometri okuyan bir öğrencidir (Şahin, 2008).

Bu düzeyde öğrenciler aksiyom ve tanımları yetersiz bulurlar farklı aksiyomatik sistemlerde teoremler elde edebilirler. Öklid’in dışındaki geometriyi de anlayıp yorumlarlar. Öklid geometrisi dışında da teoremler oluşturabilirler. Örneğin Öklid’in “*bir doğruya dışındaki bir noktadan yalnızca bir paralel doğru çizilebilir*” ifadesi yerine Riemann’ın “*Bir doğruya dışındaki bir noktadan paralel çizilemez*” ve Lobatchevski’nin “*Bir doğruya, dışındaki bir noktadan pek çok paralel çizilebilir.*” ifadelerini anlayıp yorumlayabilirler.

Öklid geometrisinde bir üçgenin iç açılarının toplamı 180 derece iken Riemann ve Lobatchevski geometrilerinde 180 dereceden farklı olmasının sebeplerini inceleyip algılayabilir. Birden fazla geometrik sistemin olmasının sadece bir tanesinin doğru olacağına anlamına gelmeyeceğini algırlar (Duatepe, 2016).

## 2.6. Düzeylerin Özellikleri

Geometrik düşünme düzeylerinin özellikleri şöyle sıralanabilir:

1. Geometri öğrenilirken bu seviyeler sırasıyla geçilir. Bir öğrenci bir seviyeden diğer bir üst seviyeye geçebilmesi için daha önceki seviyeleri aşmış olmalıdır. Bir düzeyi tamamlamadan diğerine geçilmez.
2. Bu seviyeler arasındaki geçişler yaşa bağlı değildir. Örneğin ikinci sınıf öğrencisi düzey 3, bir lise öğrencisi ise düzey 0 olabilir.
3. Yapılan öğretim ve kullanılan dil öğrencinin seviyesine uygun olmalıdır. Yoksa eğitici ve öğrenen arasında iletişim kopukluğu olur (Van De Walle, 2013).
4. Öğrencinin bulunduğu seviyeye uygun öğretim yapılmalıdır. Buna uygun olarak materyal ve öğretim programı hazırlanmalıdır. Uygun bir öğretim yapıldığı takdirde öğrencilerin bir üst seviyeye çıkması kolaylaşır. Aksi takdirde bulunduğu seviyede kalır ve ilerleyemez (Şahin, 2008).

Bu düzeylerin en temel özelliği sıralı ve ardışık olmasıdır. İnsanlar geometriyi öğrenirken belirli bir sıraya göre ilerler. Van Hiele bunu bu şekilde açıklamıştır. Bir kişi belirli bir düzeyde olabilmesi için bir önceki seviyeyi mutlaka geçmiş olmalıdır.

Bu düzeyler arasındaki ilerleme gelişim düzeyine, yaşa kesinlikle bağlı değildir. Bu seviyeler eğitim ve öğretime ve de geometrik düşünme seviyesine doğrudan bağlıdır. Örneğin üniversite öğrencileri arasında bile ilk düzeyde yer alan öğrenciler olabileceği gibi doğru bir öğrenme süreci yardımıyla lise yıllarında üçüncü düzeyde düşünebilen öğrenciler bulunabilir. Eğer öğretimin düzeyi öğrencinin düzeyine uygun dil ve örnekleri içermiyorsa istenen öğrenme gerçekleşmez. Bu durumda öğrenci anlamadan ezberlediği ifadelerle sanki bir sonraki düzeyin özelliklerine sahip gibi görünse de sorgulandığında aslında olduğu varsayılan düzeye çıkamadığı görülebilir. Örnek vermek gerekirse 'kare bir dikdörtgendir' cümlesini gerekçesini anlamadan ezbere söyleyen bir öğrencinin 3. düzeye ulaştığı söylenemez.(Duatepe,2016)

## 2.7. Van Hiele Düzeyleri Arası Geçiş

Van Hiele kuramında, düzeyler arasındaki geçişi etkileyen en önemli faktör çok alınan eğitime bağlıdır. Bu geçiş yaşa ve konuma bağlı değildir. Öğretmenler öğrencilerinin düzeylerine uygun olarak eğitim ve öğretimi planlayıp uygularsa geometrik düşünme düzeylerinin gelişmesine katkı sağlarlar. Van Hiele'nin beş düzeyden oluşan öğretimsel planına bakıldığında araştırma, yöneltme, netleştirme, serbest çalışma ve bütünleştirme şeklinde sıralanırlar (Şahin, 2008).

**1. Araştırma:** öğretmen derste öğrencilerinin kendi seviyelerindeki bir dille onlara sorular sorarak hangi seviyede olduklarını belirlerler. Her öğrenci kendi düzeyine göre kavramları, sembol ve şekilleri tanıtabilir. Geometrik şekillerin yapıları fark ettirilir ve öğretmen öğrencilerin dikkatlerini çekme amaçlı materyal kullanımını başlatır. Araştırma evresinde öğrencilerden materyalleri keşfetmeleri ve kavramların öğretimine yer ayrılır.

**2. Yöneltme:** yöneltme aşamasıyla birlikte öğrencilerden alınan cevaplara göre eğitim-öğretim başlar. Öğretmen öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları değerlendirir ve öğretmen öğrenciyi araştırma yapması için yönlendirir. Bu araştırma yönlendirmesiyle öğrenci yeni yapıları keşfeder ve öğrenir. Ayrıca bulmaca ve oyun etkinlikleriyle de bu keşifler sağlanabilir. Yöneltme aşamasında cisimlerin temel yapı özellikleri yavaş yavaş fark edilir.

**3. Netleştirme:** Netleştirme aşamasında öğrenciler önceki aşamalardan yola çıkarak kendi fikirlerini söylerler. Bu fikirleri kendi aralarında tartışırlar. Öğretmen ise burada doğru matematiksel dili kullanmaları için onlara rehber olur. Öğretmen ayrıca yeni konuyla alakalı öğrencilerde merak uyandırır ve onlara tartışmaları için fırsat verir.

**4. Serbest Çalışma:** Bu aşamada öğrenciler aşama sayısı sayıca çok olan bir problemi farklı çözüm teknikleri kullanarak çözmeye çalışırlar. Serbest çalışma evresinde öğrenciler kendilerine has soru çözme teknikleri oluşturabilir. Kendi zihinsel düşüncelerinden yola çıkarak tek düze bir cevap vermek yerine orijinal teknikler oluşturabilirler.

**5. Bütünleştirme:** Bütünleştirme seviyesiyle öğrenciler önceden yapılan çalışmalar ile kendi yapacakları çalışmalar arasında bir bilgi aktarımı yaparlar. Öğrenciler bu sayede bilgileri akıllarında yepyeni bir biçimde düzenlerler. Öğretmenler, öğrencilerin hangi seviyede olduklarını anlamak için onlara soru sorarken öğrencilerde kendi zihinlerindeki bilgiyi özetleyip öğretmene sunarlar (Şahin, 2008).

## 2.8. İlgili Araştırmalar

Özkan (2015) tarafından yapılan araştırmanın konusu çokgenlerde kavram yanlışını incelemiştir. Bu çalışma 7.sınıf öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre öğrencilerin çokgenlerde ve özel dörtgenlerde bazı kavram yanlışlarının olduğu ortaya çıkmıştır. Görüşmelerden, öğrencilerin yaptıkları kavram yanlışlarının nedenleri ve bu yanlışları ortadan kaldırmak için bazı önerilere ulaşılmıştır. Buradan hareketle; öğrencilerin yaptıkları kavram yanlışlarının ortadan kaldırılabilmesi için, farklı yöntem ve tekniklerin uygulanmasının yanında, öğrencilere bilindik şekiller dışında örnekler verilmesi ve hiyerarşik ders anlatım şekliyle ders işlenmesi önerilebilir sonucuna varılmıştır.

Okumuş (2011) tarafından yapılan çalışmanın konusu dinamik geometrik ortamında dörtgenleri tanımlama ve dörtgenleri sınıflandırma becerilerini incelemektir. Bu çalışma 7.sınıf öğrencilerine yapılmıştır. Deneysel yapılan çalışmada dinamik geometri ortamında eğitim gören öğrencilerin daha iyi oldukları ortaya çıkmıştır.

Şahin (2008) tarafından yapılan çalışmada sınıf öğretmenliği adayları ve sınıf öğretmenleriyle yapılmıştır. Araştırmanın konusu ise Van Hiele düzeylerini ölçmektir. Çalışmaya toplamda 186 kişi katılmıştır. Bunlarda 104 kişi sınıf öğretmeni, 82 kişi ise sınıf öğretmeni adayıdır. Araştırmada katılımcılara Van Hiele geometri testi yapılmıştır. Yapılan araştırma sonucuna göre katılımcılardan ilk dört düzeye ait düzeyler ortaya çıkmıştır. Aday ve öğretmenler arasında anlamlı fark çıkmamıştır. Sonuç olarak bu çalışmada tecrübenin Van Hiele düzeylerinde çokta etkili bir etken olmadığı görülmüştür.

Karapınar'ın (2017) çalışmasında 8.sınıf öğrencilerinin geometrik cisimler konusunda yapılan başarı testi ile Van Hiele geometrik başarı testi arasındaki ilişki karşılaştırılıp incelenmiştir. Toplam 161 öğrenci katılmıştır. Katılımcılara Van Hiele geometri testi ile

geometrik başarı testi uygulanmıştır. Araştırmada düzeyler beklenenden düşük çıkmıştır. Cinsiyete bağlı olarak kız öğrenciler lehine bir fark bulunmuştur. Araştırmanın yapıldığı üç okulda ise anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Özçakır(2013) tarafından yapılan çalışma, 7.sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Çalışmanın konusu öğretimde kullanılan dinamik geometrik etkinliklerin öğrencilerin dörtgenlerde alan konusunda başarılarına etkisini ve Van Hiele düzeylerini incelemektir. Yapılan bu çalışmaya 76 öğrenci katılmıştır. Yapılan bu çalışmanın sonucuna göre uygulanan dinamik yazılım etkinliği öğretimi ile desteklenen öğrencilerin başarıları ve düzeyleri daha yüksek çıkmıştır.

Türnüklü(2014) tarafından yapılan çalışmada amaç, birbirlerinden farklı geometrik düzeyi olan öğrencilerin düşünsel süreçlerini incelemektir. Çalışmaya iki farklı düzeyden 7.sınıf öğrencisi katılmıştır. Bu öğrencilerin düşünme düzeyleri, bilgiyi oluşturma süreçleri incelenmiştir. Öğrencilere açık uçlu sorular sorulmuştur. Görüşmeler ve gözlemler yapılmıştır. Elde edilen veriler karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre her iki öğrencinin farklı düşündüğü ve düzeyi farklı olan öğrencinin bilgiyi oluşturma sürecinin daha yavaş olduğu gözlemlenmiştir.

Bal'ın(2010) yaptığı çalışmanın amacı ise, sınıf öğretmenliği bölümü adaylarının geometrik başarıları ve Van Hiele düzeylerinin kıyaslanmasıdır. Öğretim olarak oluşturma yaklaşım kullanılmıştır. 70 öğrenciye uygulanmıştır. Çalışma deneysel yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda ise kontrol ve deney grubunun arasında başarı farkı çıkmamıştır. Fakat Van Hiele düzeyleri açısından deney grubunda anlamlı fark bulunmuştur.

Duatepe'nin (2004) çalışmasında ise drama yoluyla geometri öğretiminin öğrencilerin başarılarına etkisini ve Van Hiele düzeylerine etkisini araştırılmıştır. Çalışma 7. Sınıf öğrencilerine yapılmıştır. Deney ve kontrol grubuna ayrılmıştır. Deney grubuna drama yoluyla öğretim kontrol grubuna ise geleneksel metotlar kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda Van Hiele geometrik seviyeleri açısından, başarı testleri açısından, tutum ölçekleri açısından deney grubu lehine anlamlı farklar bulunmuştur.

Usiskin'in (1992) yapmış olduğu çalışmada Van Hiele ve geometri başarı testi karşılaştırması yapılmıştır. 10.sınıf öğrencileriyle çalışma yapmıştır. Toplam katılımcı 2700 kişidir. Öğrencilerine 20 sorudan oluşan bir başarı testi ve Van Hiele geometri

testinin uygulamıştır. Araştırmanın sonunda öğrencilerin çoğunun ilk 2 düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır. Usiskin araştırmaya katılan öğrencilerinin üniversitedeki geometri düzeyine hazır olmadıklarını söylemiştir.

Gül'ün (2014) çalışmasında 8.sınıf öğrencilerinin üçgenler başarı testinde gösterdikleri başarı ile Van Hiele geometri testindeki başarı ve düzeyler karşılaştırılmıştır. Çalışmada tarama yöntemi kullanılmıştır. 134 öğrenci çalışmaya katılmıştır. Çalışmanın sonucunda düzeyler olması gerekenden çok düşük çıkmıştır. Yapılan başarı testi ile Van Hiele geometri testi arasındaki ilişki pozitif yönde anlamlıdır sonucuna varılmıştır.

Oflaz'ın (2010) çalışmasında katılımcıların zeka alanlarıyla geometrik düşünme düzeyleri arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Çalışmaya toplam 608 öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmada çoklu zeka envanteri, Van Hiele testi ve kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda baskın zeka alanları matematiksel, bedensel, görsel, doğa zekasına sahip öğretmen adaylarının daha çok düzey 3; sözel ve sosyal zekaya sahip öğretmen adaylarının ise en çok düzey 1'de oldukları görülmüştür.

Moran'ın (1993) çalışmasında amaç; 7.sınıf öğrencilerinin günlük yazma yöntemiyle Van Hiele düşünme seviyelerinin tespit edilmesi, bir de seviyeler arasında en üst düzeyin yani 5.düzeğin olup olmadığına bakılmasıdır. Bu çalışmanın sonucunda 5.düzeğin ortaya çıkmış olup düzeyler sırayla ilerlemektedir bulgusuna ulaşılmıştır.

Kale'nin (2007) yapmış olduğu çalışmada 7.sınıf öğrencilerinin drama temelli öğrenmenin, işbirlikçi öğrenme ile kıyaslandığında Van Hiele düzeylerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada açılar, çember, silindir başarı testleri, Van Hiele testi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda gruplar arasında açılar ve çokgenler; çember ve daire başarı testleri, Van Hiele düzeyleri testinden alınan puanlarda ise drama grubu yönünde anlamlı farklar elde edilmiştir.

Dışbudak'ın (2017) çalışmasında Geogebra programı ve materyal kullanarak öğrencilerin dörtgenler konusundaki başarılarını tespit etmektir. Çalışma 5.sınıflara uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerle birebir görüşmeler de yapılmıştır. Verilerin toplanmasında dörtgenler başarı testi kullanılmıştır. Üç öğrenci seçilmiş ve araştırmalar sürmüştür. Sonuç olarak Geo Gebra programı öğrenciler üzerinde olumlu bir etki bırakmıştır.



Ayaz'ın (2017) yapmış olduğu çalışmada amaç, ortaokuldaki öğrencilerde dörtgenler konusundaki kavram imajlarını tespit etmektir. Bu çalışma 29 7. Sınıf öğrencisiyle yapılmıştır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin dörtgenler kavramının tanımlarını yapmakta zorlandıklarını fakat şekilsel olarak çizebildikleri ortaya çıkmıştır. Buna bağlı olarak bir imaj oturttukları söylenebilir. Öğrencilerin dörtgenler konusuna ait imajları tam net değildir.

Akuysal'ın (2007) yaptığı çalışmada amaç 7.sınıfların çokgenler ve dörtgenler konularında kavram yanılgılarını belirlemektir. Çalışmaya 300 öğrenci katılmıştır. Çalışmada 29 soruluk bir test hazırlanmıştır. Araştırmanın sonunda geometrik tanım ve kavramları öğrencilerin tanıdıkları fakat bunları ifade etmede zorlandıkları görülmüştür. Dörtgenler arasında transferler görülememiştir.

Pusey'in (2003) çalışmasındaki amaç; Van Hiele geometri modelinin geometrik düşünme süreçlerinde olan önemini, kuramın diğer öğrenmelerle olan ilişkisini ve öğretim müfredatında, öğretmen eğitiminde ve sınıf içi geometri uygulamalarındaki etkisini araştırmaktır. Araştırmanın sonunda ise Van Hiele geometrik düşünme modelinin öğretim müfredatında, öğretmen eğitiminde, sınıf içi uygulamalarında etkisinin çok olduğu görülmektedir.

Burger ve Shaughnessy'nin (1986) çalışmasında üçgenler ve dörtgenlerin anlamı Van Hiele modeli ile tanıtılabilir mi, öğrenci davranışlarına bakılarak öğrencilerin düzeyleri anlaşılabilir mi, özel geometri çalışmalarına bakılarak öğrencilerin seviyelerini açıklamak için görüşme yöntemi geliştirilebilir mi soruları incelenmiştir. Araştırmaya 45 öğrenci katılmıştır. Araştırmada öğrencilerle şekil çizme, şekilleri tanımlama ve şekilleri sınıflara ayırma, saklı şekillerin bulunması, paralelkenarın özelliklerinin belirlenmesi gibi etkinliklere yer verilmiştir. Araştırmanın sonucuna bakıldığı zaman Van Hiele düzeylerinin öğrencilerin geometri seviyelerini belirlemede oldukça yararlı ve etkili olduğu görülmüştür. Geometri seviyeleri farklı öğrencilerin seviyelerine göre farklı davranışlar sergiledikleri ortaya çıkmıştır. Uygun çalışma ortamlarının da oluşturulabilir olduğu da söylenmiştir.

Yapılan araştırmalar incelendiği zaman; Van Hiele düzeyleri beklenenden düşük çıktığı görülmüştür. Dörtgenler konusu başarıları, kavram yanılgıları ölçülüp incelenmiştir.

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

#### 3.1. Araştırma Yöntemi

7.sınıf öğrencilerinin dörtgenler konusundaki başarıları ile Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri açısından incelenmesi adlı yapılan çalışmada Tarama yöntemi kullanılmıştır.

#### 3.2. Çalışma grubu

Bu çalışma Kayseri ilinin 3 farklı ilçesinden seçilen okullardaki öğrencilere uygulanmıştır. Kayseri ilinin Melikgazi ilçesinde Mehmet Soysaraç Ortaokulundan 105 öğrenci, İncesu ilçesinde Şehit Yusuf Özmen Ortaokulundan 41 öğrenci, Tomarza İlçesinden Rahime Akıncıoğlu Ortaokulundan 14 öğrenciye uygulanmıştır. Toplam 160 öğrenciye başarı testleri ve Van Hiele testleri uygulanmıştır.

Araştırma grubundaki okullarda öğrencilerin ailelerinin sosyal, ekonomik ve kültürel açıdan farklı oldukları bilindiği için seçilmiştir. Mehmet Soysaraç Ortaokulu kayseri il merkezinde bir okul olup sosyal, ekonomik ve kültürel açıdan daha yüksekken, Şehit Yusuf Özmen Ortaokulu İncesu ilçesi Toki bölgesinde olup sosyal, ekonomik ve kültürel açıdan orta düzeyde, Rahime Akıncıoğlu Ortaokulu ise Tomarza ilçesi Üçkonak köyünde olup sosyal, ekonomik ve kültürel açıdan daha düşüktür.

#### 3.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmanın verilerini elde etmek için Dörtgenler başarı testi, Van Hiele Geometrik testi uygulanmıştır.

### 3.3.1. Van Hiele Geometri Testi

7.sınıf öğrencilerinin Geometri düzeyini belirlemek amacıyla Usiskin tarafından geliştirilen ‘Van Hiele Geometri Testi’ kullanılmıştır. Duatepe (2000) tarafından test Türkçeye uyarlanmıştır. Güvenirlik ve geçerlik çalışmaları yapılmıştır.

Van Hiele testinde 25 soru vardır. Yapılan bu çalışmada öğrencilerin seviyelerine uygun olması açısından ilk 15 soru incelenmiştir. Van Hiele testinde:

1-5. sorular 1.düzye;

6-10.sorular 2.düzye;

11-15.sorular 3.düzye;

16-20.sorular 4.düzye;

21-25.sorular ise 5.düzye olarak belirlenmiştir.

Öğrenciler ilk 5 sorudan 3’ünü doğru cevaplarlsa 1.düzye; 1.düzyeye ulaşan öğrenci sonraki 5 sorudan 3’ünü cevaplarlsa 2.düzye olarak belirlenir.

1.düzyeye ulaşamayan bir öğrenci 2.düzyede sorulardan 3’ünü doğru yapsa bile 2.düzyeye çıkamaz. Düzeyler hiyerarşiktir.

Van Hiele Geometri Düşünme Başarı Testinin sorularına ait özellikleri Tablo 3,1’de verilmiştir.

Tablo 3.1. Van Hiele Geometri Düşünme Başarı Testinin sorularına ait özellikleri

Sorular	Düzeyler	Sorulara ait özellikler
1-5	1	Görsel şekillerle alakalıdır. Öğrencilerin şekilleri tanıyıp tanımadığını belirler.
6-10	2	Farklı şekillerin özellikleriyle ilgilidir.
11-15	3	Öğrencilerin şekiller arasındaki ilişkiyi bilip bilmediklerini ortaya koyar.
16-20	4	Mantıksal çıkarımla ilgili sorulardır.
21-25	5	Bu düzeydeki sorular Öklid ve Öklid dışı geometride muhakeme yapıp yapmadığını tespit etmek amacıyla kullanılmıştır.

**Kaynak:** Altun, 2018,s,163

### 3.3.2. Dörtgenler Başarı Testi

Öğrencilerin Dörtgenler konusundaki başarılarının ölçülmesi amacıyla 20 soruluk çoktan seçmeli Dörtgenler başarı testi hazırlanmıştır (ek-2).

3 uzman görüşü 5 öğretmen görüşü alınmıştır. MEB 2017-2018 kazanımları dikkate alınarak hazırlanmıştır.

Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2017-2018 eğitim öğretim yılı 7.sınıf dörtgenler konusu kazanımları şunlardır:

- 1.Dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgeni tanır; açılı özelliklerini belirler.*  
*2.Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur; ilgili problemleri çözer.*  
*3.Alan ile ilgili problemleri çözer.”( Talim Terbiye Kurulu,2013).*

Soruların kazanım yerlerine göre sırası karışıktır. Soruları hazırlarken 3 uzman, 3 öğretmen görüşü alınmıştır. Uzmanlar soruların dörtgenler konusuna ait kazanımları ölçebilecek seviyede olduklarında hemfikir olmuşlardır.

Başarı testinin yukarıdaki kazanım sırasına göre soruların numaraları aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 3.2. Kazanım numaralarına ait sorular

Kazanım numaraları	Soru numaraları
1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
2	17, 18, 19, 20
3	13, 14, 15, 16

Kazanımlar dikkate alınarak hazırlanan Dörtgenler başarı testinde 1.düzeyle ilgili 3 soru; 2.düzeyle ilgili 12 soru; 3.düzeyle ilgili 5 soru sorulmuştur.

Kazanımlar özellikle 2.düzeyle alakalı olduğu için en fazla soru düzey 2'den sorulmuştur.

Kazanımlarda 4. Ve 5.düzeyle ait sorular olmadığı için öğrencilere 4. Ve 5. düzeyden sorular sorulmamıştır.

Van Hiele seviyelerine göre sorulmuş olan soruların soru numaraları aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 3.3. Van Hiele düzeylerine göre sorulan soruların numaraları

Van Hiele Düzeyleri	Dörtgenler Başarı Testi Soru Numaraları
Düzyey 1	5, 13,16
Düzyey 2	1, 2, 7, 9, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 19, 20
Düzyey 3	3, 4, 6, 8, 14

Testin yapı geçerliliği için başarı testi ile Van Hiele geometri testi arasındaki Pearson korelasyon katsayısı hesap edilmiş ve değeri 0.56 hesaplanmıştır.

Görüldüğü üzere (bulunan değeri ile) hazırlanan geometrik cisimler başarı testinin amaca hizmet ettiği söylenebilir.

### 3.4. Verilerin Toplanması

Çalışmada elde edilen verilerin toplamak için çalışmayı yapan kişi tarafından elde edilen dörtgenler başarı testi ve Van Hiele geometri testi kullanılmıştır. Okullara uygulanabilmesi için gerekli izin belgeleri tamamlanmıştır (ek-3). Her iki test içinde öğrencilere 40 dakika(1 ders saati) süre verilmiştir. Verilen sürenin sonunda testler toplanmıştır.

### 3.5. Verilerin Analizi

Van Hiele geometri testi ve dörtgenler başarı testinden alınan veriler SSPS programında analiz edilmiştir. Ortalama, standart sapma, frekans değerleri hesaplanmıştır. Testler arasındaki ilişkiyi bulmak için Pearson korelasyon testi uygulanmıştır.

## BÖLÜM IV

### BULGULAR-YORUMLARI

Çalışmanın bu aşamasında hesaplanan ve bulunan bilgilerin araştırmanın alt problemleri ve sonuçlarının analizlerine dair sonuçlanmasına ve bulunan verilerin yorumlanması kısmı bulunmaktadır.

#### 4.1. 1.Alt Problemin Bulguları ve Yorumları

Çalışmanın birinci alt probleminde, ” 7. sınıf öğrencilerinin Van Hiele geometri testi sonuçlarına göre Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri nedir?“ sorusuna yer verilmiştir.

Verilerin sonuçları aşağıdaki tablodadır.

Tablo 4.1. Rahime Akıncıoğlu Ortaokulu Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri

Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri	Frekans(f)	Yüzde(%)
Düzyey 0	2	14,2
Düzyey 1	9	64,2
Düzyey 2	2	14,2
Düzyey 3	1	7,14
Total	14	100

Tablo 4,1 incelendiği zaman Rahime Akıncıoğlu Ortaokulu'ndaki öğrencilerden;

2 kişi düzey 0, 9 kişi düzey 1, 2 kişi düzey 2, 1 kişi düzey 3 seviyesindedir.

Görüldüğü üzere okuldaki öğrencilerin çoğu (%64,2) düzey 1 seviyesindedir. Sonuç olarak okuldaki öğrencilerin çoğu görselleştirme dönemindedir.

Tablo 4.2. Şehit Yusuf Özmen Ortaokulu Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri

Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri	Frekans(f)	Yüzde(%)
Düzyey 0	6	14,63
Düzyey 1	21	51,21
Düzyey 2	9	21,95
Düzyey 3	5	12,19
Total	41	100

Tablo 4,2 incelendiği zaman Şehit Yusuf Özmen Ortaokulunda görüyoruz ki;

6 öğrenci düzey 0, 21 öğrenci düzey 1, 9 öğrenci düzey 2, 5 öğrenci ise düzey 3 seviyesindedir.

Sonuç olarak Şehit Yusuf Özmen Ortaokulunda 7.sınıf öğrencilerinin geneli düzey 1 yani görselleştirme dönemindedir.

Tablo 4.3. Mehmet Soysaraç Ortaokulu Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri

Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri	Frekans(f)	Yüzde(%)
Düzyey 0	31	29,52
Düzyey 1	54	51,42
Düzyey 2	12	11,42
Düzyey 3	8	7,61
Total	105	100

Tablo 4,3 incelendiğinde Mehmet Soysaraç Ortaokulundaki 7.sınıf öğrencilerinden; 31 öğrenci düzey 0, 54 öğrenci düzey 1, 12 öğrenci düzey 2, 8 öğrenci düzey 3 seviyesindedir.

Sonuç olarak Mehmet Soysaraç Ortaokulunda öğrencilerin çoğu düzey 1 yani görsel dönemde olduğu görülmektedir.

#### 4.2. 2. Alt Problemin Bulguları ve Yorumları

Çalışmanın 2. Alt problemde ‘7. sınıf öğrencilerinin Van Hiele geometri testinden ve dörtgenler başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?’

sorusuna yer verilmiştir. Bu ilişkiye ait sonuçlara ulaşmak için Pearson korelasyon katsayısına bakılmıştır.

Dörtgenler başarı testi ile Van Hiele geometri testi puanları arasındaki ilişki Pearson korelasyon testi sonuçlarına göre 0.56 olarak hesaplanmıştır.

Buradan sonuca bakıldığı zaman öğrencilerin iki test arasında aldıkları puanlar arasında anlamlı bir ilişki olduğu anlamına gelmektedir.

### 4.3. 3.Alt Problemin Bulguları ve Yorumları

Çalışmanın üçüncü alt problemde ‘Okullar arasında Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?’ sorusuna yer verilmiştir. Burada ilk etapta üç farklı okuldaki öğrencilerin Van Hiele geometri testinden yaptıkları sonuçların aritmetik ortalamaları, maksimum ve minimum doğru sayıları hesaplanmıştır.

Hesaplanan değerler aşağıdaki tablodadır.

Tablo 4.4. Okulların Van Hiele geometri testinin betimsel sonuçları

Okul	n	$\bar{X}$	SS	Standart Hata	Minimum Doğru Sayısı	Maksimum Doğru Sayısı
Rahime	14	6,14	2,59	0,69	3	12
Akıncıoğlu						
Ş.Yusuf Özmen	41	7,51	2,22	0,34	2	12
Mehmet Soysaraç	105	6,22	2,43	0,23	1	15
Total	160	6,54	2,44	0,19	1	15

Tablo 4,4 incelendiğinde Rahime Akıncıoğlu Ortaokulunda öğrencilerin Van Hiele geometri testine verdikleri doğru yanıtların aritmetik ortalaması yaklaşık 6,14; Şehit Yusuf Özmen Ortaokulu öğrencilerinin ortalaması 7,51 ve Mehmet Soysaraç Ortaokulunun öğrencilerinin ortalaması ise yaklaşık 6,22 olarak hesaplanmıştır.

Van Hiele geometri testine verilen en düşük doğru sayıları sırayla Rahime Akıncıoğlu Ortaokulunda 3, Şehit Yusuf Özmen Ortaokulunda 2 ve Mehmet Soysaraç Ortaokulunda 1’dir.



Van Hiele geometri testine verilen en yüksek doğru sayıları sırayla Rahime Akıncıoğlu Ortaokulunda 12, Şehit Yusuf Özmen Ortaokulunda 12 ve Mehmet Soysaraç Ortaokulunda 15 ‘tir.

Varyansların homojen dağılıp dağılmadığına bakılması için Levene’s testi sonuçları aşağıdadır.

Tablo 4.5. Okulların Van Hiele geometrik testine göre Levene’s testi bulguları

Levene’s testi			
Van Hiele Geometri Testi Toplam Puan			
Levene’s	df1	df2	P
0,054	2	157	0,94

Yukarıdaki tabloda Levene’s testinin sonucunda varyanslar homojen dağılmıştır ( $p=0,94>0,05$ ).

Okulların kendi aralarında Van Hiele düzeyleri bakımından farklılık olup olmadığına bakılması için Tek Yönlü Varyans Analizi(Anova) testi kullanılmıştır. Testin sayısal verileri hesaplanıp aşağıda bulunmuştur.

Tablo 4.6. Okullar arasında Van Hiele düzeyleri açısından Anova Testi bulguları

Anova					
	Kareler toplamı	Df	Kareler ortalama	F	P
Gruplar arası	51,774	2	25,887	4,516	0,012
Grup içi	899,920	157	5,732		
Total	951,694	159			

Yukarıdaki tabloya bakıldığında okulların arasında Van Hiele seviyelerinde farklılık bulunmuştur ( $p=0,012<0,05$ ).

Anova testinin sonucunda okulların arasında farklılıklar tespit edilmiştir. Bu farklılığın tespitinde için post-hoc testlerden Scheffe testinden faydalanılmıştır. Bulunan değerler aşağıdadır.

Tablo 4.7. Van Hiele geometri başarı testi okullar arası Scheffe testi bulguları

(I) okul	(J) okul	Ortalama Fark (I-J)	Std. Hata	p	95% Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
Rahime Akıncıoğlu ortaokulu	Şehit Yusuf Özmen Ortaokulu	-1,369	,741	,158	-3,12	,38
	Mehmet Soysaraç Ortaokulu	-,076	,681	,993	-1,69	1,54
Şehit Yusuf Özmen ortaokulu	Rahime Akıncıoğlu Ortaokulu	1,369	,741	,158	-,38	3,12
	Mehmet Soysaraç Ortaokulu	1,293*	,441	,011	,25	2,34
Mehmet Soysaraç ortaokulu	Rahime Akıncıoğlu Ortaokulu	,076	,681	,993	-1,54	1,69
	Şehit Yusuf Özmen Ortaokulu	-1,293*	,441	,011	-2,34	-,25

\*. Ortalama fark 0.05 düzeyinde anlamlıdır.

Van Hiele geometri testine uygulanan Scheffe testi sonucuna göre;

Rahime Akıncıoğlu Ortaokulu ile Şehit Yusuf Özmen Ortaokulu arasında  $p=0,158$ ; Rahime Akıncıoğlu Ortaokulu ile Mehmet Soysaraç Ortaokulu arasında  $p=0,993$ ; Şehit Yusuf Özmen Ortaokulu ile Mehmet Soysaraç Ortaokulu arasında  $p=0,011$  sonuçları çıkmıştır. Buradaki p değeri okullar arasında ortaya çıkan hata payını göstermektedir. Örneğin  $p=0,158$  değerinde hata payı yaklaşık %15'tir.

P değeri 0,05'ten büyük olan verilerde anlamlı bir fark yoktur.

Şehit Yusuf Özmen Ortaokulu ile Mehmet Soysaraç Ortaokulu arasında  $p=0,011 < 0,05$  olduğundan bu okullar arasında Şehit Yusuf Özmen Ortaokulu lehine anlamlı farklılıklar vardır.

#### 4.4. 4. Alt Problemin Bulguları Ve Yorumları

Çalışmanın dördüncü alt probleminde 'Okullar arasında dörtgenler başarı testi açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?' sorusuna yer verilmiştir. Burada ilk etapta üç okuldaki öğrencilerin dörtgenler başarı testindeki yaptıkları sonuçların aritmetik ortalamaları, maksimum ve minimum doğru sayıları hesaplanmıştır. Hesaplanan değerler aşağıdadır.

Tablo 4.8. Okulların dörtgenler başarı testinin betimsel bulguları

Okul	n	$\bar{x}$	SS	Standart Hata	Minimum Doğru Sayısı	Maksimum Doğru Sayısı
Rahime Akıncıoğlu	14	9,50	5,14	1,37	3	19
Ş.Yusuf Özmen	41	13,98	4,63	0,72	6	20
Mehmet Soysaraç	105	11,67	4,40	0,43	3	19
Total	160	12,07	4,68	0,37	3	20

Tablo 4,8'e bakıldığında Rahime Akıncıoğlu Ortaokulundaki öğrencilerin dörtgenler başarı testine verdikleri doğru cevapların aritmetik ortalaması yaklaşık 9,50; Şehit Yusuf Özmen Ortaokulu öğrencilerinin ortalaması 13,98 ve Mehmet Soysaraç Ortaokulunun öğrencilerinin ortalaması ise yaklaşık 11,67 olarak hesaplanmıştır.

Dörtgenler başarı testine verilen en düşük doğru sayıları sırayla Rahime Akıncıoğlu Ortaokulunda 3, Şehit Yusuf Özmen Ortaokulunda 6 ve Mehmet Soysaraç Ortaokulunda 3'tür.

Dörtgenler başarı testine verilen en yüksek doğru sayıları sırayla Rahime Akıncıoğlu Ortaokulunda 19, Şehit Yusuf Özmen Ortaokulunda 20 ve Mehmet Soysaraç Ortaokulunda 19'dur.

Varyansların homojen dağılıp dağılmadığına bakmak için Levene's testi bulguları incelenmiştir. Bulunan sayısal değerleri aşağıdaki tablodadır.

Tablo 4.9. Okulların dörtgenler başarı testine göre Levene's testi bulguları

Levene's testi			
Dörtgenler Başarı Testi Toplam Puan			
Levene's	df1	df2	P
0,094	2	157	0,91

Yukarıda hesaplanan Levene's testi sonucunda varyanslar homojen dağılmıştır diyebiliriz ( $p=0,91>0,05$ ).

Okulların arasındaki; dörtgenler başarı testindeki farklılığa bakılması için Tek Yönlü Varyans Analizi(Anova) testi uygulanmıştır. Anova testinin sonuçları aşağıdadır.

Tablo 4.10. Okulların arasındaki dörtgenler başarı testi yönünden Anova Testi bulguları

Anova					
	Kareler toplama	Df	Kareler ortalama	F	P
Gruplar arası	258,435	2	129,217	6,293	0,002
Grup içi	3223,809	157	20,534		
Total	3482,244	159			

Tablo 4,10 incelendiğinde okullar arası dörtgenler başarı testine göre anlamlı farklılıklar bulunmuştur ( $p=0,002<0,05$ ). Anova testinde okulların arasında farklılıklar tespit edilmiştir. Tespit edilen bu farklılığın sebebinin bulunması için post-hoc testlerden Scheffe testi yapılmıştır.

Elde edilen bilgilerin sayısal değerleri aşağıda bulunmuştur.

Tablo 4.11. Dörtgenler başarı testi okullar arası Scheffe testi bulguları

(I) okul	(J) okul	Ortalama fark (I-J)	Std. Hata	p	95% güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
Rahime Akıncioğlu ortaokulu	Şehit Yusuf Özmen Ortaokulu	-4,476*	1,403	0,005	-7,79	-1,16
	Mehmet Soysaraç Ortaokulu	-2,167	1,289	0,216	-5,22	0,88
Şehit Yusuf Özmen ortaokulu	Rahime Akıncioğlu Ortaokulu	4,476*	1,403	0,005	1,16	7,79
	Mehmet Soysaraç Ortaokulu	2,309*	0,834	0,017	0,33	4,28
Mehmet Soysaraç ortaokulu	Rahime Akıncioğlu Ortaokulu	2,167	1,289	0,216	-0,88	5,22
	Şehit Yusuf Özmen Ortaokulu	-2,309*	0,834	0,017	-4,28	-0,33

\*. Ortalama fark 0.05 düzeyinde anlamlıdır.

Dörtgenler başarı testine uygulanan Scheffe testi sonucuna göre;

Rahime Akıncioğlu Ortaokulu ile Şehit Yusuf Özmen Ortaokulu arasında  $p=0,005$ ; Rahime Akıncioğlu Ortaokulu ile Mehmet Soysaraç Ortaokulu arasında  $p=0,216$ ; Şehit Yusuf Özmen Ortaokulu ile Mehmet Soysaraç Ortaokulu arasında  $p=0,017$  sonuçları

çıkmiştir. Buradaki p değeri okullar arasında ortaya çıkan hata payını göstermektedir. Örneğin  $p=0,216$  değerinde hata payı yaklaşık %21'dir.

P değeri 0,05'ten büyük olan verilerde anlamlı bir fark yoktur. Rahime Akıncioğlu Ortaokulu ile Şehit Yusuf Özmen Ortaokulu arasında  $p=0,005<0,05$  olduğundan okullar arasında Şehit Yusuf Özmen Ortaokulu lehine anlamlı farklılıklar vardır.

Şehit Yusuf Özmen Ortaokulu ile Mehmet Soysaraç Ortaokulu arasında  $p=0,017<0,05$  olduğundan Şehit Yusuf Özmen Ortaokulu lehine anlamlı farklılıklar vardır.

#### 4.5. 5. Alt Problemin Bulguları ve Yorumları

Çalışmanın beşinci alt problemine bakıldığında '7. sınıf erkek ve kız öğrencilerinin Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?' sorusuna yer verilmiştir. Kız ve erkek öğrencilerin Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri bulunmuş olup aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

Tablo 4.12. Erkek ve kız öğrencilerin Van Hiele Geometrik düşünme düzeyleri

Van Hiele Düzeyleri	Kız	Erkek
Düzye 0	19	20
Düzye 1	37	46
Düzye 2	13	11
Düzye 3	6	8
Toplam	75	85

Tablo 4,12'ye bakıldığında kız öğrencilerden 19 kişi düzey 0, 37 kişi düzey 1, 13 kişi düzey 2 ve 6 kişi düzey 3 seviyesindedir. Erkek öğrencilerden 20 kişi düzey 0, 46 kişi düzey 1, 11 kişi düzey 2 ve 8 kişi düzey 3 seviyesindedir.

Cinsiyete bağlı düzeylerin aralarındaki farka bakılmak için veriler Bağımsız Gruplar t testinden faydalanılarak değerler hesaplanmıştır. Elde edilen veriler aşağıdaki gibidir.

Tablo 4.13. Erkek ve kız öğrencilerin Van Hiele geometrik testi puanlarına dair Bağımsız Gruplar t testi bulguları

Bağımsız Gruplar t testi							
	Cinsiyet	N	$\bar{x}$	SS	Standart Hata Ortalaması	t	P
Van Hiele Geometri Testi Toplam Puan	Kız	75	6,65	2,39	0,277	0,53	0,66
	Erkek	85	6,45	2,50	0,271		

Yukarıdaki tabloda kız öğrencilerin Van Hiele geometri testi ortalaması 6,65, erkek öğrencilerin ortalaması ise 6,45 olarak hesaplanmıştır. Cinsiyete göre Bağımsız Gruplar t testi sonucunda aralarında farklılık bulunmamıştır ( $p = 0,66 > 0,05$ ).

#### 4.6. 6.Alt Problemin Bulguları ve Yorumları

Çalışmanın altıncı alt problemine bakıldığı zaman ‘7. sınıf erkek ve kız öğrencilerinin dörtgenler başarı testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?’ sorusuna yer verilmiştir. Bu alt problemin verilerine ulaşmak için erkek ve kız öğrencilerin dörtgenler başarı testine verdikleri yanıtlar, Bağımsız Gruplar t testinden faydalanarak analiz edilmiştir. Elde edilen verilen Tablo 4,15’te verilmiştir.

Tablo 4.14. Erkek ve kız öğrencilerin dörtgenler başarı testi puanlarına ait Bağımsız Gruplar t testi bulguları

Bağımsız Gruplar t testi							
	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	SS	Standart Hata Ortalaması	t	p
Dörtgenler Başarı Testi Toplam Puan	Kız	75	13,63	4,43	0,512	4,15	0,92
	Erkek	85	10,69	4,47	0,485		

Burada dörtgenler başarı testi ortalamaları incelendiğinde kız öğrencilerin dörtgenler başarı testi ortalaması 13,63, erkek öğrencilerin dörtgenler başarı testi ortalaması

10,69'dur. Cinsiyet açısından elde edilen Bağımsız Gruplar t testi sonucunda aralarında farklılık bulunmamıştır ( $p = 0,92 > 0,05$ ).

#### 4.7. 7.Alt Problemin Bulguları ve Yorumları

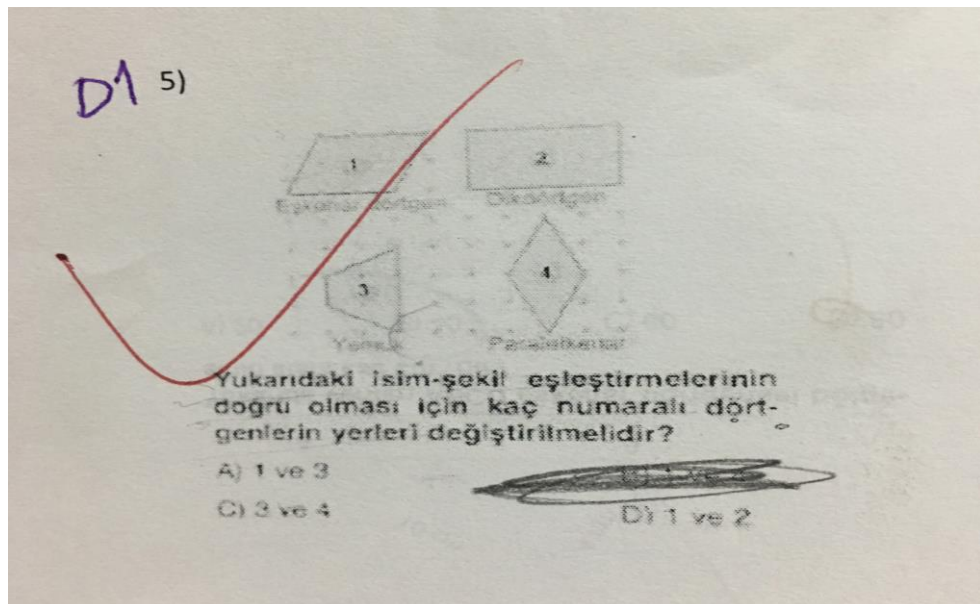
Çalışmanın yedinci alt problemine bakıldığı zaman 'Van Hiele geometrik düşünme düzeyi farklı olan öğrencilerin, dörtgenler başarı testine verdiği cevaplar nasıldır?' sorusuna yer verilmiştir.

Burada Van Hiele düzeyleriyle dörtgenler başarı testi arasındaki ilişki detaylı olarak incelenmiştir.

Van Hiele düzeyleri farklı olan 4 öğrenci incelemeye alınmıştır. 0.düzyey, 1.düzyey, 2.düzyey ve 3.düzyeyden birer öğrenci seçilmiştir. Her öğrencinin başarı testine göre doğru yanlış cevapları incelenmiştir. Ulaşılan bulgular aşağıda verilmiştir.

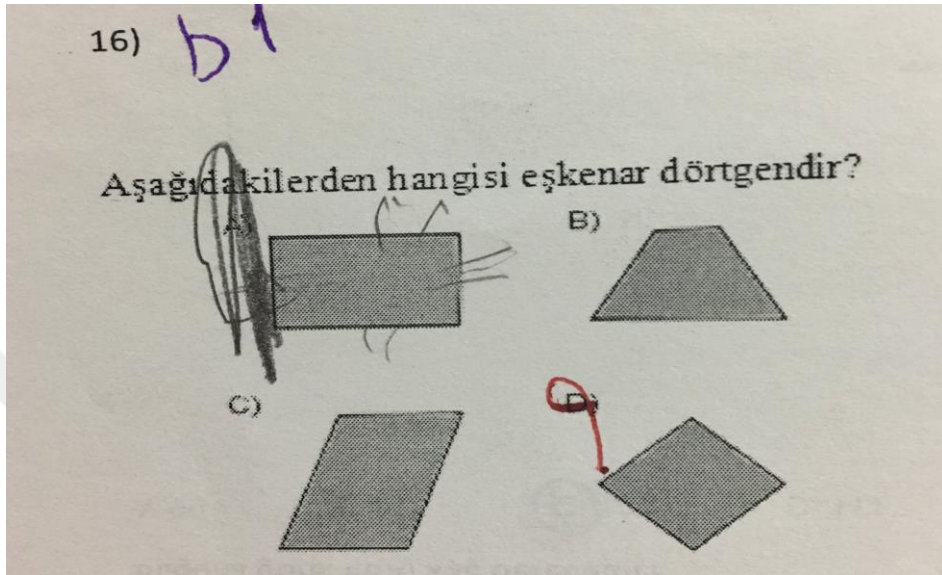
##### 4.7.1. Düzey 0'daki Öğrencinin Yanıtları

Bu düzeydeki öğrencinin Van Hiele Geometrik Testinin ilk 5 sorusunda 2 doğru cevap yaparak düzey 0'da kalmış ve üst seviyeye ulaşamamıştır. Öğrenci dörtgenler başarı testine 1.düzyey sorularına 2 doğru cevap, 2.düzyey sorularına 3 doğru cevap, 3.düzyey sorularına 2 doğru cevap vererek toplam 7 doğru yapmıştır. Öğrencinin yapmış olduğu doğru ve yanlış cevap örneklerinin bazıları aşağıda verilmiştir.



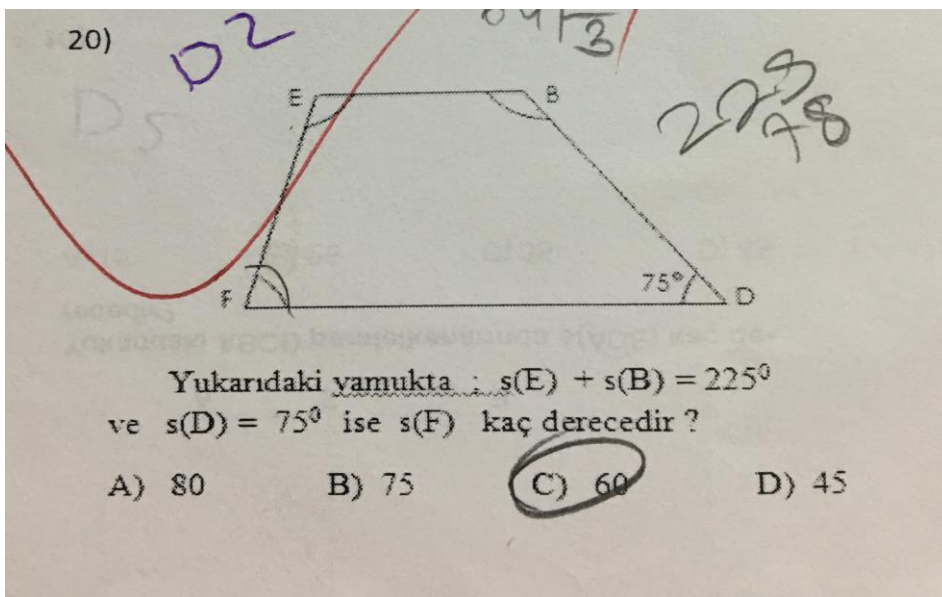
Şekil 4.1. 1.düzyeyde doğru cevap örneği

1.düzeyde doğru cevap örneğine baktığımız zaman dörtgenler başarı testinin 5.sorusu Van Hiele düzeylerinden düzey 1'i ile ilgilidir. Bu soruda öğrenciden şekilleri tanıması istenmiştir. Öğrenci bu soruda verilen şekilleri tanıyabilmiştir. Soruyu öğrenci doğru cevaplamıştır.



Şekil 4.2. 1.düzeyde yanlış cevap örneği

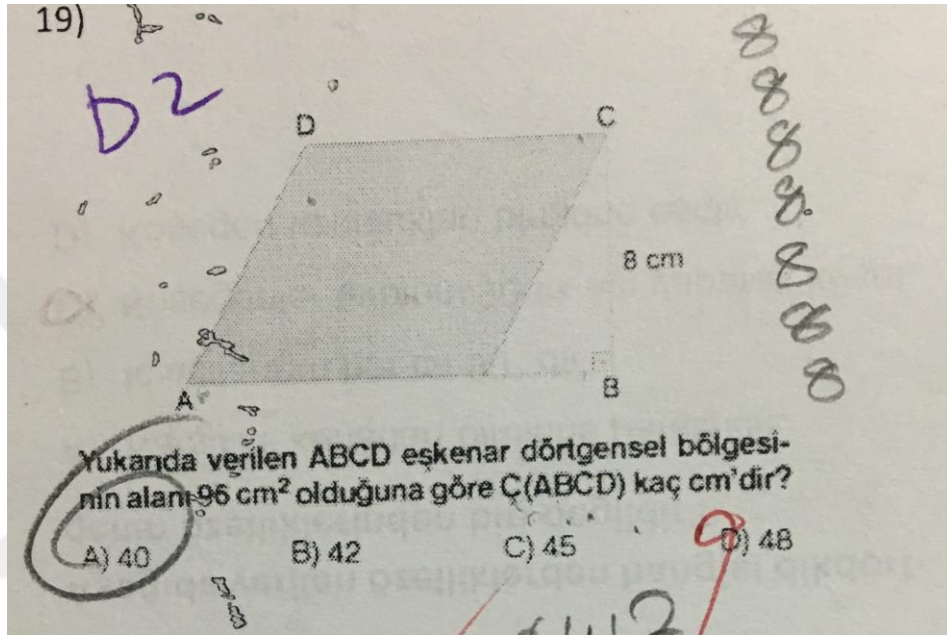
1.düzeyde yanlış cevap örneğine baktığımız zaman soru başarı testinin 16.sorusu düzey 1 seviyesindedir. Öğrenciden hangisinin eşkenar dörtgen olduğunu bilmesi istenmiştir. Öğrenci dikdörtgen şeklini işaretleyerek yanlış yanıtlamıştır.



Şekil 4.3. 2. düzeyde doğru cevap örneği

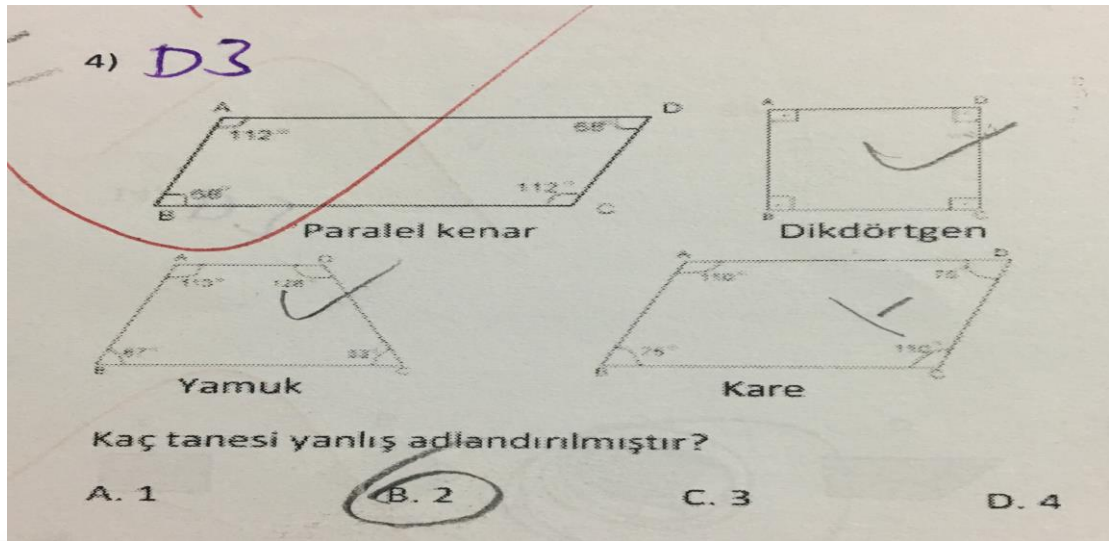


2. Düzeyde doğru cevap örneğine baktığımız zaman soru başarı testinin 20.sorusudur. Düzey 2 seviyesindeki bir sorudur. Bu soruda öğrenciden yamuk şeklinin açısıl özelliklerinden faydalanarak bilinmeyen açının bulunması istenmiştir. Öğrenci doğru cevaplamıştır.



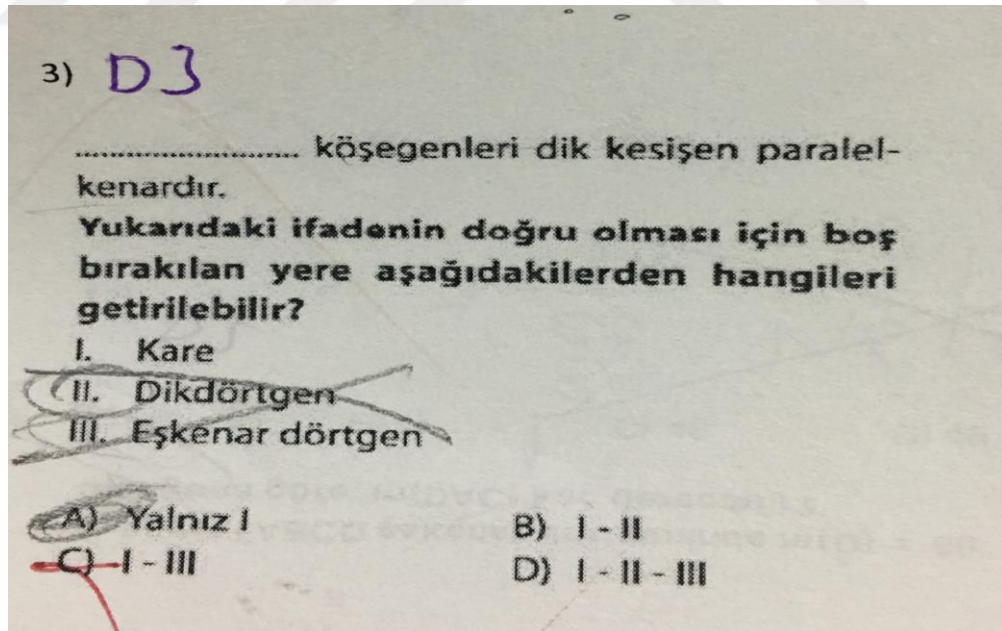
Şekil 4.4. 2.düzeyde yanlış cevap örneği

2.düzeyde yanlış cevap örneğine baktığımız zaman soru başarı testinin 19.sorusudur ve düzeyi 2.düzyedir. Bu soruda öğrencilerden eşkenar dörtgenin alan hesaplamasının bilinmesi istenmiştir. Öğrenci yanlış yanıtlamıştır.



Şekil 4.5. 3.düzeyde doğru cevap örneği

3.düzeyde doğru cevap örneğine baktığımız zaman soru başarı testinin 4.sorusudur ve düzey 3 seviyesindedir. Öğrenciye bu soruda farklı şekillerin özelliklerinin bilinmesi istenmiştir. Öğrenci bu soruyu doğru yanıtlamıştır.



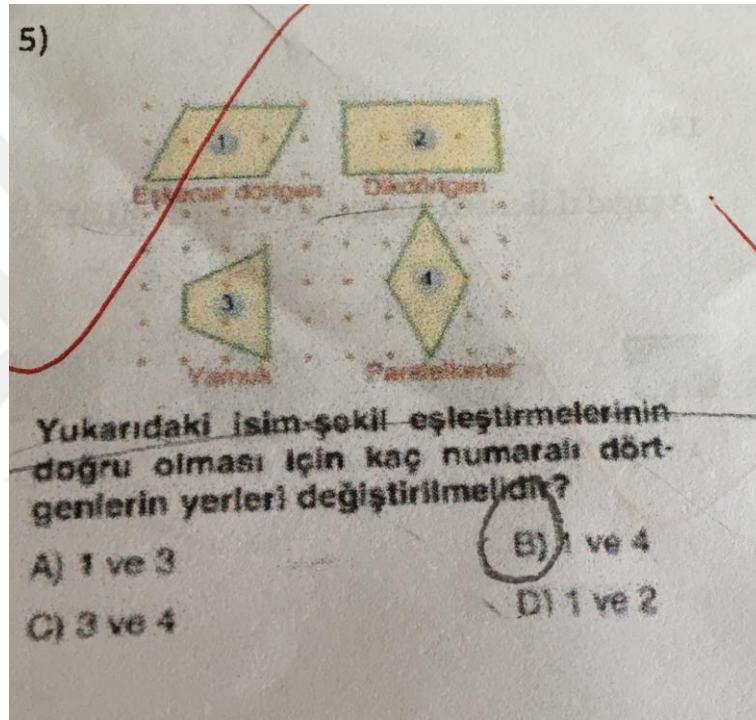
Şekil 4.6. 3.düzeyde yanlış cevap örneği

Bu soruda öğrenciden şekillerin özelliklerini bilmesini ve aralarındaki benzerliklerin farkında olması istenmiştir. Öğrenci bu soruyu yanlış cevaplamıştır.

#### 4.7.2. Düzey 1'deki Öğrencinin Yanıtları

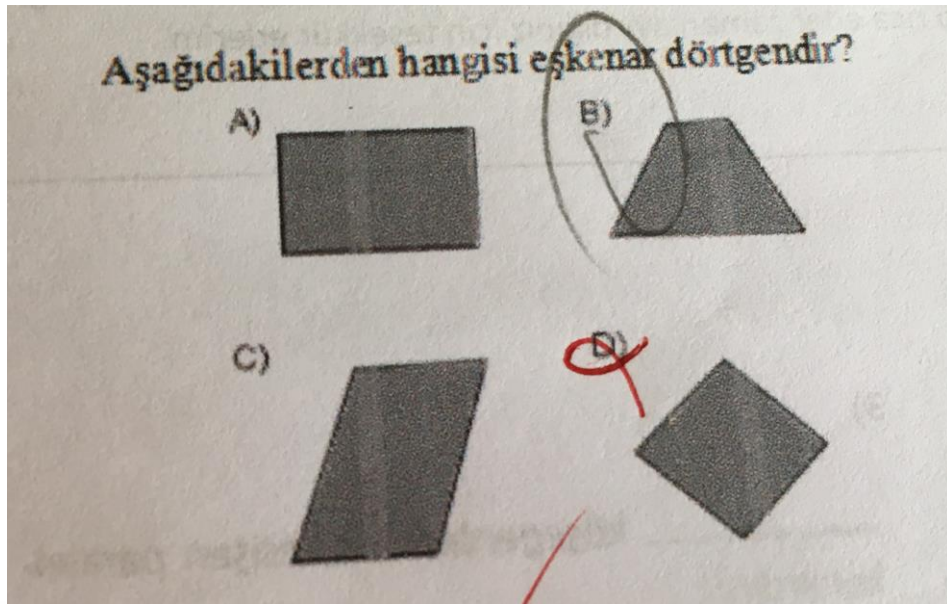
Bu düzeyde öğrenci Van Hiele testindeki ilk 4 soruya doğru yanıt vermiş, ikinci 5 sorunun 2'sine doğru yanıt verdiği için düzey 1'e atanmıştır. Öğrenci dörtgenler başarı testinde 1.düzey sorularına 2, 2.düzey sorularına 6, 3.düzey sorularına 1 doğru yanıt vererek toplam 9 doğru yapmıştır.

Öğrencinin başarı testinde bazı doğru ve yanlış cevap örnekleri aşağıda verilmiştir.



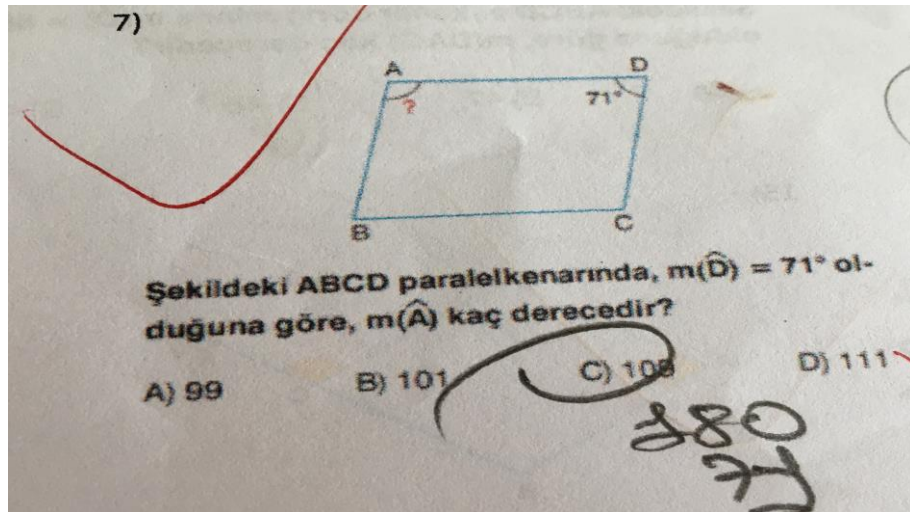
Şekil 4.7. 1.düzeyde doğru cevap örneği

1.düzeyde doğru cevap örneğine baktığımız zaman soru başarı testinin 5.sorusudur ve öğrencilere şekli tanımayla alakalı bir soru sorulmuştur. Düzey 1 sorusudur. Soru doğru yanıtlanmıştır.



Şekil 4.8. 1.düzeyde yanlış cevap örneği

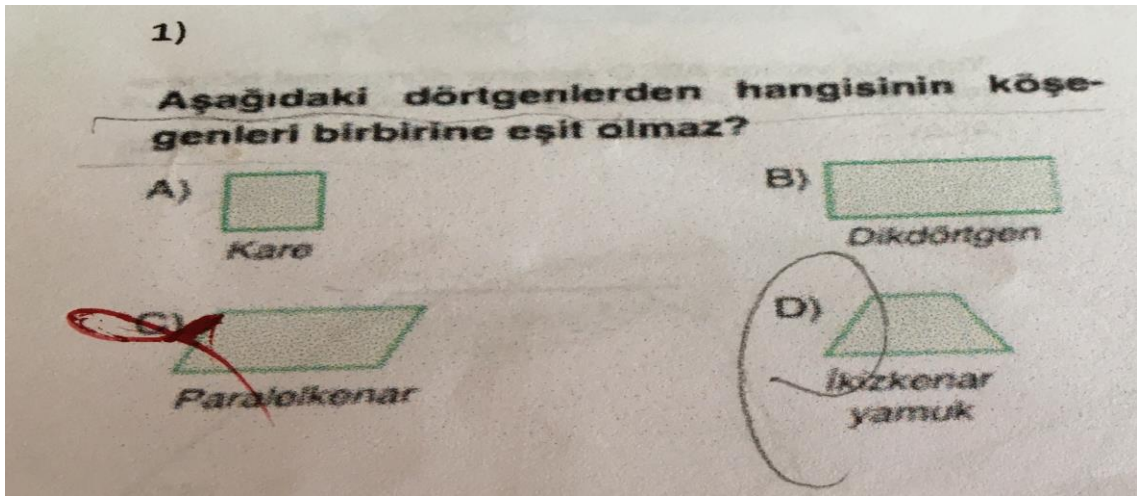
1.düzeyde yanlış cevap örneğine baktığımız zaman soru başarı testinin 16.sorusudur ve Van Hiele düzeylerinden 1.düzeyi alakadar etmektedir. Burada öğrenciden şekilsel açıdan eşkenar dörtgen olanı bulması istenmiş, öğrenci yamuk şeklini yaparak yanlış cevaplamıştır.



Şekil 4.9. 2.düzeyde doğru cevap örneği

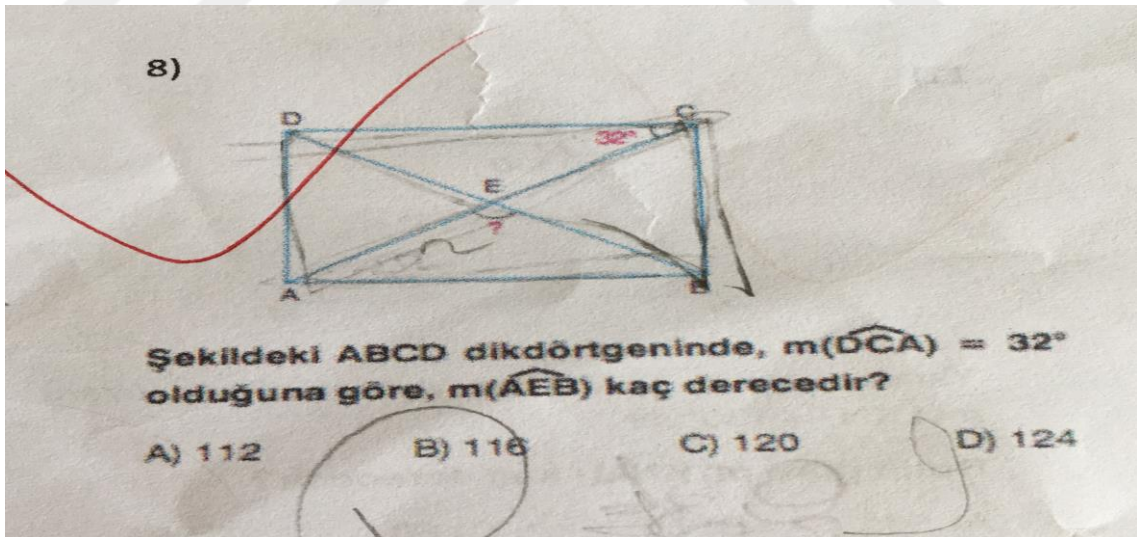
2.düzeyde doğru cevap örneğine baktığımız zaman soru başarı testinin 7.sorusudur ve Van Hiele düzeylerinden 2.düzeyini ilgilendirmektedir. Bu soruda öğrenciden paralelkenarın açısal özelliklerini bilmesi ve hesaplaması istenmiştir. Öğrenci doğru yanıtlamıştır.





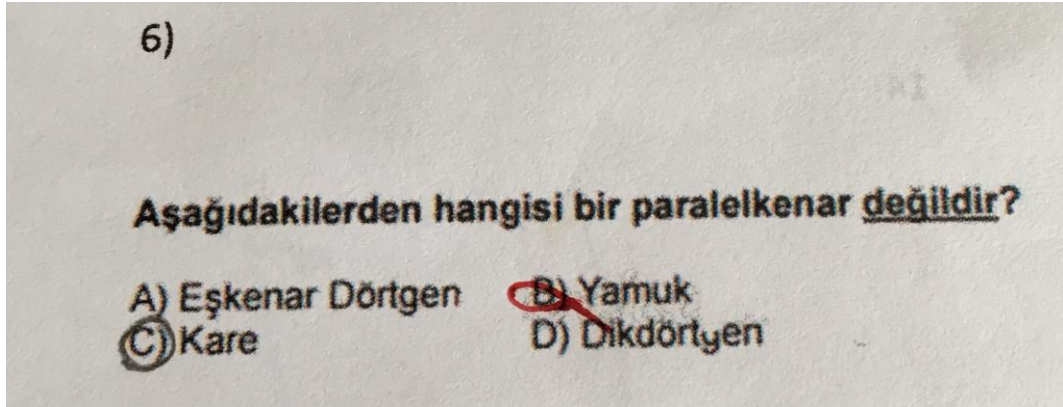
Şekil 4.10. 2.düzye yanlış cevap örneği

2.düzye yanlış cevap örneğine baktığımız zaman soru başarı testinin 1.sorusudur ve Van Hiele düzeylerinden 2.düzyeyini ilgilendirmektedir. Bu soruda öğrenciden dörtgenlerin özelliklerini bilmesi istenmiştir. Öğrenci yanlış yanıtlamıştır.



Şekil 4.11. 3.düzye doğru cevap örneği

3.düzye doğru cevap örneğine baktığımız zaman soru başarı testinin 8.sorusudur ve Van Hiele düzeylerinden 3.düzyeyini ilgilendirmektedir. Bu soruda öğrenciden dikdörtgenlerin özelliklerini bilmesi ve açısız hesaplamalar yapması istenmiştir. Bu soru doğru yanıtlanmıştır.



Şekil 4.12. 3.düzeyde yanlış cevap örneği

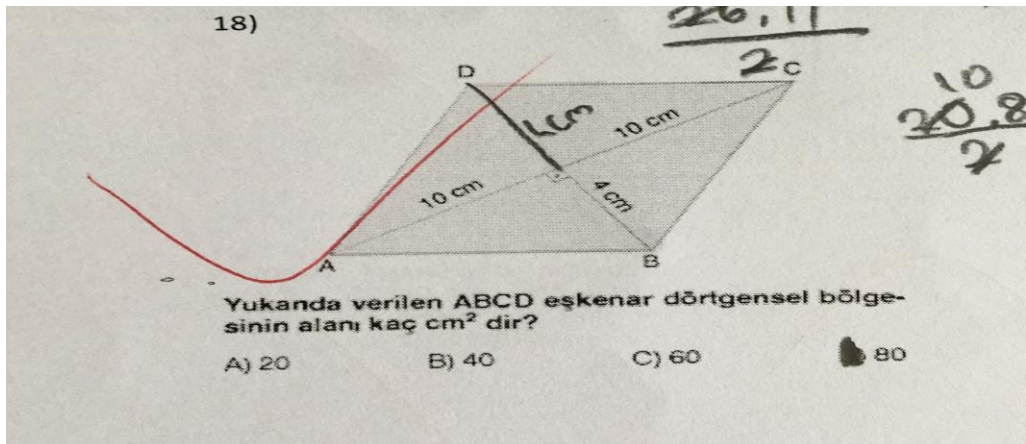
3.düzeyde yanlış cevap örneğine baktığımız zaman soru başarı testinin 6.sorusudur ve Van Hiele düzeylerinden 3.düzeyini ilgilendirmektedir. Bu soruda öğrenciden paralelkenarın aslında farklı dörtgenlerle aynı özellikleri taşıdığını bilmesi istenmiştir. Öğrenci bu soruyu yanlış yanıtlamıştır.

#### 4.7.3. Düzey 2'deki Öğrencinin Yanıtları

Bu düzeyde öğrencimiz Van Hiele geometrik testinde ilk 5 soruya 4 doğru yanıt, ikinci 5 sorusuna 5 doğru yanıt, üçüncü 5 sorusuna 2 doğru yanıt vererek öğrenci 2.düzeydedir.

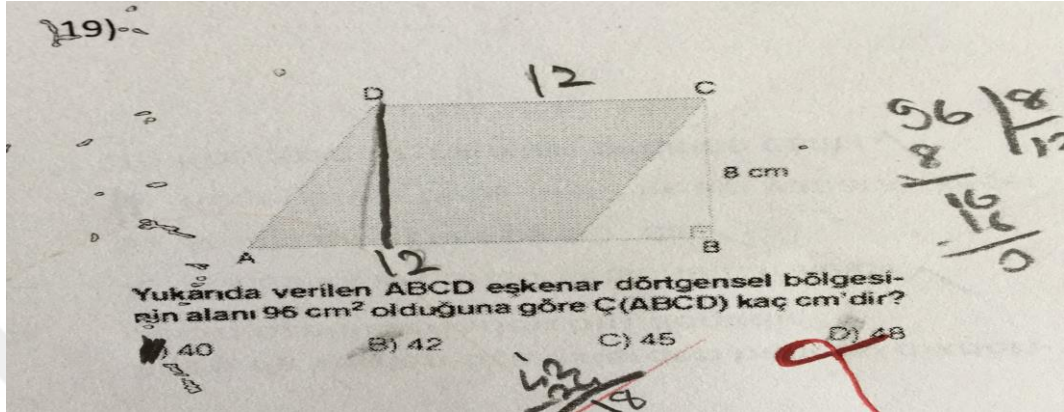
Dörtgenler başarı testinde 1.düzey sorularına 3, 2.düzey sorularında 11, 3.düzey sorularında ise 5 doğru vermiş olup toplam 19 soruyu doğru yanıtlamıştır.

Öğrencinin dörtgenler testinde yaptığı doğru ve yanlış bazı soru örnekleri aşağıda verilmiştir.



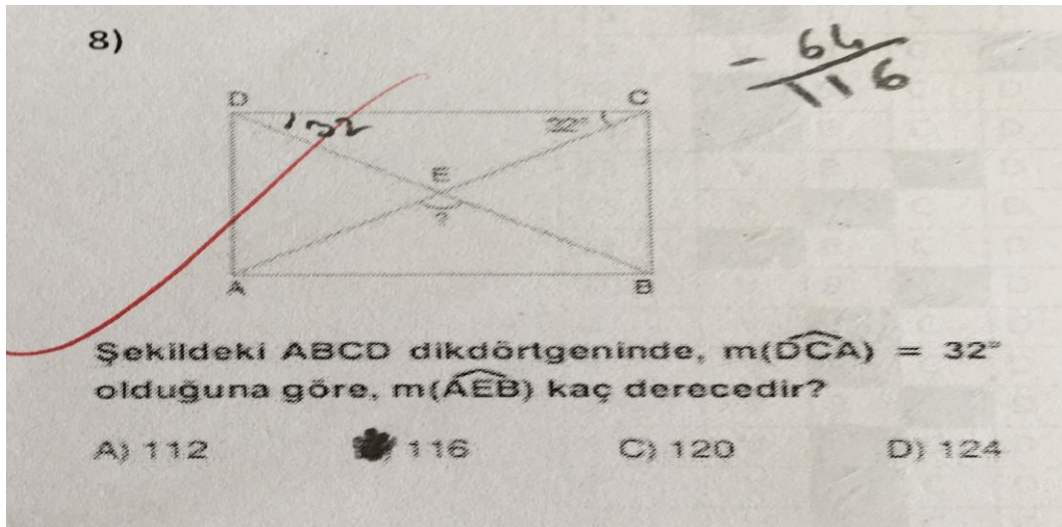
Şekil 4.13. 2.düzeyde doğru cevap örneği

2.düzeyde doğru cevap örneğine baktığımız zaman soru başarı testinin 18.sorusudur ve Van Hiele düzeylerinden 2.düzeyini ilgilendirmektedir. Bu soruda öğrenciden eşkenar dörtgenin alan hesabını bilmesi istenmiştir. Soru doğru yanıtlanmıştır.



Şekil 4.14. 2.düzeyde yanlış cevap örneği

2.düzeyde yanlış cevap örneğine baktığımız zaman bu soru dörtgenler başarı testinin 19.sorusudur ve Van Hiele düzeylerinden 2.düzeyini ilgilendirmektedir. Bu soruda öğrenciden eşkenar dörtgenin alan hesabını bilmesi istenmiştir. soru yanlış yanıtlanmıştır.



Şekil 4.15. 3.düzeyde doğru cevap örneği

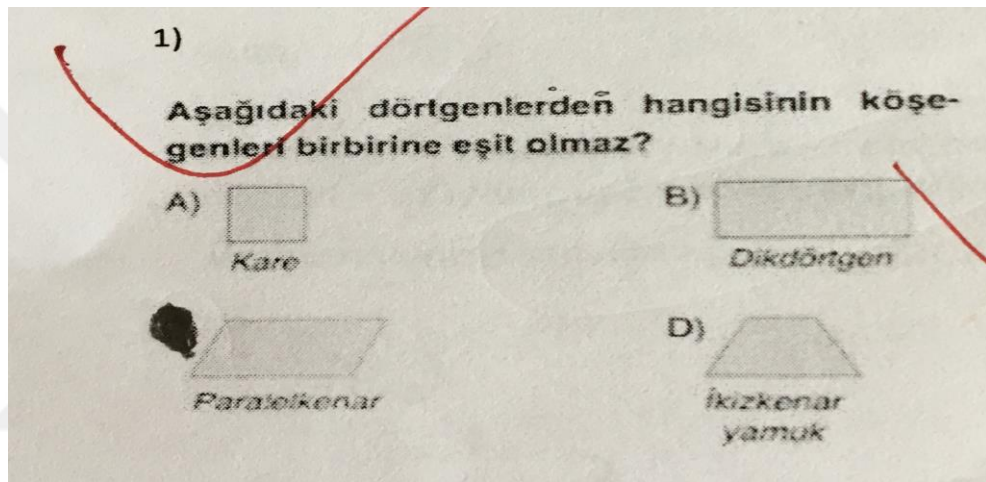
3.düzeyde doğru cevap örneğine baktığımız zaman bu soru dörtgenler başarı testinin 8.sorusudur ve Van Hiele düzeylerinden 3.düzeyini ilgilendirmektedir. Bu soruda öğrenciden dikdörtgenin alan hesabını ve açı özelliklerini bilmesi istenmiştir. Soru doğru yanıtlanmıştır.



#### 4.7.4. Düzey 3'teki Öğrencinin Yanıtları

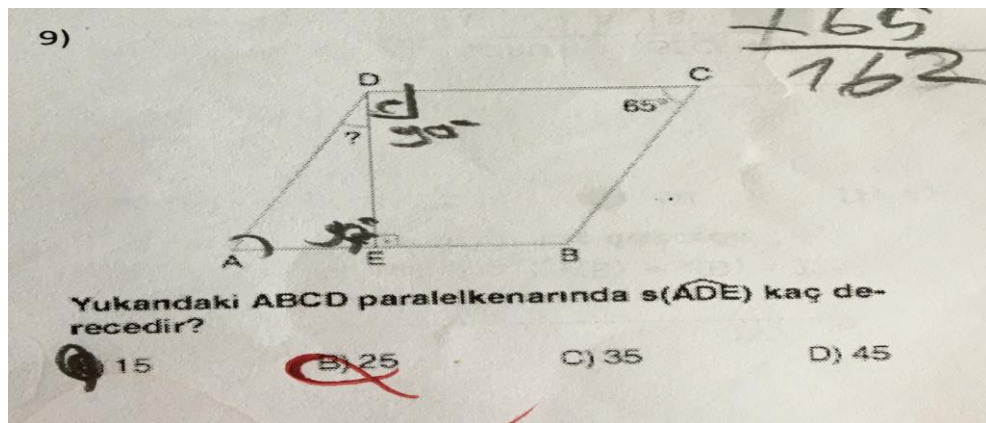
Bu seviyedeki öğrencimiz Van Hiele geometrik testinde ilk 5 soruyu doğru, ikinci 5 sorusuna 3 doğru, üçüncü 5 sorusuna 4 doğru vererek düzey 3'e atanmıştır. Öğrenci dörtgenler başarı testinde 1.düzey sorularına 3 doğru, 2.düzey sorularına 11 doğru, 3.düzey sorularına ise 5 doğru vererek toplam 19 doğru yapmıştır.

Öğrencinin dörtgenler başarı testine verdiği bazı doğru ve yanlış cevaplar aşağıda verilmiştir.



Şekil 4.16. 2.düzeyde doğru cevap örneği

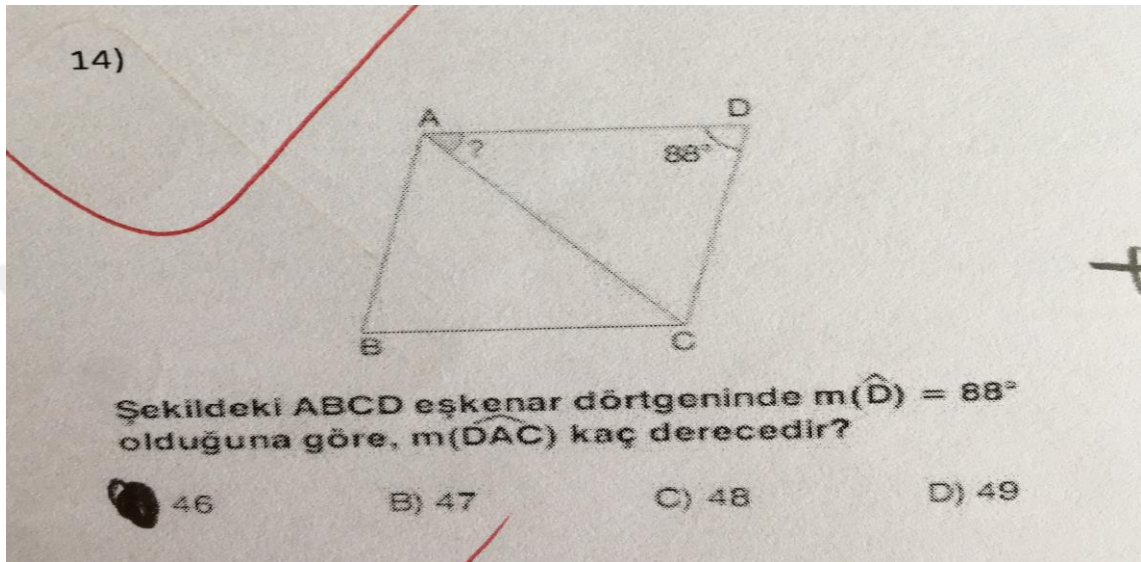
2.düzeyde doğru cevap örneğine baktığımız zaman bu soru dörtgenler başarı testinin 1.sorusudur ve Van Hiele düzeylerinden 2.düzeyini ilgilendirmektedir. Bu soruda öğrenciden dörtgenlerin özelliklerini bilmesi istenmiştir. Soru doğru yanıtlamıştır.



Şekil 4.17. 2.düzeyde yanlış cevap örneği



2.düzeyde yanlış cevap örneğine baktığımız zaman bu soru dörtgenler başarı testinin 9.sorusudur ve Van Hiele düzeylerinden 2.düzeyini ilgilendirmektedir. Bu soruda öğrenciden paralelkenarın açı özelliklerini bilmesi istenmiştir. Soru yanlış yanıtlamıştır.



Şekil 4.18. 3.düzeyde doğru cevap örneği

3.düzeyde doğru cevap örneğine baktığımız zaman bu soru dörtgenler başarı testinin 14.sorusudur ve Van Hiele düzeylerinden 3.düzeyini ilgilendirmektedir. Bu soruda öğrenciden eşkenar dörtgenin açı özelliklerini bilmesi istenmiştir. Öğrenci bu soruyu doğru yanıtlamıştır.

Yapılan incelemelerin sonucunda öğrencilerin dörtgenler başarı testine vermiş olduğu cevaplar kendi seviyelerine uygundur.

Düzeyi düşük olan öğrencilerin dörtgenler testindeki cevaplarına bakıldığında düzeyi alt seviye olan soruları doğru yaptıkları görülmüştür. Düzeyi yüksek olan öğrencilerse ileri seviyedeki soruları doğru yanıtlamıştır.

## BÖLÜM V

### TARTIŞMALAR – SONUÇLARI VE ÖNERİLER

Çalışmanın bu kısmında yapılan çalışmanın bulgularından ortaya çıkan sonuçlar ve tavsiyeler bulunmaktadır.

#### 5.1. Tartışma ve Sonuçlar

Yapılan bu araştırma Kayseri ilinin üç farklı ilçesine bağlı ortaokullarda yapılmıştır. Toplam 160 öğrenciye uygulanmıştır.

Yapılan bu çalışmanın birinci alt problemdeki sonuçlarda Van Hiele geometri düşünme seviyeleri istenenden alt seviyede çıkmıştır. Çalışmada 3.düzeğe ulaşan 14 (%8,75) öğrenci bulunmaktadır. Araştırmaya katılan öğrencilerden 23 (%14,37) kişi düzey 2, 84 (%52,5) kişi düzey 1, 39 (%24,37) öğrenci ise düzey 0 da bulunmaktadır. Görüldüğü üzere öğrencilerin çoğu düzey 1 seviyesindedir. 7.sınıf dörtgenler kazanımları düşünüldüğünde 1.düzeğdeki öğrencilerin bu kazanımları anlamaları oldukça güçtür.

Fidan(2010) ve Türnüklü(2010) çalışmalarında 5.sınıf öğrencilerinden geometri düşünce seviyelerinin neye bağlı olduğu konusu ele alınmıştır. Bu çalışmada geometrik düzeyler; ana sınıfına, cinsiyete, ebeveynlerin eğitim seviyelerine göre incelenmiştir. Araştırma İzmir ilinde yapılmıştır. Toplam 1644 öğrenci katılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre katılımcıların %47.9'unun 0. düzey, %29.3'ünün 1.düzeğ, %16.7'sinin 2.düzeğ, %6.1'inin 3.düzeğde olduğu saptanmıştır. Buna bağlı olarak öğrencilerin yarısı 0.düzeğdedir.

Görüldüğü üzere burada da düzeyler beklenilenden düşük çıkmıştır.

Çalışmanın 2.alt probleminde sonuçlarda dörtgenler başarı testi ile Van Hiele geometrik testleri arasında Pearson korelasyon testi sonucunda değer 0.56 çıkmıştır. Elde edilen değere bakılırsa iki test arasında anlamlı bir ilişki olduğu söylenebilir.

Çalışmanın yedinci alt probleminde üç öğrenci seçilmiştir ve bu öğrencilerin seviyeleri farklıdır. Öğrencilerin verdikleri cevaplar incelenmiştir. İncelenen cevaplara göre Van Hiele düzeyi yüksek olan bir öğrencinin dörtgenler başarı testinde daha başarılı olduğu görülmüştür. Öğrencilerin kendi düzeylerine uygun cevaplar verdiği görülmüştür. Sonuçta başarı testi amaca hizmet etmiştir diyebiliriz.

Çalışmanın üçüncü alt problemine ait sonuçlarda öğrencilerin Van Hiele geometri testine verdikleri yanıtların ortalaması 6,54 hesaplanmıştır. Analiz sonuçlarına göre Van Hiele geometrik testinin aritmetik ortalaması; Rahime Akıncıoğlu Ortaokulundaki 6,14; Şehit Yusuf Özmen Ortaokulunda 7,51 ve Mehmet Soysaraç Ortaokulunda 6,22 olarak hesaplanmıştır.

Çalışmanın beşinci alt probleminde geometri testinin cinsiyete bağlı olarak değişip değişmediği incelenmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde; kız öğrencilerden 19 kişi düzey 0, 37 kişi düzey 1, 13 kişi düzey 2 ve 6 kişi düzey 3'tedir. Erkek öğrencilerden 20 kişi düzey 0, 46 kişi düzey 1, 11 kişi düzey 2 ve 8 kişi düzey 3 seviyesindedir.

Sonuçlara göre kız öğrencilerinin geometri testi ortalaması 6,65, erkek öğrencilerin Van Hiele geometri testi ortalaması 6,45'tir. Cinsiyetler arasında Bağımsız Gruplar t testi sonucunda aralarında farklılık bulunmamıştır.

Çalışmanın altıncı alt probleminde dörtgenler başarı testinin cinsiyete bağlı olarak değişip değişmediği incelenmiştir. Elde edilen bilgilere göre kız öğrencilerin dörtgenler başarı testi ortalaması 13,63, erkek öğrencilerin dörtgenler başarı testi ortalaması 10,69'dur. Ortalama olarak kız öğrenciler daha başarılı olmuştur. Erkek ve kız öğrencilerinin dörtgenler başarı testindeki Bağımsız Gruplar t testi sonucuna göre aralarında farklılık bulunmamıştır ( $p = 0,92 > 0,05$ ).

## 5.2. Öneriler

### 5.2.1. Uygulayıcının Kendisine Yönelik Öneriler

1. Araştırmanın sonucunda düzeyler istenenden çok düşük çıkmıştır. Öğretmenler dörtgenler kazanımlarını anlatmadan önce öğrencilerin düzeylerini ölçmeli ve olmaları gereken düzeye çıkmalarını sağlamalıdır.
2. Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri hakkında öğretmenlere hizmet içi eğitim ve seminerler verilmelidir.
3. Van Hiele düzeylerine uygun öğretim ortamları oluşturmalıdır.
4. Çalışmada öğrencilerin Van Hiele seviyesi arttıkça dörtgenler başarı testine verdikleri doğru cevap sayısının da arttığı görülmüştür. Bu doğrultuda öğrencilerin ilk etapta Van Hiele düzeyleri tespit edilmeli ve gerekli düzeyde olmayan öğrencilere gerekli desteğin verilmesi için öğretimsel planlamalar yapılmalıdır.
5. Çalışmada dörtgenler başarı testi ortalaması beklenenden düşük çıkmıştır. Konuyla ilgili materyal kullanımı, dikkat ve ilgi çekicilik ve farklı etkinliklerle dersin zenginleştirilmesi ile bu başarının artması sağlanabilir. Akıllı tahta uygulamaları, Geogebra gibi dinamik geometri yazılımları ders içinde kullanılabilir. Bu sayede öğrenciler geometriyi daha eğlenceli bir şekilde görüp konuları daha iyi kavrayabilirler.

### 5.2.2. Araştırmacının Kendisine Ait Öneriler

1. Bu çalışma sadece 7.sınıflara Dörtgenler konusuna yönelik yapılmıştır. Farklı sınıf seviyelerine ve farklı konular üzerinde de çalışılabilir.
2. Daha fazla okulda uygulanabilir.

## KAYNAKÇA

- Altun, M. (2005). *Matematik Öğretimi*, Bursa: Alfa Akademi Basın Dağıtım.
- Altun, M. (2002). *Matematik öğretimi*, Bursa: Erkam Matbaacılık.
- Ayaz, B. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin dörtgenlere ilişkin kavram imajları*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Bütüner, S.Ö. (2007). Öğretmen Adaylarının Geometri Alan Bilgilerinin Belirlenmesi: Açı, Köşegen, Yükseklik, Dörtgen. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 501-530.
- Bal, A. (2004). *Oluşturmacı Öğrenme Ortamının Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Temel Matematik Dersinde Akademik Başarı ve Van Hiele Geometri Düşünme Düzeyine Etkisi*, Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Öğretim Görevlisi.
- Baykul, Y. (2011). *İlköğretimde matematik öğretimi( 1-5.sınıflar)*, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Burger, W.F. & Shaughnessy, J. M. (1986). Characterizing the Van Hiele levels of development in geometry. *Journal for Research in Mathematics Education*, 17, 31-48.
- Develi, M.H., & Orbay, K. (2003). İlköğretimde niçin ve nasıl bir geometri öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 157, 115-122.
- Dışbudak, Ö. (2017). *The effects of using concrete manipulative and geogebra on fifth grade students' achievement in quadrilaterals*. A Thesis Submitted to the Graduate school of Social Sciences of Middle East Technical University, Ankara.
- Duatepe, A. (2004). *The effects of drama based instruction on seventh grade students' geometry achievement, Van Hiele geometric thinking levels, attitude toward mathematics and geometry*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Duatepe A.P., (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının geometri hazır bulunuşlukları, düşünme düzeyleri, geometriye karşı öz yeterlilikleri ve tutumları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1):203-218.
- Duatepe A.P. (2016). *Matematik Eğitiminde Teoriler*, Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Duru, A., & Korkmaz, H. (2010). Öğretmenlerin yeni matematik programı hakkındaki görüşleri ve program değişim sürecinde karşılaşılan zorluklar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38:67-81.
- Erdoğan, T., Akkaya, R., & Akkaya, Ç. S. (2009). Van Hiele modeline dayalı öğretim sürecinin ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşünme düzeylerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 9(1), 161-194.
- Fidan, Y. & Türnüklü, E. (2010). İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi 1, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27:185-197.
- Fujita, T., Jones, K. (2007). Learners' understanding of the definitions and hierarchical classification of quadrilaterals: Towards a theoretical framing. *Research in Mathematics Education*, 9 (1):3–20.
- George, D., Mallery, M. (2010). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference*, Boston: Pearson.
- Gutiérrez, A. (1992). *Exploring the Links between Van Hiele Levels and 3-dimensional Geometry*. Spain: Universidad de Valencia.
- Gutiérrez, A. (1996, July). Visualization in 3-dimensional geometry: In search of a framework. In *PME Conference*, The Program Committee of The 18th Pme Conference. 1: 1-3.
- Gül, B. (2014). Ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin üçgenler konusundaki matematik başarıları ile Van Hiele geometri düşünme düzeyleri ilişkisinin incelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara
- Karapınar, F. (2017). *8. Sınıf öğrencilerinin geometrik cisimler konusundaki bilgilerinin Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri açısından incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi), Erciyes Üniversitesi, Kayseri.

- Kaya, R. (1978). *Projektif geometri*. Matematik Ankara: Fırat Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2005). *İlköğretim matematik dersi 1-5.sınıflar Öğretim Programı*, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2009). *İlköğretim matematik dersi 1-5.sınıflar Öğretim Programı*, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2010). *İlköğretim matematik dersi 1-5.sınıflar Öğretim Programı*, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2013). *İlköğretim matematik dersi 1-5.sınıflar Öğretim Programı*, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*, Ankara.
- Moran, G. J. W. (1993). *Identifying the van Hiele levels of geometric thinking in seventh grade students through the use of journal writing* (Doctoral dissertation, University of Massachusetts at Amherst).
- NCTM, (1995). The Van Hiele Model of Thinking in Geometry among Adolescents. *Journal for Research in Mathematics Education Monograph Number*. USA. NCTM.
- NCTM, (1998). Commission on Standards for School Mathematics. *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Natl Council of Teachers of.
- NCTM, (2000), Curriculum and Evaluation Standarts for School Mathematics.
- Ocak, G., Ateş, F.(2015). *Evaluating the applicability of constructivist approach in mathematics classes based on the views of secondary school maths teacher*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Afyon Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Oflaz, G. (2010). Geometrik düşünme seviyeleri ve zeka alanları arasındaki ilişki. (Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi), Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.

- Okumuş, S. (2011). *Dinamik geometri ortamlarının 7. sınıf öğrencilerinin dörtgenleri tanımlama ve sınıflandırma becerilerine etkilerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi) Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Özçakır, B. (2013). *Dinamik geometri etkinlikleri ile desteklenen matematik öğretiminin yedinci sınıf öğrencilerinin dörtgenlerde alan konusundaki başarılarına etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Özkan, M. (2015). *7. sınıf öğrencilerinin çokgenlerde ve özel dörtgenlerde yaptıkları kavram yanlışlarının incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi), Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Paksu, A. (2016) *Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Pereira-Mendoza, L(1993) *Introducing Data Analysis in The Schools: Who Should Teach it and how? Proceedings of the International Statistical Institute Round Table Conference*, International Statistical Institute, Voorburg, The Netherlands
- Pesen, C. (2003). *Eğitim fakülteleri ve sınıf öğretmenleri için matematik öğretimi*. (1.baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Pusey, Eleanor Loise. (2003). The Van Hiele model of reasoning in geometry: a literature review. Mathematics education raleigh, North Carolina State University
- Şahin, O. (2008). *Geometrik düşünme düzeyleri*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Afyon Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Şahin, O. (2008). *Sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Afyon Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- TDK, (Türk Dil Kurumu) 1998. *Türkçe Sözlük* (9.bs.). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları
- Toptas, V. (2008). *Geometri Öğretiminde Sınıfta Yapılan Etkinlikler ile Öğretme Öğrenme Sürecinin incelenmesi*. Kırıkkale Üniversitesi.
- Türnüklü, E.(2004) Öğrencilerin geometride rbc teorisine göre bilgiyi oluşturma süreçleri ile Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri arasındaki ilişki: örnek



olay çalışması, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 11 (27):295-316.

Usiskin, Z. (1982). *Van Hiele levels and achievement in secondary school geometry*. (Final report of the Cognitive Development and Achievement in Secondary School Geometry Project.) Chicago: University of Chicago.

Usiskin, Z. (1982). *Van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry*, University of Chicago, ERIC Document Reproduction Service.

Ülger, A. (2005) Koç Üniversitesi Ocak 2005, Cilt 5, Sayı 1, Sayfa 08

Van De Walle, J. A. (2001). *Elementary and middle school mathematics: teaching developmentally*, Boston: Allyn and Bacon.

Van de Walle, J.A. (2004). *Elementary and Middle School Mathematics, Fifth Edition*, Virginia Commonwealth University.

## EKLER

### EK 1. Van Hiele Geometri Testi

#### VAN HIELE GEOMETRİ TESTİ

Değerli öğrenciler;

Bu test 15 sorudan oluşmaktadır. Her soruda verilen şekillerden size en çok uygun olanı işaretleyiniz. Test, bilimsel bir araştırmada kullanılacaktır. Samimi olarak cevap vermenizi rica eder zaman ayırdığınız için teşekkür ederim.

ADI:

SOYADI:

SINIFI:

CİNSİYETİ:

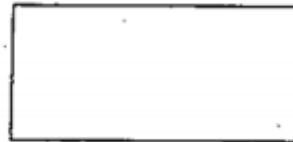
1. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri karedir?



K



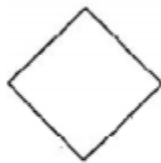
L



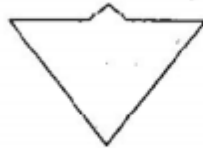
M

- A) Yalnız K  
 B) Yalnız L  
 C) Yalnız M  
 D) L ve M  
 E) Hepsi karedir.

2. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri üçgendir?



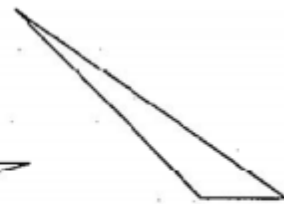
U



V



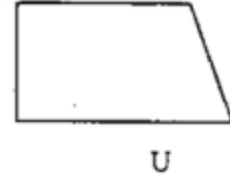
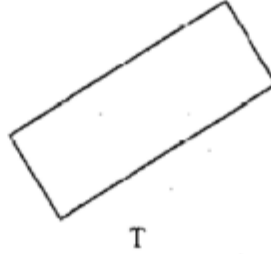
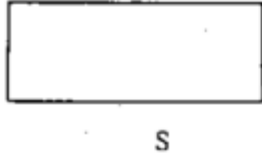
Y



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?

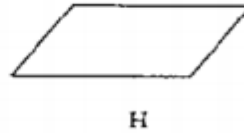
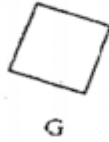
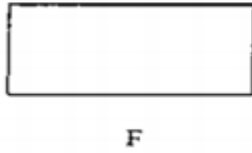


A) Yalnız S  
C) S ve T

B) Yalnız T  
D) S ve U

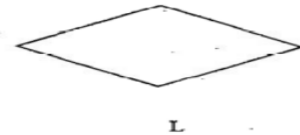
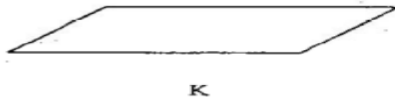
E) Hepsi dikdörtgendir.

4. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri karedir?



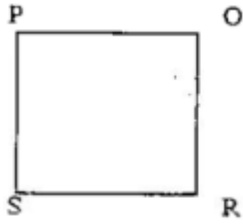
A) Hiçbiri kare değildir.  
B) Yalnız G  
C) F ve G  
D) G ve I  
E) Hepsi karedir.

5. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri paralelkenardır?



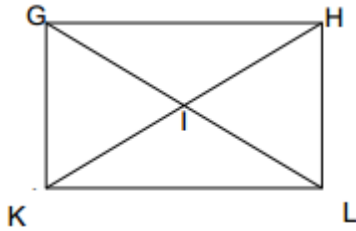
A) Yalnız K  
B) Yalnız L  
C) K ve M  
D) Hiçbiri paralelkenar değildir  
E) Hepsi paralelkenardır.

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



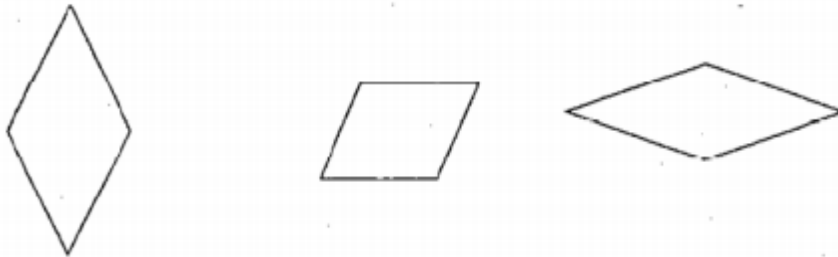
- A) [PR] ve [RS] eşit uzunluktadır.
- B) [OS] ve [PR] diktir.
- C) [PS] ve [OR] diktir.
- D) [PS] ve [OS] eşit uzunluktadır.
- E) O açısı R açısından daha büyüktür.

7. Bir GHJK dikdörtgeninde, [GL] ve [HK] köşegenlerdir. Buna göre aşağıdakilerden hangileri her dikdörtgen için doğru değildir?



- A) Dört dik açısı vardır
- B) Dört kenarı vardır
- C) Köşegenlerinin uzunlukları eşittir
- D) Karşılıklı kenarların uzunlukları eşittir
- E) [GI], [GH] den kısadır.

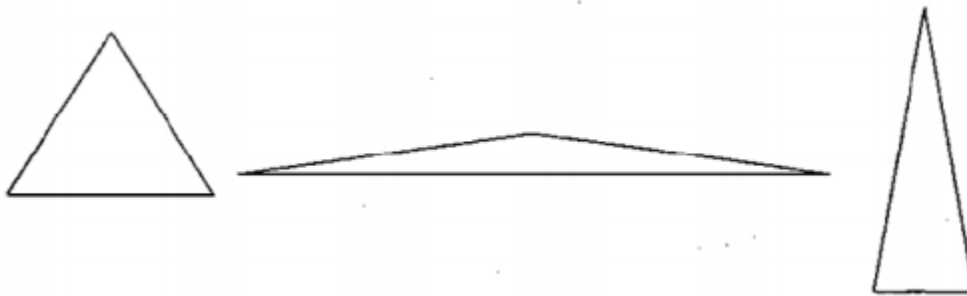
8. Eşkenar dörtgen tüm kenar uzunlukları eşit olan, dört kenarlı bir şekildir. Aşağıda 3 tane eşkenar dörtgen verilmiştir.



Aşağıdaki seçeneklerden hangisi her eşkenar dörtgen için doğru değildir?

- A) İki köşegenin uzunlukları eşittir
- B) Her köşegen aynı zamanda açıortaydır.
- C) Köşegenler birbirine diktir.
- D) Karşılıklı açılarının ölçüleri eşittir.
- E) Ardışık köşelerdeki açılarını bütünlerdir.

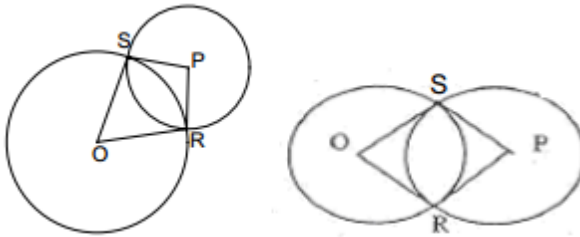
9. İkizkenar üçgen iki kenarı eşit olan üçgendir. Aşağıda üç ikizkenar üçgen verilmiştir.



Aşağıdaki seçeneklerden hangisi her ikizkenar üçgen için doğrudur?

- A) Üç kenarı eşit uzunlukta olmalıdır.
- B) Bir kenarının uzunluğu diğerinin iki katı olmalıdır
- C) Ölçüsü eşit olan en az iki açısı olmalıdır.
- D) Üç açısının da ölçüsü eşit olmalıdır
- E) Seçeneklerden hiçbiri her ikizkenar üçgen için doğru değildir.

10. Merkezleri P ve O olan iki çember 4 kenarları PROS şeklini oluşturmak üzere R ve S noktalarında kesişirler.



Aşağıdaki seçeneklerinden hangisi her zaman doğru değildir?

- A) PROS şeklinin iki kenarı eşit uzunlukta olacaktır.
- B) PROS şeklinin en az iki açısının ölçüsü eşit olacaktır.
- C) [PO] ve [RS] dik olacaktır
- D) P ve O açılarının ölçüleri eşit olacaktır.
- E) [PO], [OR] den daha uzundur.

11.

Önerme S: ABC üçgeninin üç kenarı eşit uzunluktadır.

Önerme T: ABC üçgeninde, B ve C açılarının ölçüleri eşittir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) S ve T önermeleri aynı anda doğru olamaz
- B) Eğer S doğruysa T de doğrudur
- C) Eğer T doğruysa S de doğrudur
- D) Eğer S yanlışsa T de yanlıştır
- E) Yukarıdaki seçeneklerin hiçbiri doğru değildir.

12.

Önerme 1: F şekli bir dikdörtgendir.

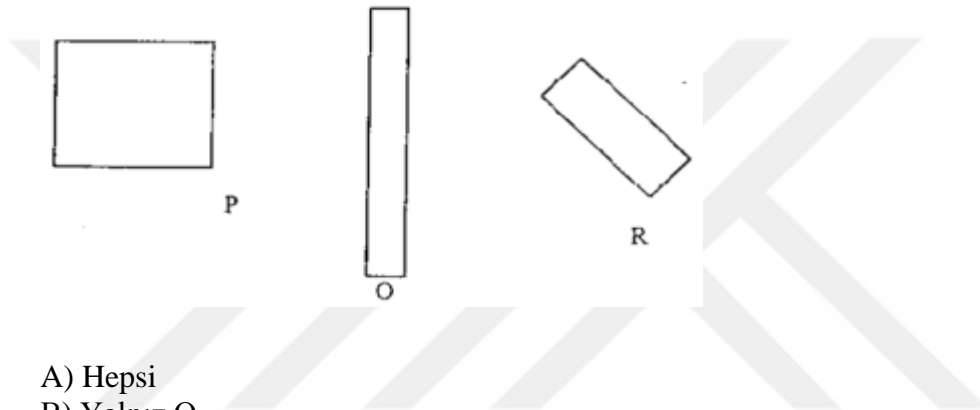
Önerme 2: F şekli bir üçgendir.

Bu iki önermeye göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Eğer 1 doğruysa 2 de doğrudur
- B) Eğer 1 yanlışsa 2 doğrudur
- C) 1 ve 2 aynı anda doğru olamaz
- D) 1 ve 2 aynı anda yanlış olamaz
- E) Yukarıdaki seçeneklerin hiçbiri doğru değildir.

13.

Aşağıdakilerden 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 eşit
- B) Köşegenleri eşit
- C) Karşılıklı kenarlar paraleldir
- D) Karşılıklı açıları eşit
- 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 geçerlidir
- C) Dikdörtgenlerin tüm özellikleri tüm paralelkenarlar için geçerlidir
- D) Karelerin tüm özellikleri tüm paralelkenarlar için geçerlidir
- E) Yukarıdaki seçeneklerin hiçbiri doğru değildir.

## Van Hiele Geometri Testi Cevap Anahtarı

Adı Ve Soyadı:

Sınıfı:

Cinsiyeti:

**Cevap Anahtarı**

1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E

## EK 2. Dörtgenler Başarı Testi

ADI:

SOYADI:

SINIFI:

CİNSİYETİ:

Değerli öğrenciler bu test Dörtgenler konusundaki matematiksel başarılarınızı ölçmek için geliştirilmiştir. Test, bilimsel bir araştırmada kullanılacaktır. Test için size verilen süre 40 dakikadır. Bildiğiniz soruları cevaplayınız. Bilmediğiniz soruları boş bırakınız. Samimi olarak cevap vermenizi rica eder zaman ayırdığınız için teşekkür ederim.

1)

Aşağıdaki dörtgenlerden hangisinin köşegenleri birbirine eşit olmaz?



3)

..... köşegenleri dik kesişen paralelkenardır.

**Yukarıdaki ifadenin doğru olması için boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangileri getirilebilir?**

- I. Kare
- II. Dikdörtgen
- III. Eşkenar dörtgen

A) Yalnız I

B) I - II

C) I - III

D) I - II - III

2)



- I. Bütün kenarları eşittir
- II. Karşılıklı açılar eşittir
- III. Köşegenleri eşit değildir.
- IV. İç açıları toplamı  $360^\circ$ 'dir.
- V. Karşılıklı kenarları paraleldir.

Yukarıda bahsedilen çokgen hangisidir?

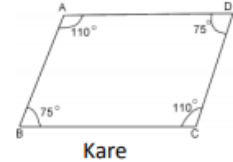
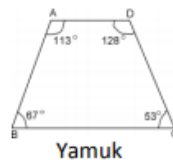
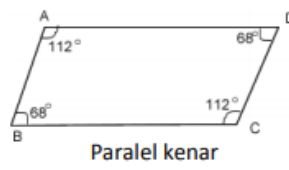
A. Paralel Kenar

B. Yamuk

C. Dikdörtgen

D. Eşkenar Dörtgen

4)



Kaç tanesi yanlış adlandırılmıştır?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4



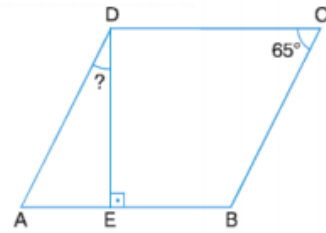
5)



Yukarıdaki isim-şekil eşleştirmelerinin doğru olması için kaç numaralı dörtgenlerin yerleri değiştirilmelidir?

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

9)



Yukarıdaki ABCD paralelkenarında  $m(\widehat{ADE})$  kaç derecedir?

- A) 15  
B) 25  
C) 35  
D) 45

6)

Aşağıdakilerden hangisi bir paralelkenar değildir?

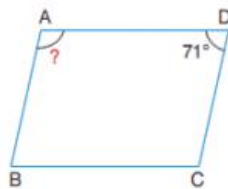
- A) Eşkenar Dörtgen  
B) Yamuk  
C) Kare  
D) Dikdörtgen

10)

Aşağıda verilen özelliklerden hangisi dikdörtgenin özelliklerinden biri değildir?

- A) Karşılıklı kenarları birbirine paraleldir.  
B) İç açılarının her bir  $90^\circ$  dir.  
C) Köşegenler birbirini  $90^\circ$ lik açı yaparak keser.  
D) Köşegen uzunlukları birbirine eşittir.

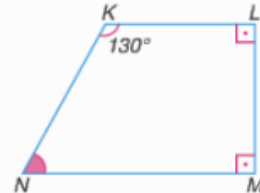
7)



Şekildeki ABCD paralelkenarında,  $m(\widehat{D}) = 71^\circ$  olduğuna göre,  $m(\widehat{A})$  kaç derecedir?

- A) 99  
B) 101  
C) 109  
D) 111

11)

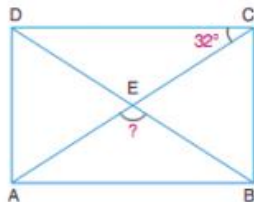


Yanda verilen KLMN bir yamuk olmak üzere  $m(\widehat{LKN}) = 130^\circ$  dir.

Buna göre  $m(\widehat{KNM})$  kaç derecedir?

- A) 50  
B) 55  
C) 60  
D) 65

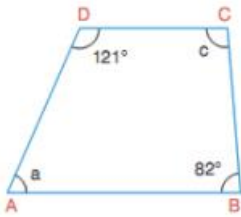
8)



Şekildeki ABCD dikdörtgeninde,  $m(\widehat{DCA}) = 32^\circ$  olduğuna göre,  $m(\widehat{AEB})$  kaç derecedir?

- A) 112  
B) 116  
C) 120  
D) 124

12)

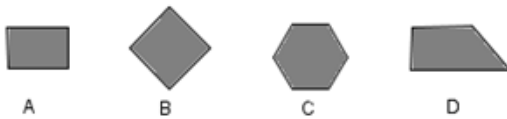


Yukarıdaki ABCD yamuğunda  $[AB] \parallel [DC]$ ,  
 $m(\widehat{CDA}) = 121^\circ$ ,  $m(\widehat{DAB}) = a$ ,  $m(\widehat{ABC}) = 82^\circ$   
 ve  $m(\widehat{BCD}) = c$  olduğuna göre,  $c - a$  kaç de-  
 recedir?

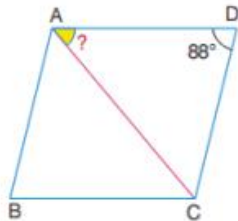
- A) 38      B) 39      C) 40      D) 41

13)

Aşağıdakilerden hangisi dörtgen değildir?



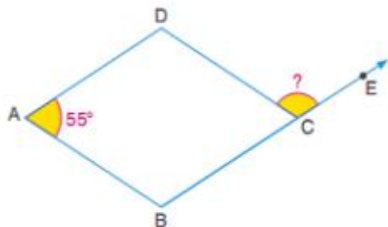
14)



Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde  $m(\widehat{D}) = 88^\circ$   
 olduğuna göre,  $m(\widehat{DAC})$  kaç derecedir?

- A) 46      B) 47      C) 48      D) 49

15)

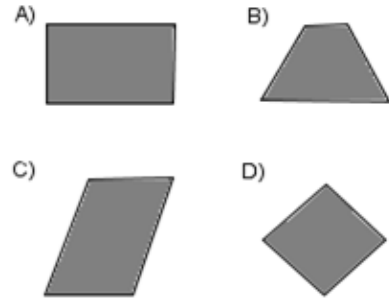


Yukarıdaki şekilde verilen ABCD eşkenar  
 dörtgeninde  $m(\widehat{DAB}) = 55^\circ$  olduğuna göre,  
 $m(\widehat{DCE})$  kaç derecedir?

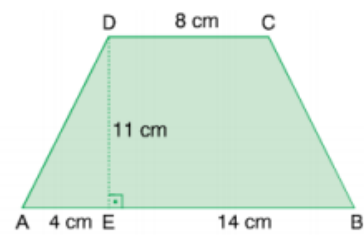
- A) 125      B) 135      C) 145      D) 155

16)

Aşağıdakilerden hangisi eşkenar dörtgendir?



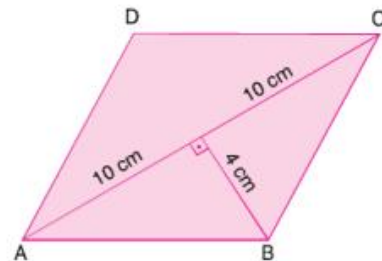
17)



Yukarıda verilen ABCD yamuğunun alanı kaç  $\text{cm}^2$   
 dir?

- A) 143      B) 148      C) 152      D) 166

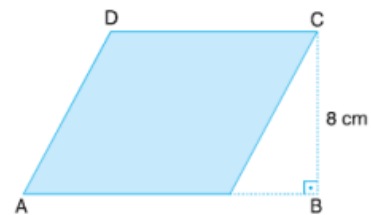
18)



Yukarıda verilen ABCD eşkenar dörtgensel bölge-  
 sinin alanı kaç  $\text{cm}^2$  dir?

- A) 20      B) 40      C) 60      D) 80

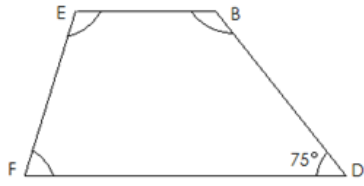
19)



Yukarıda verilen ABCD eşkenar dörtgensel bölge-  
 sinin alanı  $96 \text{ cm}^2$  olduğuna göre  $\widehat{C}(\widehat{ABC})$  kaç  $\text{cm}^2$  dir?

- A) 40      B) 42      C) 45      D) 48

20)




Yukarıdaki yamukta  $\angle E + \angle B = 225^\circ$   
ve  $\angle D = 75^\circ$  ise  $\angle F$  kaç derecedir ?

- A) 80      B) 75      C) 60      D) 45


SORU	SEÇENEK			
1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D

### EK 3. Araştırma İzni

Yazışma Tarih ve Sayısı: 20/03/2018-E.29510



\* B E 8 4 5 5 2 0 5 \*



T.C.  
**ERCIYES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ**  
**Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı**

**Sayı** : 14065294/044/E. 29510 20/03/2018  
**Konu** : Anketler (Meryem ERSOY)

**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

**İlgi** : Kayseri İl Millî Eğitim Müdürlüğü' nün 13/03/2018 tarihli ve 5228689 sayılı yazısı.

Kayseri İl Millî Eğitim Müdürlüğü' nden alınan ilgi yazıda; Enstitünüz Matematik Eğitimi yüksek lisans programı öğrencisi Meryem ERSOY' un "7. Sınıf Öğrencilerinin Dörtgenler Konusundaki Matematiksel Başarıları ile Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri İlişkisinin İncelenmesi" konulu çalışmayı kurumlarına bağlı ilgi yazı ekli listedeki ortaokullarda eğitim-öğretimi aksatmadan okul müdürlüğünün gözetiminde ve sorumluluğunda 2017-2018 eğitim-öğretim yılı sonuna kadar yapılmasının uygun görüldüğü bildirilmektedir. Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-imzalıdır

**Prof.Dr. Mustafa Kemal APALAK**  
**Rektör Yardımcısı**

**EK** :  
1- İlgi yazı ve ekleri (15 sayfa)

## EK 4. Van Hiele Geometri Testi Kullanım İzni

van hiele testi için izin Gelen Kutusu x



**MERYEM ERSOY**

9 Şubat Cum 18:03



iyi günler Asuman hocam. ben Erciyes Üniversitesi matematik eğitimi alanında tez yazmaktayım. Kayseri'de matematik öğretmeniyim.tez konum 7.sınıflarda ...



**Asuman DUATEPE PAKSU** <aduatepe@pau.edu.tr>

9 Şubat Cum 20:58



Alıcı: ben

MERYem Hanım,

Testi doktora tezimm ekinde bulabilirsiniz.

İyi çalışmalar

## EK 5. Dörtgenler Başarı Testinde Yer Alan Soruların Kullanım İzni

**MERYEM ERSOY**

9 Şubat Cum 17:57



Serkan hocam hayırlı akşamlar. Erciyes üniversite yüksek lisans tez dönemi öğrencisiyim. ayrıca matematik öğretmeniyim Kayseri'de. tezim için dörtgenler te...

**serkan akça** <serkan253@hotmail.com>

9 Şubat Cum 19:09



Alıcı: ben

iyi akşamlar Meryem Hocam. o testler 8-10 kaynaktan derleme kullanılmasında bir sakınca olduğunu düşünmüyorum.

iyi çalışmalar

**Gönderen:** MERYEM ERSOY <meryemce.3438@gmail.com>

**Gönderildi:** 9 Şubat 2018 Cuma 14:57:39

**Kime:** serkan253@hotmail.com

**Konu:** test izni için hocam

Serkan hocam hayırlı akşamlar. Erciyes üniversite yüksek lisans tez dönemi öğrencisiyim. ayrıca matematik öğretmeniyim Kayseri'de. tezim için dörtgenler testinizdeki sorulardan faydalanmak istiyorum izniniz olursa.

...

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı:** MERYEM ERSOY  
**Uyruğu:** Türkiye (T.C)  
**Doğum Tarihi ve Yeri:** 03.06.1992 - İstanbul  
**Medeni Durum:** Bekar  
**e-mail:** meryemce.3438@gmail.com  
**Yazışma Adresi:** Cumhuriyet mah. Orkun sk. Işıl apt. kat:2 no:9 İldem  
 Melikgazi/KAYSERİ

### EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Erciyes Üniversitesi Matematik Eğitimi Bölümü	2018
Lisans	Erciyes Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği	2015
Lise	Behice Yazgan Kız Lisesi KAYSERİ	2010

### İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2015-Halen	Rahime Akıncıoğlu Ortaokulu	Öğretmen

### YABANCI DİL

İngilizce