

T.C.  
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



BİLGİSAYAR DESTEKLİ DERS MAYERYALİ GELİŞTİRME VE 5. SINIF  
GEOMETRİ DERSİ İÇİN BİR UYGULAMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Esra ÇİFTÇİ  
(Y1313.010022)

Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı  
Bilgisayar Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ali GÜNEŞ

Ekim, 2017



## ONAY FORMU



T.C.  
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

### Yüksek Lisans Tez Onay Belgesi

Enstitümüz Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı Bilgisayar Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı Y1313.010022 numaralı öğrencisi **Esra ÇİFCİ**'nin "**BİLGİSAYAR DESTEKLİ DERS MATERYALİ GELİŞTİRME VE İLKÖĞRETİM 5.SINIF GEOMETRİ DESİ İÇİN BİR UYGULAMA**" adlı tez çalışması Enstitümüz Yönetim Kurulunun 26/09/2017 tarih ve 2017/21 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından ..... ile Tezli Yüksek Lisans tezi olarak ..... edilmiştir.

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

İmzası

Tez Savunma Tarihi : 18/10/2017

1) Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ali GÜNEŞ

.....

2) Jüri Üyesi : Prof. Dr. Zafer ASLAN

.....

3) Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Farzad KIANI

.....

Not: Öğrencinin Tez savunmasında **Başarılı** olması halinde bu form **imzalanacaktır**. Aksi halde geçersizdir.



## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “**Bilgisayar Destekli Ders Materyali Geliştirme İlköğretim 5. Sınıf Geometri Dersi İçin Bir Uygulama**” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (18/10/2017)

**Esra ÇİFTCİ**







*Aileme,*





## ÖNSÖZ

Öncelikle, çalışmanın başından sonuna her an bilgi ve tecrübesinden faydalandığım, aynı zamanda tez danışmanım olan saygı değer hocam Prof. Dr. Ali GÜNEŞ'e teşekkürlerimi sunarım.

Tez konusunun belirlenmesi ve çalışma sürecindeki izinlerinden dolayı Uşak MEB Müdürlüğüne, okullarında yaptığım çalışmalarında desteğini ve yardımlarını esirgemeyen Uşak ili müdür, müdür yardımcıları, öğretmen ve öğrencilerinin tez sürecinde sağladıkları katkılardan dolayı teşekkür ederim.

Hayatımın her anında beni cesaretlendiren, kararlarımda bana destek olup arkamda duran ve dualarını hiçbir zaman esirgemeyen aileme, en zor zamanlarımda bile beni gülümseten yeğenim Ecrin'e, son olarak her koşulda, her durumda, her zaman yanımda olan ve yardımlarını esirgemeyen dostlarıma teşekkür ederim.

Gelişen ve gelişmekte olan teknoloji tüm alanları etkilemiştir. Özellikle bilgisayarın gelişmesiyle eğitim alanında teknolojiye kullanımı hızla ilerlemeye başlamıştır. Bu gelişme, teknolojinin bir parçası olan bilgisayarların eğitim alanında daha etkili ve teşvik edici yöntemlerin sunulmasını sağlamaktadır. Eğitimde bilgisayar kullanımı ile birlikte teknolojiye dayalı öğretim tasarım modellerinin önemi ve kullanımı artmıştır. Hazırlanan materyal; öğrencilerin zorlandıkları konuyu eğlenerek öğrenmelerini desteklemek amacıyla geliştirilmiştir. Ayrıca Öğretimin kolaylaştırılması, başarının artırılması, öğrenilen bilginin kalıcılığının sağlanması açısından öğrenenleri isteklendiren bir öğretim tasarım modelidir.

Bu çalışmada 5.sınıf matematik öğretiminde zorlanılan konu belirlenip ders kitapları dışında materyal geliştirme ve teknolojik kaynak kullanma durumları incelenmiştir. Öğrencilerin öğrenme stilleri göz önünde bulundurularak teknoloji ortamında konuyu severek öğretebilecekleri örnek model gerçekleştirilmiştir. Geliştirilen materyal ve yöntemlerle eğitim araştırmalarına ışık tutmak hedeflenmiştir. Öğrencilerin kolay öğrenebilecekleri için sistem tasarımı düşünüldüğü geliştirilmiştir.

Araştırma yoğun ve uzun bir süreçte gerçekleşti. Ayrıca uzman kişilerin katkısıyla tamamlanmıştır. 2016-2017 eğitim öğretim yılı için Uşak ili Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından ilkököl 4. Sınıf öğretmenleri ve ortaöğretim matematik öğretmenlerinin öğrencilere öğretmekte zorlandıkları konuları ve müfredatta kullanılan ders kitaplarından başka ne kullanılabileceğimiz yöntemlerin görüşleri alındı. Alınan verilerin analizleri alınıp konuya karar verildi. Araştırma, pilot uygulama il merkezinde bir ortaokulda tamamlandı. Rastgele seçilen 20 öğrenci üzerinde gerçekleştirilen uygulamadan olumlu sonuçlar aldık.

Geleneksel basılı materyallerin yanı sıra zengin içerik sunumu ve öğrenenlere sağladığı kolaylık ile e-kitaplar önemli bir öğrenme malzemesi olarak ortaya çıkmıştır. Araştırmanın sonunda; geliştirilen öğretim materyali e-kitap indesign'in tasarım ilkeleri, renk kullanımı ve görseller ile canlandırılır

geliştirildi. Uygulamadan sonra yapılan sorular kısmı görsellerle renklendirip öğrenciler için soru çözmek heyecanlı hale getirildi.

**Ekim, 2017**

**Esra ÇİFTÇİ**



## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

ÖNSÖZ.....	ix
İÇİNDEKİLER .....	xi
KISALTMALAR .....	xiii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xv
ŞEKİL LİSTESİ.....	xvii
ÖZET.....	xix
ABSTRACT .....	xxi
<b>1 GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
1.1 Araştırmanın Önemi ve Amacı.....	2
1.2 Problem Cümlesi .....	4
1.3 Varsayımlar .....	4
1.4 Sınırlılıklar.....	4
1.5 Temel Kavramlara İlişkin Tanımlar .....	5
<b>2 KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....</b>	<b>7</b>
2.1 Teknolojik (E – Kitap) Yöntemler .....	7
2.1.1 E – Kitap Nedir?.....	7
2.1.2 E – Kitap Avantaj Ve Dezavantajları.....	9
2.1.2.1 E - Kitabın Avantajları .....	9
2.1.2.2 E-Kitabın Dezavantajları .....	11
2.2 Niçin Matematik Öğrenmeliyiz? .....	12
2.3 Matematik Niçin Zor? .....	13
2.3.1 Matematik Dersinin Zor Gelme Nedenleri .....	14
2.3.2 Matematik Dersinin Zor Gelmemesi İçin Aşılması Gerekenler .....	14
2.4 İlköğretimde Matematik Öğretmenin Zorlukları, Çözüm Önerileri Ve Yapılan Çalışmalar .....	15
2.4.1 Öneriler Ve Yapılan Çalışmalar;.....	16
2.5 Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi.....	18
2.6 Matematiğin Önemi Ve Diğer Bilimler Üzerindeki Etkisi.....	20
2.6.1 E-Kitapların Eğitime Katkıları Nelerdir?.....	21
2.6.2 Matematiği Sevdirmenin Yolları.....	22
2.7 Bazı Ülkelerdeki Gelişmeler Ve Uluslararası Projeler.....	24
2.7.1 E – Kitapların Evrimi ve Değişimi .....	26
2.7.2 E – Kitapta Yaygın Olarak Kullanılan Yazılımlar Ve Okuyucular .....	29
<b>3 MATERYALLER VE YÖNTEMLER.....</b>	<b>31</b>
3.1 Araştırmanın Modeli .....	31
3.2 Çalışma Grubu.....	34
3.3 Verilerin Toplanması ve Analizi .....	35
3.3.1 Başarı Testi.....	36
3.3.2 Öğrenci Görüşlerinin Alınması .....	39
3.4 Araştırmada Kullanılan Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi.....	41
3.4.1 Hazırlık Aşaması.....	42

3.4.2	Yazma Aşaması.....	44
3.4.3	Deneme Aşaması.....	46
3.5	Test Verilerinin Çözümlemesi.....	46
3.6	E – Kitabın Yapım Aşamalarında Tasarım Ve Yazılımın Seçimi.....	47
3.6.1	Materyalin Geliştirilme aşamaları.....	47
3.6.2	Geliştirilen Materyalin Uygulanması.....	49
<b>4</b>	<b>BULGULAR VE YORUMLAR .....</b>	<b>51</b>
4.1	E-Öğrenme Ortamları İçin Geliştirilen E-Kitap Şablonu.....	51
4.2	Pilot Uygulamada Elde Edinilen Bulgular .....	57
4.3	Başarı Testinden Elde Edilen Verilerin Bulguları.....	60
4.4	Bulguların Özeti; .....	61
<b>5</b>	<b>SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>63</b>
	<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>67</b>
	<b>EKLER.....</b>	<b>71</b>
	<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>107</b>



## KISALTMALAR

<b>BDE</b>	: Bilgisayar Destekli Eğitim
<b>BDÖ</b>	: Bilgisayar destekli Öğretim
<b>BİSA</b>	: Bilgisayar
<b>BİTE</b>	: Bilişim Teknolojileri
<b>BT</b>	: Başarı Testi
<b>E-Ink</b>	: Elektronik Mürekkep
<b>E-Kitap</b>	: Elektronik Kitap
<b>EPUB</b>	: Electronic Publication Format
<b>HEMA</b>	: İleri Düzey Hesap Makinesi
<b>HTML</b>	: Hypertext Processor (Zengin Metin Önışlemci)
<b>İnt. Kay.</b>	: İnternet Kaynağı
<b>MEB</b>	: Milli Eğitim Bakanlığı
<b>SWF</b>	: Shochwave Flash Object
<b>SPSS</b>	: Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı)
<b>SS</b>	: Standart Sapma
<b>TTA</b>	: Teknoloji Tabanlı Araştırma
<b>TTK</b>	: Talim Terbiye Kurulu
<b>Vb.</b>	: Ve Benzeri



## ÇİZELGE LİSTESİ

### Sayfa

Çizelge 2.1 : Öğretmenle Etkileşim Düzeyleri Ve Öğrencilerin Eylemleri .....	8
Çizelge 2.2 : Geleneksel Kullanım İle Teknolojinin Kullanımının Karşılaştırılması	18
Çizelge 2.3 : Eğitim Programları Temel Öğeleri Açısından Eğitim Teknolojisinin Kapsamı .....	19
Çizelge 3.1 : Çalışmada Kullanılan Araştırma Modeli.....	32
Çizelge 3.2 : Adobe Indesign Yazılımının Özellikleri [42].....	32
Çizelge 3.3 : Cinsiyete Göre Uygulama Gruplarındaki Öğrenci Sayıları .....	35
Çizelge 3.4 : Öğrencilere Sorulan Açık Uçlu Sorular .....	40
Çizelge 3.5 : Ünitelerin Hazırlanırken Dikkat Edilen Sıralamalar .....	42
Çizelge 4.1 : Pilot Uygulamada Yapılan Gözlem Formu (E=Evet, H=Hayır, K=Kararsız) .....	58
Çizelge 4.2 : Ön test için t-testi analiz sonuçları .....	60
Çizelge 4.3 : Son test için t-testi analiz sonuçları.....	60





## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 2.1 : Geleneksel Kitaplar ve Elektronik Kitapların Etkileşim Düzeyleri[8] .....	8
Şekil 2.2 : Bilgisayarlı Öğretim Yöntemleri Öğrenme Kaynakları[18]. .....	20
Şekil 3.1 : TTA uygulama basamakları [43] .....	34
Şekil 3.2 : Araştırmadaki Veriler Arasındaki İlişki [44] .....	36
Şekil 3.3 : Öğretim Materyalinin Geliştirilme ve Uygulanma Süreci .....	41
Şekil 4.1 : Neler Öğreneceğiz? .....	52
Şekil 4.2 : Dörtgenlerin Görsel Oluşumu .....	53
Şekil 4.3 : E – Kitap İçerik 1 .....	54
Şekil 4.4 : E – Kitap İçerik 2 .....	54
Şekil 4.5: E-kitap Sayfa Tipleri .....	55
Şekil 4.6 : E – Kitap Konu Anlatımının Kapağı.....	55
Şekil 4.7 : E – Kitap Soru Kitapçığı Kapağı.....	56
Şekil 4.8 : E - Kitap Şablonu Klasör Yapısı .....	57
Şekil Ek E.A: Sayfa Tipi 1 .....	83
Şekil Ek E.B: Sayfa Tipi 2 .....	83
Şekil Ek E.C: Sayfa Tipi 3 .....	84
Şekil Ek E.D: Sayfa Tipi 4 .....	84
Şekil Ek E.E: Sayfa Tipi 5 .....	85
Şekil Ek E.F: Sayfa Tipi 6 .....	85
Şekil Ek E.G: Sayfa Tipi 7 .....	86
Şekil Ek E.H: Sayfa Tipi 8 .....	86
Şekil Ek E. I: Sayfa Tipi 9 .....	87
Şekil Ek E J: Sayfa Tipi 10.....	87
Şekil Ek H A: Öğrenci Görüşleri 1 .....	95
Şekil Ek H B: Öğrenci Görüşleri 2 .....	95
Şekil Ek H C: Öğrenci Görüşleri 3 .....	96



## **BİLGİSAYAR DESTEKLİ DERS MATERYALİ GELİŞTİRME VE 5. SINIF GEOMETRİ DERSİ İÇİN BİR UYGULAMA**

### **ÖZET**

Günümüzde eğitim açısından en hızlı gelişme gösteren alanlardan birisi bilişim teknolojileridir. Bilişim üzerinde yapılan birçok çalışma sisteminin bilgisayar kontrollü olması ve internet tabanlı olarak tasarlanması eğitimde kullanılması yönünde gelişmeleri artırmıştır. Teknoloji ile öğretime önem verilmesi bilgisayar destekli eğitim (BDE) modellerinin yaygın olarak kullanılmaya başlamasında katkı sağlamıştır. Matematik eğitiminin temel hedeflerinin başında soyut kavramları somut hale getirerek öğretimde işlem becerisini kolaylaştırmak gelir. Öğrenciye kazandırılan bu işlem becerisi öğretim yöntemlerinin rahat koşullarda öğrenilmesini sağlar. Ayrıca öğretim etkinliklerinde teknolojik araç gereçlerinin kullanımı ve geliştirilmesi matematiği sevdirmeye becerilerinin kazandırılmasında önemli konuma sahiptir.

Araştırmamızda; eğitim sistemine, içeriğe, kavram yanlışlarına, dersin amacına ve öğretim seviyesine uygun olacak bir eğitim materyali geliştirilmiştir. Geliştirilen materyalin amacı, anlamlı öğrenme sistemine dayalı olarak e – kitabın hazırlanması için kullanılan bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) yöntemiyle, tüm sınıfa zorlandıkları konuyu öğretmek ve kullanılan öğretim yönteminin başarıya etkinliğini ortaya çıkarmaktır. Araştırmamız ilkökul sınıf ve ortaokul matematik öğretmenlerinin eğitim ve öğretim sistemine bakış açıları göz önüne alınarak hazırlanmıştır. Matematik öğretiminde kullanılması gereken yöntemler belirlenip materyaller soyut öğretimler yerine somut olarak geliştirilmiştir.

İl bazında yapılan anket sonucu 5. Sınıf öğrencilerinin matematik dersi geometri ünitesindeki dörtgenler konusunda zorlandıkları belirlenmiştir. Araştırma 2016/2017 eğitim öğretim yılının ikinci yarısında, Uşak ilinde bulunan ortaokulda eğitim gören 20 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama için yansız olarak 5. Sınıf öğrencilerinden 20 kişi seçilmiştir. İlk olarak 20 kişinin konuyu ne kadar bildiklerini belirlemek için hazırbulunuşluk testi (öntest) yapıldı. Çalışma bittikten sonra değerlendirme testi (sontest) yapılarak öğrenimin gerçekleşip gerçekleşmediğine bakılmıştır.

Bu araştırmada genel matematik konularından dörtgenler konusu elektronik kitap yardımıyla akıllı tahtada anlatılmış ve bilgisayar laboratuvarında çocuklar bireysel öğrenme yaptırılarak kalıcılık gerçekleştirilmiştir. Materyal geliştirme için hazırlanan elektronik kitap Adobe InDesign ile hazırlanmıştır. Geometrik şekillerin çizimleri için GeoGebra destekli öğretim sağlanmıştır. Yapılan uygulama sonucunda; öğrencilerin matematik korkusu azalmış ve adaylarının kavramlara bakış açılarında olumlu yönde değişiklikler olmuştur. Ayrıca öğrencilerdeki kavram yanlışlarında ciddi oranda azalma gözlenmiştir. Bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) gerçekleştirildikten sonra öğrencilere

uygulanan testlerin veri analizi alınmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin başarısını karşılaştırmak için geometri ünitesi öntest ve sontest başarı puanları ile öğrenciler arasında fark ortaya çıkarılmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** *Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi, Elektronik Kitap, Öğretim Materyal Geliştirme, Çoklu Ortam, GeoGebra, Kavram Öğrenme, Öğrenci Başarısı, Uzaktan Eğitim*



## **COMPUTER AIDED COURSE MATERIAL DEVELOPMENT AND AN APPLICATION FOR THE 5TH GRADE GEOMETRY COURSE**

### **ABSTRACT**

One of the fastest growing areas of education today is information technology. Many of the work done on the computer is controlled by the computer, and when it is designed as internet based, it has been developed to be used in education. The importance of teaching with technology has contributed to the widespread use of computer aided education (BDE) models. At the beginning of the basic objectives of mathematics education is to make the abstract concepts concrete and to facilitate the processing skill in teaching. The student-centered process provides a convenient way to learn the skills of teaching. In addition, the use and development of technological tools in teaching activities has an important role in acquiring mathematics loving skills.

Our research; a training material was developed that would be appropriate to the education system, content, misconceptions, purpose of the course and level of instruction. The purpose of the developed material is to teach the subject of all class compulsions by computer - assisted instruction (BDI) method which is used for preparing the e - book based on the meaningful learning system and to reveal the success effect of the teaching method used. Our research has been prepared taking into account the perspectives of elementary and secondary school mathematics teachers on the education and training system. The methods to be used in mathematics teaching were determined and materials were developed in concrete rather than abstract teaching.

The results of the survey made on the provincial basis indicated that the 5th Grade students had difficulty with the quadrangles in the geometry unit of the mathematics course. The research was carried out with 20 students studying in secondary school in the Uşak province in the second semester of 2016/2017 academic year. Twenty students from the 5th grade were selected for the pilot application. First, a preliminary test (pre-test) was carried out to determine how well 20 people were informed about the subject. After completion of the study, an evaluation test (post-test) was conducted to see if the learning had taken place.

In this research, general mathematics topics were explained on the smart board with the help of electronic books, and in the computer laboratory children were made permanent learning by making individual learning. The electronic book for material development was prepared with Adobe InDesign. GeoGebra supported teaching is provided for drawings geometric shapes. As a result of the application; the fear of mathematics of the students has decreased and the candidates have changed positively on the point of view of the concepts. There is also a serious decline in the misconceptions in the students. After computer aided instruction (BDI) was performed, data analysis of the tests applied to the students was taken. At the end of the research, to compare the success of the students, the difference between the

achievement scores of the geometry unit pretest and posttest and the students were found.

**Keywords:** *Computer Aided Mathematics Teaching, Electronic Book, Teaching Material Development, Multimedia, GeoGebra, Concept Learning, Student Achievement, Long Distance Education*



## 1 GİRİŞ

Matematik geniş bir bilim dalıdır. Matematikte geçen terimler ve kavramlar kendinden sonrakilerin öğrenilmesi için oldukça önemlidir. Bu yüzden matematik öğrenirken oluşan kavram yanlışlarının matematiğin diğer alanlarını öğrenirken etkilememesi imkânsızdır[1]. Günümüzde hatta hayatımızın her alanında teknoloji ile iç içe yaşanmaktadır. Gazete, dergi, kitap vb. birçok doküman internet aracılığıyla takip edilip okunmakta. Bununla beraber eğitimin her kademesinde de teknoloji kullanımı günden güne artmaktadır. Bilgisayar destekli eğitim (BDE); teknolojik araç ve gereçlerin eğitimin kalitesini artırmak amacıyla kullanılan öğretim yöntemidir. Teknolojinin eğitimde kullanılmaya başlanmasıyla birlikte bilgisayar destekli eğitim (BDE) kavramı ortaya çıkmıştır. Bilgisayarların eğitim kurumlarının içerisine girmesiyle; öğretim hizmetleri, rehberlik hizmetleri, ölçme – değerlendirme hizmetleri, araştırmalar ve sınıfın otorite edilmesi gibi faaliyetlerden yararlanılabilir. Yani bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) yönteminin eğitim – öğretim ortamlarında hayatımıza girmesiyle öğretmenler tarafından öğretmeye yardımcı araç olarak kullanılmaya başlamıştır[2]. Ayrıca teknoloji ile öğretim her öğrenciye kendi hızında öğrenme imkânı sunar. Bunun yanında zaman ve mekândan sıkıntısı olan bireylerin ilgisini yüksek seviyede tutan bireyselleştirilmiş eğitim - öğretim aracıdır[3]. Tezin bu bölümünde; matematik öğretimine genel bakış, problem durumu, araştırmanın önemi ve amacı, problem cümlesi, varsayımlar, araştırmanın sınırlılıkları ve temel kavramlarla ilişkin tanımlar verilmiştir.

Ülkemizdeki İlköğretim Matematik Dersi öğretim programına göre; “öğrencilerin yaşamlarının her aşamasında matematik eğitimine gereksinim duyabileceklerine özgü bilgi, beceri ve tutumların kazandırılmasını amaçlamaktadır. Ayrıca öğretim programı kavramsal öğrenmeyi, işlemlerde akıcı olmayı, matematik bilgileriyle iletişim kurmaya teşvik ederken aynı zamanda öğrencilerin matematiğe değer vermelerine ve problem çözme becerilerinin geliştirmelerine yardımcı olunması gerektiğini vurgulamaktadır.

Öğrencilerin somut deneyimler yardımıyla matematiksel anlamlar oluşturmalarına, soyutlama ve ilişkilendirme yapmalarına önem vermektedir. Diğer yandan matematiği öğrenmek; temel kavram ve becerilerin kazanılmasının yanı sıra matematikle ilgili düşünebilmeyi problem çözme stratejilerini kavramayı ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu fark etmeyi gerektir. Bunu fark eden öğrenciler matematiği hissedilebilir, yararlı ve uğraşmaya değer görürler. Ayrıca öğrencilerin “ özenle ve zevk alarak ” çalışmalarına yardım edecek öğrenme ortamları oluşturmak önemlidir”. Ülkemizdeki öğretim programı “ matematik öğrenmeyi etkin bir süreç olarak ele almakta, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif katılımcı olmalarını vurgularken aynı zamanda kendi öğrenme süreçlerinin öznesi olmalarını öngörmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin araştırma ve sorgulama yapabilecekleri, iletişim kurabilecekleri, eleştirel düşünebilecekleri, gerekçelendirme yapabilecekleri, fikirlerini rahatlıkla paylaşabilecekleri ve farklı çözüm yöntemlerini sunabilecekleri sınıf ortamları oluşturulmalıdır. Ayrıca öğrenciler bilgi ve iletişim teknolojilerini matematik öğrenimi ve öğretiminde etkin olarak kullanılmaları için teşvik edilmelidir. Bu bilgiler yardımıyla öğrencilere modelleme yaparak problem çözme, iletişim kurma, akıl yürütme gibi becerilerinin geliştirilmesine yönelik ortamlar hazırlanmalıdır. Bu sayede öğrencilerin materyal uygulama ortamlarında keyifle ve zevk alarak çalışmaları sağlanabilir (İnt. Kay. 1).

### **1.1 Araştırmanın Önemi ve Amacı**

Ülkemizde öğrencilerin matematik durumları değerlendirildiğinde başarı düzeylerinin düşük olduğu bilinen bir gerçektir. Başarı durumları incelendiğinde, başarısızlığın sadece öğrenciler ya da öğretmenlerden kaynaklı olmadığı görülmektedir. Matematik derslerinde kullanılabilir materyalin olmaması ve her okulda bilgisayar laboratuvarının bulunmaması matematik öğretim yöntemlerinin gelişmesini engellemektedir. Matematik dersinin içeriği günlük yaşamımızla oldukça ilişkilidir. Matematik kurallarını günlük hayata uygulayarak anlatmak matematik öğretimini etkili hale getirmektedir. Tüm duyu organlarına hitap edebilen bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) yöntemi uygulanırken bazı sıkıntıların ortaya çıktığı görülmektedir. Okullarımızın teknik



imkânlarının kısıtlı olması, BDÖ yöntemine ayrılacak yeterli sürenin olmaması, sınıf mevcutlarının yüksek olması, uygulamanın sonuçlarının raporlanmasının zaman kaybettirmesi karşılaşılan sorunlardan bazılarıdır. Bahsedilen problemleri aşabilmek ve öğrencilerin matematik dersindeki öğrenmelerini artırabilmek için farklı öğretim yöntemleri oluşturulmuştur. Oluşturulan yöntemler dersin öğretilmesi için olumlu gelişmeler ortaya çıkarmıştır. Matematiksel özelliklerin anlatılmasının ve kavranmasının zor olması sebebiyle; görüntü, ses, animasyon, simülasyon, grafik ve interaktif bileşenlerle birden fazla duyu organına hitap edilerek öğretilmelidir. Bunun için modelleme gelişme imkânı sağlayan bilişim teknolojisinin (BİTE) eğitimde kullanılması önemli olmuştur. Bu bağlamda bilgisayar ve bilişim tabanlı öğretim yöntemleri ile matematik dersinin aktarılması farklı öğrenme imkânlarının oluşturulabileceğini ifade edilebilir[4].

Öğrencilerin matematik öğrenimindeki şekil karmaşıklığından dolayı zorlandıkları konuların başında geometri gelmektedir. Anket sonuçlarından aldığımız görüşlere göre öğrencilere şekiller karmaşık geldiği için anlamakta zorlanıyor olmalarıdır. Ayrıca öğrenciler şekilleri öğrenirken kavram yanılgıları yaşadıkları da alınan sonuçlar arasındadır. Bundan dolayı, eğitim ve öğretimde matematik öğretimi alanında yapılan çalışmaların önemli bir bölümü, öğrencilerin kavram yanılgılarını, hatalarını, bilgi eksikliğini belirleyerek bunları giderme yollarına ilişkin çalışmalardan oluşmaktadır. E – kitap materyal geliştirmede konu anlatımı görsel olarak zenginleştirilerek öğrenme ortamına entegre edilmiştir. Öğrencilerdeki yetersizlikler bilgisayarlarda gösterilecek video, simülasyon, animasyon vb. materyallerle zenginleştirilip öğretilbilir. Ayrıca sanal olarak oluşturulan uygulama sonuçlarını somut olarak görebilmekte mümkündür.

Bu araştırmanın sonunda etkileşimli e-kitapların değerlendirilmesi sonucu bulguların ortaya konulması ve etkileşimli e-kitapları değerlendirebilecek bir kontrol listesinin oluşturulması planlanmıştır. Yaş grubunun küçük olması ve öğrenenlere matematiği sevdirmek için yapılan ilk çalışma niteliğinde olması araştırmanın önemini arttırmaktadır. Ayrıca ilgili alanda çalışma yapacaklar için ortam ve zaman tasarrufundan, öğrenme kolaylığından ve dijital kitap üreticilerine doğrudan katkı sağlayabilir. Ülkemiz genelinde ilköğretimde

öğrenenlere ve diğer dijital kitap kullanıcılarına da dolaylı olarak katkı sağlayacağı düşünülebilir.

## **1.2 Problem Cümlesi**

5. sınıf öğrencilerinin matematik dersinin geometri ünitesinin dörtgenler konusundaki hata ve kavram yanılgılarının e-kitap yöntemiyle geleneksel öğretim yöntemi arasında belirgin bir fark var mıdır?

## **1.3 Varsayımlar**

Bu çalışmada aşağıdaki varsayımlar temel alınmıştır;

- Katılımcıların tamamı çalışmaya istekli ve gönüllü olarak katılmışlardır.
- Araştırmaya katılan öğrenci ve öğretmenlerin veri toplama araçlarına verdikleri cevaplar katılımcıların gerçek durumlarını yansıtmaktadır.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin bilgisayar temel becerisine yeteri kadar sahip oldukları varsayılmaktadır.
- Örneklemelerin daha önce e – öğrenme yapılan etkinlikler içerisinde yer aldıkları varsayılmıştır.
- Örneklemelere uygulamaya katılmadan önce projenin önem ve hassasiyetine yönelik bilgi verilmiştir.
- Pilot uygulama sonrasında gerçekleştirilen görüşmelerde bütün katılımcılar içtenlikle görüşlerini, önerilerini ve beğenilerini ortaya koymuştur.
- Katılımcılar çalışma kapsamında geliştirilen materyalimiz olan e-kitaba eksiksiz çalışmaları planlanmıştır.

## **1.4 Sınırlılıklar**

Kuram ve uygulamanın birlikte yürütüldüğü bu çalışmalarda e-kitapta eksik olduğu düşünülen aşağıdaki durumların kısmen tamamlanacağı düşünülmektedir.

- Bu çalışma 2016-2017 eğitim-öğretim yarıyılında belirlenen süre ile sınırlıdır.

- Uşak ilinde bulunan okulların tamamında değil de tek bir ortaokuldan seçilen çalışma grubu üzerinde araştırma yapılmış olmasıdır. Çalışmamız ortaokul 5. Sınıfta öğretim gören 20 öğrenci ile sınırlı kalmıştır.
- Araştırmamızdaki anket çalışmalarımız Uşak ilinde görev yapan 4. sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenleri ile sınırlıdır. Anketler toplam 164 öğretmene ulaşmıştır.
- Araştırma, veri toplama araçlarında yer alan sorularla sınırlıdır.
- Elektronik kitap geliştirme çalışmalarında çoklu ortam öğelerinin kullanımının önemine yönelik çalışmaların sınırlı olması.
- E-kitapların nasıl kullanılacağı ve nasıl hazırlanması gerektiğine yönelik çalışmaların az ve geliştirilme aşamasında olması.
- Geliştirilen materyalin uygulanmasında belirlenen zamanın sınırlıdır.
- Tek ders üzerinden çalışma yürütülerek videolar ve etkinlikler geliştirilmesi ile sınırlıdır.
- Elektronik kitapların geliştirilmesine yönelik çalışmaların az olması. Geliştirilen e-kitap çalışmalarının içerik türlerine ve anlatım tekniğine göre nasıl kullanılması gerektiğine yönelik çalışmaların azlığı mevcut çalışmanın yapılmasını gerekli kılmaktadır.

Bu maddeler dikkate alındığında e-kitap teknolojinin gelişmesi ve öğretim ortamlarında kullanımının yaygınlaştırılması bu tarz çalışmaların önemini arttıracaktır.

### 1.5 Temel Kavramlara İlişkin Tanımlar

**Bilgisayar Destekli Öğretim:** Bilgisayarların sistem içine programlanan dersleri öğretmek ya da önceden öğretilen davranışları pekiştirmek amacıyla kullanılmasıdır.

**Elektronik Kitap:** Bilgilerin klasik yöntem dışında elektronik ortamda yayınlanmış ya da elektronik ortama aktarılmış halidir. Türkçe karşılığı e – kitap' tır. Elektronik ortamda kullanılan çeşitli yazılımlar ve bilgisayarlar bünyesinde barındırdıkları metin, resim, film ve sesleri kullanarak öğreten bir medya formatıdır (İnt. Kay. 2).

**E- Kitap Okuyucu:** Elektronik kitapların okunmasını sağlar. Ayrıca elektronik kitapların üstün yönlerini kullanmaya imkân tanıyan donanımsal araçlardır.

**Programlı Öğretim:** Öğrencinin öğrenme sürecine etkin katılmasını, bireysel öğrenme hızına göre ilerleme kaydetmesini sağlamaktır. Öğrenme sonucunun anında kontrol edilmesini sağlayan bir öğretim tekniğidir. Programlı öğretim temelde öğretimin bireyselleştirilmesi ve hatanın en aza indirilmesi gibi iki önemli yenilik getirmektedir (İnt. Kay. 3).

**Geleneksel Öğretim:** Öğretmenin düz anlatım modelini ve açıklamaları ağırlıklı olarak kullanıldığı öğretim programıdır. Yapılan öğretim yöntemine ilişkin olarak öğretmenin öğrencilere sorular yönelttiği ve cevaplarını istediği bir öğretim yoludur. Öğrenci yarı pasif, öğretmen ise aktiftir[5].

**Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme:** Çeşitli öğretim teknolojilerinin özelliklerinin öğretim sürecindeki yeri ve kullanımınıdır. Geliştirilen materyali, öğretim teknolojilerini kullanarak konunun anlatmasıdır. Öğretim materyallerinin; çalışma yaprakları, görsel zenginlikler, saydamlar, slaytlar ve videoların bilgisayar temelli ders materyallerinin çeşitli niteliklerde değerlendirilmesidir.

**Teknoloji:** Bilgi birikiminin, kültürün, düşünürlerin ve insanların gerekliliklerine uygun yardımcı araç gereçlerin ürüne yansımalarıdır. Belirli hedeflere ulaşmak için çeşitli aşamalarda geliştirilen bilgi birikiminin üretim sürecine uygulanmasıdır. Ayrıca teknoloji, üretim yöntemlerinde kullanılan araç, gereç ve aletleri kapsayan bilgidir (İnt. Kay. 4).

**Format:** Dijital kitapların yazılım ve donanım ile uyumlu biçimde çalışacağını ifade eden dosya uzantılarıdır. Ayrıca işletim sisteminin sıfırdan kurulması halidir (İnt. Kay. 5).

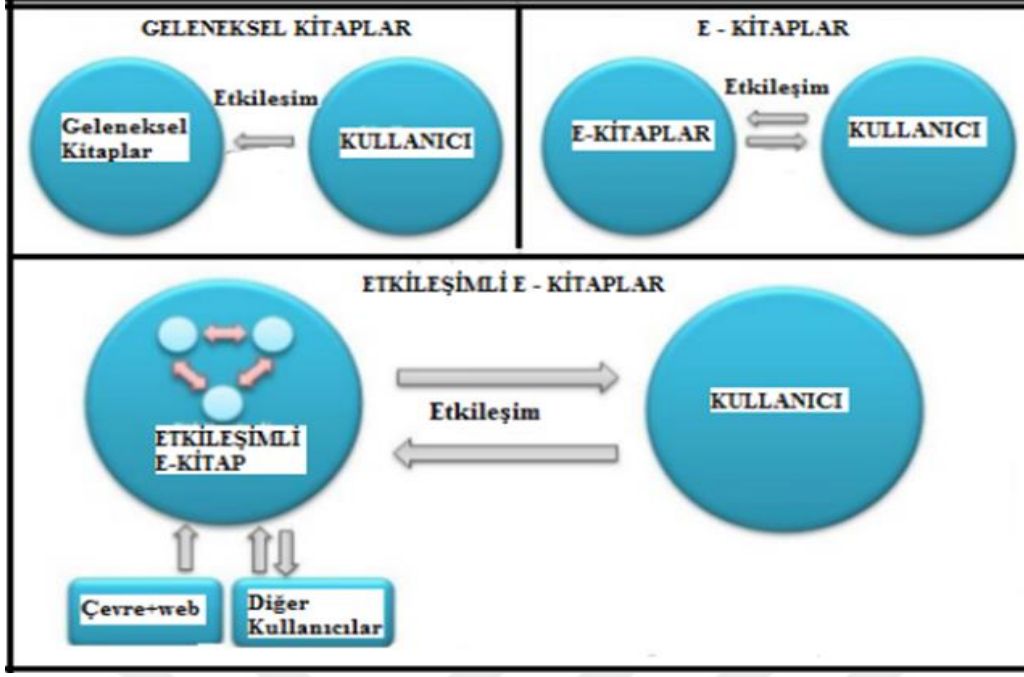
## **2 KAVRAMSAL ÇERÇEVE**

### **2.1 Teknolojik (E – Kitap) Yöntemler**

#### **2.1.1 E – Kitap Nedir?**

Elektronik kitaplar veya e-kitaplar; geleneksel basılı kaynakların dijital ortamda okunabilen hali olarak bilinmektedir. Bütün dijital ortam çeşitlerinden erişilebilmesi için özel olarak tasarlanan kaynaklardır. Elektronik kitap ilk olarak 1972’de Illinois Üniversitesinde Michael Hart tarafından 10,000 kitaplık bir sayısal halk kütüphanesi oluşturmayı hedeflemesiyle ortaya çıkmıştır. 2000’li yıllardan sonra bilgisayar kodlama dillerindeki gelişmeler üzerine e – kitap formatlarında çok hızlı bir gelişme süreci yaşamıştır. Yakın geçmişimizde ortaya çıkan bilgisayarlar, tabletler, akıllı telefonlar ve kitap okuyucularla gelişme hız kazanarak artmıştır. E – kitaplar sırasıyla; düz metin, görsel metin, video, imaj, görüntü ve hypertext ile içerikler zenginleştirilerek geliştirilmiştir[6].

Elektronik kitapların mobil cihazlarda da yaygın olarak kullanılmaya başlanmasıyla zengin çoklu ortam içerik desteğiyle boyutu genişlemiş ve popülerlik seviyesi artmıştır. Bu popülerlik ile elektronik kitaplar hızlı bir şekilde mobil cihaz kullanıcıları tarafından benimsenmiştir. Aynı zamanda eğitimde de etkileşimli kitaplarda e- öğrenme türü olarak öğrenen – ara yüz etkileşim çeşidi kullanılarak gelişmiştir[7].



Şekil 2.1 : Geleneksel Kitaplar ve Elektronik Kitapların Etkileşim Düzeyleri[7]

Çizelge 2.1 : Öğretmenle Etkileşim Düzeyleri Ve Öğrencilerin Eylemleri[8]

1. Seviye: Pasif Katılım	Öğrenen yalnızca bilginin alınması konumundadır. Öğreten verici aktif durumdadır.
2. Seviye: Sınırlı Katılım	Öğrenen öğretimde verilen basit ipuçlarına tepkilerde bulunur
3. Seviye: Karmaşık Katılım	Öğrenen öğretene ipuçları karşısında farklı teknikleri kullanarak farklı farklı birçok tepkide bulunur.
4. Seviye: Gerçek Zamanlı Katılım	Öğrenen gerçek hayatta benzer bir şekilde farklı öğretim ipuçları karşısında öğretim sürecinde doğrudan ve gerçek zamanlı bir katılım gösterir. Öğreten pasif, öğrenen aktif konuma geçer.

## 2.1.2 E – Kitap Avantaj Ve Dezavantajları

Öğrenmenin yeni yolu olan elektronik kitaplar sınıf ortamında öğrenmeden birçok yönden farkındalık yaratmaktadır. Bundan dolayı sınıf içerisinde öğrenmeyi e - kitaba dönüştürmek ve dönüşümü ekonomik şekilde gerçekleştirmek; doğru planlamayı, izlemeyi ve kontrollü erişimi kolaylıkla gerektirmektedir. E - kitabın avantajları ve dezavantajlarını olmadığı durumlarda, hem eğitim kurumları hem de öğrenenler açısından elektronik kitap dönüşümü etkin bir çözüm olacağını söylemek mümkündür. Elektronik kitapların basılı kitaplara göre üretim hatta dağıtım yönünden bazı avantajları ve dezavantajları vardır. Bunlardan bazılarını avantaj ve dezavantaj başlığı altında incelenmiştir[9].

### 2.1.2.1 E - Kitabın Avantajları

**1) Çoklu ortam desteği vardır:** E – kitap farklı türden bilgi kaynaklarını bir araya getirerek yeni bir bilgi türü ortaya çıkararak öğretim yapılmasını sağlar. İçeriğini zenginleştirebilmek için metin, imaj, video, ses, fotoğraf, animasyon, üç boyutlu nesnelere ve diğer görseller aynı anda kullanılır. Kullanılan zengin içerikte renkli sunumlar olması, çocuk kitabı yayıncıları içinde e - kitap cazip kılınmaktadır. Bunu değerlendiren çok sayıda yayıncı özellikle sesli e - kitapların çocukların konuşma yeteneğini geliştirdiğini söylemektedir.

Çoklu ortamda öğretme ve öğrenme olanakları;

- ✓ Farklı şekillerde dönüt verir
- ✓ İlgi ve dikkat çekici olabilir
- ✓ Motivasyonu arttırabilir
- ✓ Kontrol edebilme ve yönlendirme özelliğine sahip

**2) Yüksek kapasiteye sahiptir:** Binlerce yazılı sayfaları bünyesinde barındırabilir. Yüksek kapasitedeki sesli görselleri ve etkinlikleri hafızasında saklayabilir. Ayrıca içerisinde çok sayıda dijital kitap depolama araçları ve e-kitap okuyucuda depolanabilir.

**3) Araştırılabilir özelliği vardır:** E - kitapların içindeki bilgiye tek tuşla ulaşılabilir ve kitabın belirli bir sayfasına hızlı bir şekilde ulaşma imkânı sağlar. Mekân ve zaman sıkıntısı olmadan kolaylıkla araştırma yapılabilir.

**4) Taşınabilirliği ve paylaşımı kolaydır:** İnternet ortamında içeriklerin paylaşması oldukça kolaydır ve paylaşılan içeriğe istenilen ortamdan rahatlıkla ulaşılabilir. Kayıtlar, bellekler, dijital araçlar ve bulut teknolojisi ile her yere taşınıp istenilen yerde istenilen zamanda kullanılabilir. Dijital kitaplar teknolojisi sayesinde binlerce kitap taşınabilir, cihazlarda beraberinde her yere götürülebilir ve öğrenen istediği zaman istediği yerde bilgiye ulaşabilir.

**5) Dönüştürülebilir/ Yazdırılabilir:** Yazıcılar sayesinde yazdırılabilirler ve çok kısa sürede geleneksel kitap haline dönüştürülebilir. E-kitaplarda yazı karakteri ve punto büyüklüklerini öğrenenler kendi isteklerine göre büyütüp küçültebilir.

**6) Kalıcı ve daima sizinledir:** Dışarıdan gelecek olan fiziksel etkilere karşı koyabilirler. E - kitaplar geleneksel kitaplar gibi kaybolma veya ödünç isteyip iade etmeyen arkadaşlarda kalma sıkıntısını ortadan kaldırıp ömür boyu saklama imkânı sağlamaktadır. Basılmış kitaplarda yaşanan kayıp, çalıntı, yıpranma gibi olasılıkları ortadan kaldırır.

**7) Üretimi daha hızlıdır:** Üretime hazırlanması, dağıtma sürecindeki hızlı ve maliyeti de geleneksel kitaplara göre azdır. Yayın süresinin kısıtlı ve zamana dayalı olmaması, ulaşım olmadan eve taşıma kolaylığı, düşük maliyetler üretimi oldukça hızlandırmaktadır.

**8) Okumaya heveslendirir:** E - kitaplar elektronik ortamlar için uygun bir teknolojidir. İnsanlar ekranların karşısında basılı kitapların karşısında durduklarından daha fazla zaman harcar. Ayrıca görsel etkinliklerle hazırlanan ortam küçükten büyüğe herkese dikkat çekici gelir.

**9) Güncellenebilirdir ve anında dönüt sağlar:** Hazırlanan içerik güncellenebilir, kısa sürede düzeltmeler yapılabilir ve yapılan değişimler anında uygulanabilir. Yapılanlar kaldırılıp üzerinde yeniden değişiklik yapılabilir. Okuyucu yaptığı yanlış dönütlerle düzeltmeler sağlayabilir.

**10) Aktif şekilde kullanılabilir:** Orijinal yapısına zarar vermeden e-kitap içinde notlar alınabilir, alıntı yapılabilir, etiketleme yapılabilir ve istenilen kısımlar vurgulama yapılabilir. Ayrıca metroda, evde, ofiste, otobüste zaman kaybetmeden ayakta aktif olarak kullanılabilir. Geleneksel basılı kitaplarda yaşanan sıkıntılar elektronik kitaplarda yaşanmaz.



**11) Ücretsiz bilgi ve erişim kolaylığı sağlar:** Yalnızca birkaç adımda bilgiye ulaşma imkânı sağlar. Ücretsiz programlar, çevrimiçi kaynaklar ve kütüphaneler aracılığıyla e-kitaplardaki bilgilere erişim kolaylığı tanır.

**12) Engelliler için erişilirdir:** Dezavantajlı kişiler evden kolaylıkla erişip kullanabilirler. E-kitapların içerikleri sesli komut sistemiyle ve sesli okuma özelliği ile görme engellilere kolaylık sağlar.

**13) Ekonomik ve zaman maliyeti düşüktür:** Üretme, dağıtma ve satın alma maliyeti olmadığı için basılı kitaplara göre daha ekonomiktir. E - kitaplara kütüphaneler açısından bakıldığında, birden fazla öğrenenin aynı anda aynı kaynağa ulaşılabilmesi sağlanır. Öğrencilerin materyallere ulaşması kolay ve zaman kaybı yoktur. Bu yüzden kullanıcılar e - kitaba kısa sürede kolaylıkla ulaşabilirler.

**14) Çevre ve ortam dostudur:** Kitap basma ve üretme zincirleri için ağaçların kesilmesine gerek kalmaz. Evde, ofiste veya okulda kitapların kapladığı yerlere başka eşyaları yerleştirme sayesinde yerden tasarruf imkânı vardır.

#### **2.1.2.2 E-Kitabın Dezavantajları**

Öğrenenlerin öğrenimden yararlanmayı ve kazanımlardan mahrum olmasıdır. Sürekli güncellenen teknolojiyle iyileştirilebilir veya tamamen ortadan kaldırılabilir durumdadır. Bu yüzden e - kitabın dezavantajı kendisinden çok kullanılan donanımlarla ilgilidir [10].

**1) Ekran çözünürlüğü ve renk:** Çözünürlüğü düşük olan ekran sağlıklı bir şekilde öğrenmemize engel olur ve sağlık sorunlarına yol açar. Bu yüzden kullandığınız cihazın çözünürlük ve renk özelliği çok önemlidir.

**2) Uyumluluk:** Online öğrenmeler değişik formatlarda üretilir ve birçok donanım farklı formatlarla çalışır. Karşılaşılan sorunlar öğrenmede güçlükler ortaya çıkartır. Uyumlu program kullanılmadığı zaman kullanılan görsellerde iyi görüntüleme yapılamamaktadır.

**3) Elektrik ve güç kaynağına ihtiyaç:** Geleneksel kaynaklar için elektrik ve güç tüketimine ihtiyaç duyulmamaktadır. Fakat elektronik kaynaklara erişmek için kullanılan araçları ve donanımları çalıştırmak için harici bir güç kaynağına gerek duyulmaktadır.

**4) Telif hakkı/ Lisans ve dijital hak yönetimi:** Sanal kitaplar geleneksel kitaplar gibi somut delillere sahip olmadıkları için yasadışı şekilde kullanılıp, çoğaltılabilir. Lisans ve izin gerektiren durumlarda eser sayısı format çeşitliliği, yayıncı üniversite/araştırma kuruluşu, dergi sayılarındaki artış ve yasal boşluklar oluşur. Dünya geneline telif hakkı ususunda yeterli yasal düzenleme ve bununla beraber hızlı gelişen teknoloji ile yasal boşluklar oluşmaktadır.

**5) Maliyet:** Sanal kitapların zenginliğini arttırmak ve içeriğin geliştirilmesi sağlamak yüksek maliyete yol açabilir.

**6) Teknolojiye Bağlılık:** Teknolojik ve bilimsel gelişmelerin her geçen gün hızlandığı ve teknolojinin aynı hızla günlük yaşamımıza girmiştir. Akıllı telefonlar, tabletler, bilgisayarlar ve internet, e-kitap okuyucu gibi elektronik cihazların yaşamımızdaki vazgeçilmez yeri ve önemindeki artış teknolojiye bağımlılığı görülmektedir. Bu bağlılık, cihazın güncelliğini yitirmesiyle e-kitabı açmaz. Ayrıca arşivlemeden kaynaklanan problemlere yol açabilir[11].

**16) Kullanılabilirlik:** Elektronik kitapları çalıştıran araçların arızalanma ihtimalleri yüksektir. Dışarıdan gelen etkenler e – kitap araçlarını karşı koyamadığı için darbeye maruz kalması veya sıvıyla temas etmesi durumunda bozabilir.

## 2.2 Niçin Matematik Öğrenmeliyiz?

Bilim ve teknikteki hızlı ilerlemelerle beraber zamanla gelişen ticaret ilişkisi sonucu para, ölçü, zaman, alan, hacim vb. terimler ortaya çıkmış. Fizik, kimya, biyoloji, mühendislik, astronomi, ekonomi ve psikoloji vb. bilim dallarını geliştirmek için matematik temel kurallarına uymak zorundadır. Bilim adamları; temel terimler hakkındaki binlerce bilgiyi istediği bilgilere anında ulaşmak için matematiğin yüksek gücünden faydalanırlar. Günlük hayattaki ihtiyaçlarımızı karşılarken matematik ve diğer bilimlerden faydalanılır. Matematik insanlarda doğru düşünebilme yeteneğini geliştirmeyi planlar. Bu yüzden insanlar farkında olmasa da matematik hayatımızın her yerindedir[12]. Poisson "Hayatta yaşamaya değer iki şey vardır; matematiği keşfetme ve matematiği öğretme." diyerek matematiğin önemini açıkça vurgulamıştır.

Matematiğin kullanıldığı bazı alanlar[13]:

- ✓ Bal peteği yaparken arıların kullandığı matematiksel sırlar
- ✓ Şifreleme yaparken(kriptoloji) ve siber güvenlik
- ✓ Değişimin matematiğini keşfetmek için Kalkülüs
- ✓ Ortaçağ İslam sanatındaki şaşırtıcı geometri
- ✓ Mozaiklerin matematiği
- ✓ Matematiksel İllüzyonlar
- ✓ Bilişim ve mühendislik dallarında
- ✓ Deprem, loto, piyango, resim, olasılık, müzik, sağlık ve matematik
- ✓ Şiir ve matematik
- ✓ Animasyon, oyun teorileri ve yararlı android uygulamalarında
- ✓ Horus'un Gözünün Ardındaki Matematik
- ✓ Evren, limit ve sonsuzluk
- ✓ 1 ve 0 hayattır

### 2.3 Matematik Niçin Zor?

Matematik hayatımızın her kademesinde büyük bir öneme sahipken, maalesef ülkemizde insanlar matematik denilince korkup ve zor bir ders olduğundan bahsediyorlar. Toplumumuzun matematiğin zor olduğuna düşünmesi, insanlardaki matematik yeteneklerinin ortaya çıkışını hatta gelişmesini engelleyen önemli sebeptir. Ülkemizdeki bu düşünce yüzünden yeni nesillerde ön yargılar oluşup, sıkıntılar ortaya çıkıyor[14]. Bunun en belirgin kanıtı da PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) sonuçlarına göre Türkiye'nin sıralamada sonlarda olmasıdır. Ayrıca, liseye giriş sınavı, üniversiteye giriş sınavı veya başka sınavlarda matematik ortalamasının diğer derslerden düşük olması matematik derslerinde zorladığını göstermektedir. Günümüzde insanların matematiği sevmemesi veya korkması akılcı bir mantığa dayanmamaktadır. Eğer öğrenen derse önyargı ile yaklaşırsa dersi sevemez, dinlemek istemez ve dersten sıkılırsın. Bu yüzden dersi başarmak da mümkün değildir. Öğrenilenlerin zevkli veya sıkıcı olduğuna karar veren beynimizdir. Öğrenilen her şeyin özünde korkulacak veya sıkılacak bir şey yoktur.

### 2.3.1 Matematik Dersinin Zor Gelme Nedenleri

Çocukluktan bu zaman matematik denildiğinde ileriki hayatımızda matematik yeteneğin önemini anlatılırken aynı zamanda da zor olduğunu ve korkulması gereken bir ders olduğunu söylenmektedir[14].

- Ders hakkındaki önyargılar ve kötü anılar
- Geçmişte öğretmen ile öğrenci arasında gecen olumsuz olaylar
- Sınavlardan alınan düşük notlar
- Öğretmenler ve diğer insanlar, öğrencilere matematiğin yaşam üzerindeki önemini vurgularken bir yandan da matematik dersinin zor, çekinilmesi ve korkulması gerektiğini söylemesi diye söylemesi
- Öğrencinin çevresinin matematik yeteneğinin olmadığını söylemesi ya da matematiği sadece şekillerin yapabileceğin lanse edinmesi
- Öğrencilerin kısa sürede problem çözmeye teşvik edilmesi veya matematiksel sonuçlar için zorlanması başarısızlığa yol açar. Birde buna zaman baskısı eklendiği zaman başarısızlık kaçınılmaz olur.
- Öğrenciler soyut kavramları somut kavramlara aktarmakta zorlanırlar.

**Sonuç olarak;** öğrenci kendini matematik dersine karşı başarısız görmektedir. Bu durum zamanla öğrenciyi yeteneğinin olmadığına inanmaya başlar ve matematik dersi gözünde büyür ve zorlaşır.

### 2.3.2 Matematik Dersinin Zor Gelmemesi İçin Aşılması Gerekenler

- Öğrenenlerin ve toplumun önyargıları, yanlış ve olumsuz düşünceleri kırılmalıdır.
- Öğrencinin özgüveni ve başaracağına olan inancı artırılmalıdır.
- Öğrenenlerin ve toplumun olumsuz ve kötü anıların düzeltilmelidir.
- Negatif yaklaşımların nedenleri gözden geçirilmeli ve yapıcı yönde değişiklikler oluşturmalıdır.
- Öğrenme engellerinin kaldırılmalı, hızını ölçen testlerden kaçınılmalı ve öğrencilerin gayreti ödüllendirilmelidir.
- Öğretenler sadece sonuç odaklı değil, çözüm odaklı da olmalıdır. Öğrenenlerin verdiği cevaplar değil işlemler değerlendirilmelidir.
- Öğrencilerin derse odaklanmasını ve algıyı zorlayan dış etkenler ortamdaki uzaklaştırılmalıdır.

- Öğrencilerin matematik dersini sevmesi için okulun fiziki şartların uygun olmalıdır. Matematiği zevkli anlaşılır hale getirecek materyallerin kullanılması gerekir.
- Öğrenenlere insan beyninin öğrenme yeteneğinin sınırlandırılmayacağını anlatılmalıdır. Matematiğin anlaşılabilir olduğu bilinç ve bilinçaltına kabullendirmelerine yardımcı olunmalıdır.
- Materyallerle hafızayı güçlendirmeli ve hafızayı etkin kullanma yöntemleri öğretilmelidir.
- Ders anlatımı ne kadar hayatın içinden ve ne kadar eğlenceli olursa dersin kalıcılığı da o kadar fazla olur.

#### **2.4 İlköğretimde Matematik Öğretmenin Zorlukları, Çözüm Önerileri Ve Yapılan Çalışmalar**

Matematik öğretiminin genel amacı toplum açısından hayati önemine ve toplumun bilimsel gelişmesine katkı sağlamaktır. İnsanların günlük hayatında kullanabileceği matematiksel problemleri aktarabilmesi için çoklu ortamlar hazırlanmalıdır. Matematik öğretimi; matematiksel becerileri kazandırmak, problem çözmeyi öğretmek ve problem çözme yaklaşımını yapabilecek beceri kazandırmayı amaçlar[15].

İlköğretim kademesinde matematiğin hayata geçirilmesi için çaba sarf ediliyor çünkü küçük yaştaki öğrencilere matematiğin değeri, matematiğin ne olduğu, matematik dersinin kolay olduğu düşünceleri psikolojik olarak öğrenenlere kabullendirilebilir. Öğrencilerin matematik öğrenirken karşılaştıkları sorunları matematiksel problemlerle ifade edebilme ve öğretimde matematiksel işlem gücünü arttırmak amaçlanmaktadır[16].

Sınıf ve matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde karşılaştığı zorlukları;

- ❖ İçerikte yer alan konular uygulama alanında kısıtlı kalmaktadırlar.
- ❖ Konu anlatımı için gerekli olan materyalleri temin etmekte sorunlar yaşamaktalar.
- ❖ Programdaki kazanımlar öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun olmayabilir.

- ❖ Dersin işlenişinde ortamın uygun olamaması materyalleri uygulamaların engel olmaktadır. Ayrıca kalabalık sınıflardan dolayı öğrencilerin derse aktif olarak katılmasını sağlayamamaktadırlar.
- ❖ Program öğrenenlerin mantığını kavrayarak uygulamaya teşvik etmekten çok ezberlemeye teşvik etmektedir.
- ❖ Programın içeriğinin günlük hayat ile bağdaşmaması öğrencilerin transferi gerçekleştirememesine sebep olmaktadır.
- ❖ Sınıfta ya da okuldaki imkânların sınırlı olması ve sorularda karşılaşılan kavram yanılgıları.
- ❖ Bazı ders kitaplarında anlatım bozukluklarının olması.
- ❖ Öğrencilerin büyük çoğunluğu sorgulamayan, tahtaya yazılanı deftere geçiren, sadece dinleyen ve kitaplardaki bilgileri tartışmada kabullenen konumda olması
- ❖ Programda öğretim koşulları pozitif görünse de çevresel faktörlerden dolayı öğrencilerin pasif alıcı durumunda olması ve sistemin öğretmen merkezli uygulanması.
- ❖ Kullanılan materyallerde; öğrencinin materyalin işlevinden çok görselliğine odaklanması, materyalin öğrencinin ilgisini çekmemesi veya materyal üzerinde konuya ait her şeyin gösterilememesi.
- ❖ Öğrencinin materyalin ne amaçla kullanıldığını anlamaması.
- ❖ Bölgesel farklılıklar, öğretmen nitelikleri, merkezî sınav baskısı, dersle ilgili olumsuz tutumlar, öğrenci başarı düzeyleri ve farklılıkların olması. Ayrıca programın içerik yoğunluğu ve haftalık ders saatlerinin yetersiz olması matematik öğretmenlerinin karşılaştıkları zorluklar arasındadır.

#### **2.4.1 Öneriler Ve Yapılan Çalışmalar;**

- ✓ Matematik öğretiminde etkinliklerinin hepsinin günlük yaşamla ilişkilendirebilmesine ve öğrencinin transfer yapabilmesine özen gösterilmeli.
- ✓ Matematik programı anlamlı öğrenmeyi sağlayabilecek durumda olmalıdır.
- ✓ Matematik öğretiminde öğrencilerde ezber sistemi yerine günlük hayatla kavramları ilişkilendirerek öğrenmeye teşvik edilmelidir.
- ✓ Bilişim teknolojisi ışığı altında matematik eğitimi yapılmalı

- (a) Matematik yazılımları
  - (b) Fatih Projesi
  - (c) EBA (Eğitim Bilişim Açı)
  - (d) Logo Yazılımı
  - (e) Cebri Yazılımı
  - (f) GeoGebra gibi birçok teknoloji destekli matematik ğretim şekilleri vardır.
- ✓ öğrencilerin bireysel çalışmayı öğrenip teknolojiyi aktif kullanabilmelerini sağlamalı.
  - ✓ öğrencilerin problem çözme becerileri geliştirmeli ve varlıklar arasında ilişkiler kurabilme yeteneği gclendirilmelidir.
  - ✓ Bilgisayar sayesinde çok boyutlu nesnelere tanıyabilme, açıklayabilme, özelliklerine göre sınıflandırabilme yeteneğine sahip olur.
  - ✓ Geleneksel ğretim kültürünün tamamen dışına çıkararak matematik programları ile dinamik ortamlarda problem zebilme ve araştırma yapabilme deneyimine sahip öğrenciler yetiştirilmeli.
  - ✓ ğrenci bilgisayar destekli ğretim yazılımlarını mevcut sistem içinde uygulanabilmeli.
  - ✓ öğretmenler sınıflarında bilgisayar destekli ğretim yazılımlarını kullanmadan öğrencileriyle kolay uygulamalar yaptırmalı ve öğrencilerine çalışmalarını sergileyebileceği gerçek ortamlar sağlanmalıdır.
  - ✓ öğretmenlerin hizmet içi eğitimi arttırılmalı.

## Çizelge 2.2 : Geleneksel Kullanım İle Teknolojinin Kullanımının Karşılaştırılması

GELENEKSEL KULLANIM	TEKNOLOJİNİN KULLANILMASI
Çoktan seçmeli dersler	Öğrenme konusu olarak bilgisayar (BiSa)
Testler ve açık uçlu sorulardaki zaman sınırı	Eğitimde bilimsel araç olarak bilgisayar(BiSa)
Ev ödevi ve projeler	Basit ve ileri hesap makineleri(HeMa)
İki aşamalı görevler ve araştırma ödevleri	Bilişim teknolojileri sistemi
Öğretmen merkezli	Videoteyp, video disk, etkileşimli video disk
Sunuş yolu	İnternet, web – siteleri BİTE(Bilişim Teknolojisi) MÖVE

### 2.5 Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi

Teknoloji ve bilimdeki yenilikler, okulöncesi kademesinden başlayıp üniversite bitene kadar öğrencinin eğitim hayatını etkiler. Teknolojideki dalgalanmalar ülkeler arası ilişkileri ve ülkelerde yaşamakta olan halkın her yaş grubunu etkilemektedir. Öğretim programının yapı öğelerini ve bileşenlerini değiştirmesi sürekli kendini güncelleyerek bilgileri taze tutmasını sağlar. Bilişim teknolojisi eğitimin her alanında ve her düzeyinde kullanılmalı ancak kavramsal düzeylerdeki farklılıklar gözlenmektedir[16]. Bu farklılıklar uygulamada bölgesel değişiklikler göstermektedir. Teknolojideki olumlu ve olumsuz gelişmeler tek bir şey üzerinde değil genelde bilimseldir. Ayrıca geleneksel yaklaşımlar öğretmenin yeni işlevler edinmesini ve rollerini benimsemesini gölgelemektedir. Fakat ülkemizde uygulanmakta olan çağdaş yaklaşım



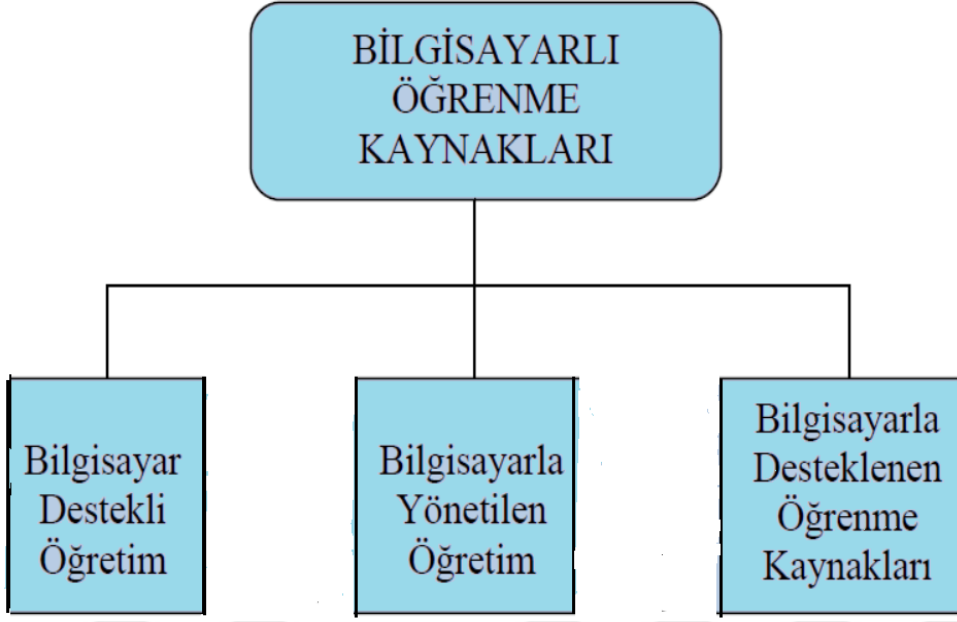
öğretmeni yeniliklere açık kılmış ve bilgisayar destekli eğitime temel oluşturmuştur[17].

Teknoloji destekli çalışılan matematik ve geometri konularının kullanıldığı bazı programlar;

- **Katı cisimler;** Webquest, Cabri 3D, GeoGebra, Elica Cubix, Editor, Hesap makinesi (Cabri yazılımı içeren), Online Dinamik Program, 3 Boyutlu Sanal Ortam(oyun), Vitamin.
- **Dönüşüm geometrisi;** GeoGebra, Autograph, Bilgisayar, Cabri I, Cabri II, Cabri 3D, Excel, Google Sketch up, Wingeom-tr
- **Doğrunun analitiği ve geometrik yeri;** Autograph, Coypu, Excel, Bilgisayar, Cabri, GeoGebra, Logo
- **Üçgen ve alan;** Cabri II, Webquest, GeoGebra, Vitamin
- **Çember;** GeoGebra, Geometer's Sketchpad, Power Point
- **Düzgün çokgenler;** Hesap makinesi (Cabri yazılımı içeren), GeoGebra, Maple, Mathematica
- **Geometrik şekiller;** GeoGebra, Geometer's Sketchpad, Webquest
- **Parabol, hiperbol, elips;** GeoGebra, Cabri 3D
- **Vektörler;** FOSS, Cabri 3D
- **Açılar ve fraktal;** GeoGebra
- **Koordinat sistemi;** Logo

**Çizelge 2.3 :** Eğitim Programları Temel Öğeleri Açısından Eğitim Teknolojisinin Kapsamı

<b>SORULAR</b>	<b>ÖĞELER</b>	<b>İŞLEVLER</b>
Niçin?	Hedefler	İstendik Davranış
Ne?	İçerik	Eğitim Yaşantıları
Nasıl?	Süreçler	Ortamlar, Yöntemler, Teknikler
Sonuç?	Değerlendirme	Ölçme Süreçleri ve Araçları



Şekil 2.2 : Bilgisayarlı Öğretim Yöntemleri Öğrenme Kaynakları[18].

## 2.6 Matematiğin Önemi Ve Diğer Bilimler Üzerindeki Etkisi

Okul yaşamımız boyunca matematik derslerinde matematiğin ne işe yarayacağını sürekli sorgulamışızdır. Oysaki matematik hayatımızın her alanını kolaylaştıran ve yaşamamızı sağlayan birimdir. Genlerimize baktığımızda DNA'larımızın dizilişi matematik kurallarıyla gerçekleşmektedir. Matematiğin temel ihtiyacımız olan beslenmeye bile katkısı büyüktür. Evlerimizde yemek yaparken belli ölçülere göre yapar ve kabın büyüklüğüne göre orantılarız. Alışveriş yaparken matematik bize elimizdeki parayı en değerli şekilde kullanmamız gerektiğini öğretir. Her gün işe giderken veya bir şeye yetişirken zaman birimleri yaşamımızın merkezi haline gelir. Matematiğin tarihimizdeki yeri ise kazandığımız zaferlerdir. Savaşlarda orduların onluk sistemi ve askerlerin belirli kurallara göre hareket etmeleri matematiğin bu alandaki rolünü göstermektedir[19].

Matematik tüm meslekler ile işbirliği içindedir. Örneğin: mimarlar ve terziler işlerini yaparken ölçülerden yararlanırlar. Teknolojik aletlerin çalışmasında ve aletlerin yapımında kullanılan işlemler matematikseldir. Dinlenmek için açtığımız müzikte matematiğe dayanır. Çünkü notaların ölçülerini ayarlamak için tamsayılar kullanılır. Sudoku çözmek, satranç, dama, bilgisayar oyunları hatta spor dallarının hepsi de matematiksel işlemlere dayanmaktadır. Örneğin;

basketbolda oyuncu sayısı, saha ölçüsü, basketlerin sayısı, yedek oyuncu sayıları gibi durumlar matematiğe dayanır. Bu yüzden dinlenirken bile matematikten kaçmamız imkânsız olmaktadır[20].

Günümüzde takvimlerde dini günleri ayarlamak, muhasebe tutmak, devlet gelirleri, mal varlıkları nüfus sayımları gibi örnekler çoğaltılabilir. Çağdaş bilim ve tekniğin temellerini oluşturan tıp, sosyal, siyasal, ekonomi, işletme, yönetim vb. bölümlerde matematiksel bilimlere dayanmak zorundadır. Kısaca hiç matematik bilmesek veya matematik olmasa neler olurdu diye baktığımızda; matematik yeni bilgilerin elde edilmesi, elde edilen bilgilerin açıklanması, denetlenmesi ve gelecek nesillere aktarılması için güvenli bir araçtır. Bu nedenle, matematik öğretimi tüm dünyada ülkelerinde önceliklidir. Matematiğin öteki bilimlerden farkı; sembol ve şekiller kullanılır, uygulama alanı geniştir, soyut ve kesin sonuç esasına dayanır, kesin kanunları vardır, kendisini devamlı yeniler, öteki bilimlerde yapılan çalışmaları kanuniyet halinde ifade edilebilir duruma getirir, birbirine bağımlı olarak sürekli gelişme gösterir ve gelişmeleri birbirini tamamlar[21].

### **2.6.1 E-Kitapların Eğitime Katkıları Nelerdir?**

Pek çok alanda yaygın olarak kullanılan bilgisayarlar, eğitim-öğretimin önemli araçlarından biri haline gelmiştir. Derslerin işlenmesinde ve konuların öğretiminden, internette bilgi edinme kolaylığı sağlamıştır. Yeni teknoloji günümüzün önemli eğitim araçlarından biri olarak değerlendirilebiliriz[22]. Bilgisayarın eğitimde kullanımı, okul öncesi dönemden başlayıp lise sona kadar okul içi ve okul dışı etkinlikleri kapsayan geniş bir yelpazeye sahiptir. Bu yüzden; elektronik kitap için hayat boyu öğrenme aracı diyebiliriz. Eğitime katkısı büyük olan ders ise matematiktir. Çünkü matematik diğer bilimlerin temelini oluşturur. Örneğin; XVII. yy. başlarında yapılan gökcisimlerinin yörünge hesapları sırasında çıkan sonuçlar, astronomların mevcut matematik bilgileriyle yeterli sonuçlara ulaşılamamıştır. Hesaplamalar sırasında astronomların zorlamaları ile matematikçiler devreye girerek diferansiyel denklem kavramlarını ortaya konmuştur. Fizik ve kimya düşünüldüğünde, bu bilimlerin temeli gözlem ve deneye dayanmaktadır. Fakat verilerin geçerlilik

sağlayabilmesi ölçümlerde matematik devreye girer. Matematik; soyut bir bilimdir. Temel konusu da sayılar ve çevremizde gördüğümüz şekillerdir[23].

Bilgisayarlar görüntü, ses, müzik ve etkileşimli sistemi ile etkili bir öğrenmeye olanak sağlayarak, anlatılan konunun kolay ve hızlı öğrenilmesine yardımcı olur. E-kitapların yazılı metin, sesli okuma, hitap, müzik, ses efektleri ve animasyonlar gibi öğrenmeyi kolaylaştıran özellikleri çocukların okuma yazma becerilerinin gelişmesine yardımcı olur. Aynı zamanda etkileşimsel öğeler içerik hakkında bilgi verirken, çocukların telaffuz ettiği sözcükleri dikkatle takip etmesine olanak tanımakta ve görsel canlılıklar çocukların dikkatini dersin detayına çekmektedir[24]. E-kitaplar ile kullanılan bütünleşik teknoloji özellikleri ile kullanılan değişik semboller ve hafıza güçlendiriciler sayesinde bilgiler daha kalıcı yer edinebilir. Ayrıca öğrenme çabalarını desteklerken hatırlama ve algılama becerilerini de güçlendirmektedir. İçinde barındırdığı görsel, işitsel ve etkileşim özelliği ise anlatılan konunun elektronik ortamda sunulması öğrenmeyi cazip hale getirmektedir[25].

E-kitap çocukların düşünme süreçlerini canlı tutarak daha etkili öğrenmeye yardımcı olmaktadır. Çocukların soyut yaşantıların daha somut ve sosyal yaşantılara çevirebilmelerini kolaylaştırmaktadır. Ayrıca çocukların bilişsel dünyalarını yaratıcı bir şekilde geliştirmeye yardımcı olacak niteliktedir. Elektronik kitap ile çocuklar, hatırlama, sınıflandırma ve genelleme gibi çeşitli düşünme süreçlerini kazanırlar[26].

### **2.6.2 Matematiği Sevdirmenin Yolları**

Matematik öğrenmek kimine göre oldukça sıkıcı kimine göre de fazlasıyla eğlencelidir. Çocuklarımıza matematiği sevdirmek için küçük yaştan itibaren ufak ufakta olsa uygulama yaptırılmalı. Çocuklara sorular sormalı ve cevaplara kendisinin ulaşılması sağlanmalıdır. Onların bu çabası doğru cevabı bulmalarından daha önemlidir. Böylelikle çocuklar matematiği günlük hayatında eğlenerek öğrenmeye başladığı için okula başladığında ön yargıları kalkmış olur[27]. Öğrenmeyi etkileyen etkenlerin başında ise motivasyon gelir. Çocukların öğrenmesi gereken konuya merak duyması ve ilgilenmesi gerekir. Bu nedenle matematiği sevdirmek için konuyu eğlenceli hale getirilmelidir. Son günlerde matematiği sevdirmenin yollarının başında teknoloji gelmektedir. Hızlı

gelişen teknoloji ile matematik öğretimi ve matematik becerisinin kazandırılması eski sisteme göre daha kolay hale gelmiştir. Teknoloji ile yapılan eğitim sayesinde matematik başarısı önündeki engelleri bilmemize ve kaldırmamıza destek sağlayarak eğitim seviyesini arttırmamızı sağlar[28].

Değişen teknoloji bireylerin öğrenme yapılarını da değiştirmektedir. Devrin teknoloji devri olması sebebiyle çocukların hazırbulunuşlukları kolaylıkla sağlanmaktadır. Eğitimde kullanılacak farklı ders araç gereçleri sayesinde istenilen hedefe ulaşılır[29]. Matematik dersinin öğretiminde kullanılan e – kitaplar içerisinde barındırdıkları görseller, animasyonlar ve oyunlar eğlenerek öğrenmeye katkı sağlar. Öğrenciler eğlenirken öğrendikleri için farkında olmadan matematik becerisini kazanır. Ülkemizde öğrencilerin çeşitli oyunlar ve etkinliklerle zihinsel kapasitelerinin, becerilerinin geliştirilmesinde e – kitap etkili bir araç olacağı öngörülmektedir.

Eğitimin bilimsel ve teknolojik yönde ilerlemesi, nitelik kazandırmayı zorunlu kılmakta; bilgi ve iletişim alanlarındaki gelişmeler eğitim programıyla birleştirilerek çağdaş eğitim düzeyini yakalayabilir hale getirmektedir. Eğitimde verimi ve etkinliği artırmak, daha çok kişiye eğitim olanağı sağlar. Bilgisayarlardan eğitim alanında yararlanma çabalarının eğitim sistemimize girmesiyle hızla köklü değişikliklere yol açmaktadır[30]. Öğrenenlerin bilgisayar kullanarak matematikte başarıya ulaşmasını sağlayabilmede en önemli faktör yazılım programlarıdır. Çünkü bilgisayarlar, grafik yapabilme kapasitelerinin yanı sıra ses ve görüntü efektlerini de kullanarak öğrencinin dikkatini çekebilmektedir. Kullanıcı sık sık konuyla ilgili çoklu ortamda(multimedya) uygulamalarında öğrenme şansı yakalayabilir[31].

Eğitim sisteminde bilgisayar kullanım şekillerine bakıldığında çeşitli uygulamaların olduğu görülmektedir. Bu uygulamalar beş ana başlıkta incelenebilir[32].

- 1) Eğitim Araştırmalarında Bilgisayardan Yararlanma
- 2) Eğitim Hizmetleri Yönetiminde Bilgisayardan Yararlanma
- 3) Ölçme ve Değerlendirme Hizmetlerinde Bilgisayardan Yararlanma
- 4) Rehberlik Hizmetlerinde Bilgisayardan Yararlanma
- 5) Öğrenme ve Öğretme Etkinliklerinde Bilgisayardan Yararlanma

Matematik dersinin bilgisayar ile eşleşmesiyle hem öğretmen hem öğrenci rahat eder. Öğretmen konuyu anlatırken soyut olayları somuta kolay çevirirken öğrenciler ise eğlenerek öğrendikleri için matematiği sevmeye başlar. Bilgisayarların matematik dersindeki kullanım biçimlerini şöyle açıklamıştır[33].

- Alıştırma ve uygulama
- Eğitim temelli oyunlar
- Benzeşimler
- Özel öğretmen
- Problem çözme
- Materyal geliştirme
- Kayıt tutma (records management)

Ailelerimiz ve öğretmenlerimiz kalıplaşmış öğretimlerin yerine dikkat çekici etkinliklere daha fazla önem vermelidirler. Web tabanlı eğitimde çeşitli multimedya yazılımları sayesinde internet sayfalarına ses, görüntü, grafik, animasyon gibi öğeleri ekleyerek etkileşim gücüyle kalıcı öğretim sağlanır. Mesela matematiği şarkılarla sevdirmeye çalışmak, oyunlarla sevdirmeye çalışmak, ödüllendirmeler yaparak, yaratıcı dramalar ile sevdirmeye çalışma gibi birçok eğlenceli yöntemler kullanılmalıdır[34]. Yaratıcı drama yönteminde öğrenciler canlandırmalar yaptıkları için verdikleri cevaplar matematiğin gerçek yaşamın bir parçası olur. Öğrenciler, yaptıkları canlandırmalardan yola çıkarak dörtgenel bölge oluşumuna ait özellikleri rahatlıkla oluşturabilirler[35]. Çocukların dönemsel gelişimine ve hazırbulunuşluğuna göre program hazırlayıp etkinlik düzenlenmelidir. Ayrıca çocukların gelişim seviyesine göre öğretmen dersi esprilerle ve karikatürlerle taçlandırabilir. Sonuç olarak öğrenciye dersi sevdirmek öğretmenin elindedir. Gelişim düzeyine göre hazırlanan içerik öğrencinin dikkatini çeker ve dersi sevmesine katkı sağlar.

## **2.7 Bazı Ülkelerdeki Gelişmeler Ve Uluslararası Projeler**

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde bilişim teknolojisi(BİTE) kullanılarak matematik eğitiminin yapılmasıyla karmaşık yapının azaldığı ve öğrenmenin kolaylaştığı anlaşılmaktadır. Uygulamalardaki gelişmelere bakılırsa CAS

(Bilgisayar Cebir Sistemleri) ile alt düzey düşünme gerektiren matematik öğrenme ve öğretmede gerekli araçtır. Öğrencilerin okulda veya dışarıda öğrendiklerini uygulayabilmeleri için daha gerçekçi yaklaşımlarla program yeniden yapılandırılmalıdır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin hemen hemen hepsinde bilişim teknolojisinin ve ileri düzey hesap makinesinin (HEMA) matematik öğretiminde kullanılmasıyla ilgili araştırmalar sürdürülmektedir. Uygulamalı projeler üzerindeki çalışmalar geliştirilmektedir[36].

Bazı ülkelerdeki gelişmeler ve projeler[36];

▪ **İngiltere**

“6th form: A-level”, Güçlü ülkeler gibi pek çok sayıda ülkelerde liselerde ve bazı sınavlarda ileri hesap makinesi (HEMA) kullanılması zorunlu hale getirilmiştir.

▪ **Fransa**

Bilişim teknolojisini en aktif kullanan ülkeler arasındadır. 2000 yılının başında 10. Sınıftan itibaren her öğrencinin kendisine ait ileri hesap makinesi ve bilgisayarını vardı. Ortaöğretim kademesindeki son sınıf öğrencilerinin de % 60'nın evlerinde bilgisayar bulunmaktadır. Matematik dersinin içeriği ileri hesap makinesi (HEMA) ve bilgisayar (BISA) öğrenim düzeylerinde kullanılması üzerine düzenlenmiştir.

▪ **Avusturya**

Ülkede okulların matematik derslerinde ileri hesap makinesi(HEMA) kullanılarak eğitim politikası üzerinde anlamlı gelişmeler sağlanmıştır. Lise kademesindeki öğrencilerin matematik dersleri bilgisayar kullanarak öğretimleri sürdürülür. Ayrıca öğrenciler bu sistemle sınavlara hazırlanmak zorundadır. 1990'lı yılların başından itibaren ülkede yapılan uygulamaların sonucunda araştırmacılar olumlu sonuç göstermiştir.

Eğer teknoloji uygun kullanılırsa, aşağıdaki durumlara öncülük eder:

- 1) Etkili öğrenme ve öğretme politikasına
- 2) Bağımsız üretken öğrenci etkinliklerinde aktif olmasına
- 3) Öğrencilerin daha fazla yaratıcı olmalarına katkı sağlar
- 4) Öğrencinin güveninin artmasına

## ▪ **Türkiye**

Bilgisayar destekli matematik öğretimi ile ilgili çalışmalar, 1990'lı yılların başında ODTÜ üniversitesinde başlamıştır. 1999-2000 öğretim yılında ise laboratuvar kurmak üzere bilgisayar destekli öğretime katkı sağlanmıştır. Laboratuvarda bazı etkinlikler gerçekleştirilerek sonuçlar rapor edilmiş ve daha önceki yıllara oranla öğrenme artmıştır. Son yıllarda ülkemizde öğretmen ve öğretmen adayları için seminer ve iş birlikçi çalışmalar düzenlenmektedir. Ülkemizde bazı yabancı ve özel eğitim kurumlarında matematik derslerinde kullanılmaktadır. Öğretmenler ve öğrenciler okullarda etkinliklere katılmakta ve gerektiğinde işbirlikçi çalışmalar yapabilmektedirler.

Bilgisayar veya taşınabilir cihazların okullardaki matematik eğitimi etkinliklerinde kullanılması öğrencilerin eğitimi konusunda uluslararası projeler bulunmaktadır. Bu projelerin büyük çoğunluğu tamamlanmış ve güncellenerek günümüze ulaşmayı başarmıştır. Ayrıca ülkemiz matematik projeleri yapmaya devam etmektedir.

Geçmişten bu güne projeleri sıralarsak; UNESCO Destekli Uzak Doğu Ülkeleri Projesi(1980), PLACEM-Latin Amerika Ülkeleri Projesi(1990), TÜBİTAK, Beykent Doğa'dan Uluslararası Matematik Projesi, SEZİN Uluslararası Projeleri, SEVİZMİR uluslararası matematik projesi, Nesrin matematik köyü(matematik yaz okulları) vb. çalışmalar yapılmaktadır[37].

### **2.7.1 E – Kitapların Evrimi ve Değişimi**

Elektronik kitaplar geçmişimizden bu güne çok hızlı bir ilerleyiş göstermiştir. Bilgisayar alanında yaşanan gelişmeler de e - kitapların gelişmesine katkı sağlamıştır[38]. E - kitapların geçirdiği önemli aşamalar yıllarına göre aşağıda gösterilmiştir[39].

**1971:** Gutenberg Projesi ilk e – kitap: Amerikan özgürlük bildirgesi

**1985:** Voyager Şirketi Genişletilmiş Kitaplar adı altında e-kitaplar yayınladı.

**1987:** İlk hypertext roman: “ Afternoon “

**1989:** Franklin bookMani'yi piyasaya sürdü.

**1990:** Web icat edildi.



Sony Data Discmani piyasaya sürüldü.

**1992:** Runeberg Projesi

Sony DiscMan E – Kitap Okuyucu

**1993:** İlk tarayıcı “Mosaic” tir.

PDF 1.0 piyasaya sürüldü.

Digital Book Şirketi DBF formatında ilk dijital kitapları disket ortamında sundu.

Apple Newton piyasaya çıktı.

**1994:** Gutenberg – DE piyasaya sürülmüştür.

**1995:** Amazon çevrim içi kitap satışına başlar.

**1996:** PDF 1.2 olarak geliştirildi.

Palm Pilot sahneye çıktı.

**1997:** Barnes & Nobles yayınlandı. Palm'lar için E – kitap satışı başladı.

**1998:** E – ink şirketi kuruldu ve dijital kütüphaneler oluşturuldu.

The Rocket; ilk e – kitap okuma aracı çıktı.

Rocket Ebook ve SoftBook isimlerinde ilk e-kitap okuyucular sahneye çıktı.

King Blagg e-kitaplara yönelik ilk ISBN numarasını alıp çoklu ortam destekli e-kitapları CD üzerinde geliştirmeye başladı.

**2000:** Stephen King kısa hikâyelerinden birini sadece bilgisayarda okunabilecek şekilde sundu. Windows CE ve pocketPc piyasaya çıktı.

**2001:** Copyright, Copyleft ve creative commons cihazı çıktı.

**2002:** **Random House ve HarperCollins;** Dijital kitap satışına başlamıştır.

**2003:** İlk e-ink cihazı Sony Libre üretildi.

**2004:** Google Books Library Project yayınlandı.

Cybook Gen1 satışa çıktı.

**2005:** Bookboon.com adlı site ücretsiz kitapları ve seyahat rehberlerini e-kitap olarak yayınladı.

**2006:** Sony PR-505, Hanlin ve iRex üretildi.

**2007:** Epub, e – kitabın standart formatı oldu.

Amerika'da Kindle'ı ve iPhone piyasaya sürüldü.

Cybook Gen3 çıktı.

**2008:** Apple store'da iPhone için e-kitap BooksOnBoard suulmaya başladı.

**2009:** Sony Reader Pocket, Amazon Kindle 2 ve Barnes & Nobles Nook kitap okuma araçları piyasaya sürerek satışa başladı.

**2010:** Apple iPad cihazını iBooks/iBookstore uygulamalarıyla beraber piyasaya sürdü.

Google Books 3 milyon başlıkla beraber eBookstore'u hizmete sundu.

Adobe CS5 ve DPS çıkarıldı.

**2010 – 2012:** iPad üretimi ve gelişmesi hız kazanmaya başladı.

**2011:** Amazon Kindle Fire'ı yayınlandı.

Bookeen kendi e-kitap mağazasını açtı.

**2012:** PDF 2.0 ve Apple iBooks Author çıktı.

PocketBook e-ink teknolojisine sahip PocketBook Touch'ın satışına başladı.

Kbuuk bulut teknolojilerin kullanıldığı SaaS platformunu açtı.

Apple iBooks Author programını geliştirdi.

**2013: Oyster;** ilk limitsiz erişime sahip e-kitap ekleme servisini açtı.

**iBookstore;** Apple e-kitaplara yönelik geliştirmeye devam etti.

**2014: Kindle Unlimited;** Amazon e-kitap ve sesli kitapların limitsiz ulaşımı sundu.

E-kitaplar teknoloji geliştikçe yaygınlaşması bu materyallerin ve okunmasını sağlayacak cihazların da artmasına katkı sağlamıştır. Bu amaçla; çeşitli marka ve modellerde e-kitaplar ülkemizde yerini almıştır.

## 2.7.2 E – Kitapta Yaygın Olarak Kullanılan Yazılımlar Ve Okuyucular

E-kitap okuma cihazların en önemli özelliği, okunacak metni gün ışığından etkilenmeden, zaman sıkıntısı olmadan ve okuyucunun gözlerini yormadan okumasını sağlayacak e-Ink (elektronik mürekkep) özelliğine sahip olmalarıdır. Günümüzde yaygın olarak kullanılan ve geçerliliği kanıtlanmış olan e-kitap yazılımları ve okuma cihazlarından bazıları[40]:

**Adobe InDesign CC:** Hem e kitap hazırlayıcı hem okuyucu bir yazılım programıdır. Kullanımı ve geliştirmesi rahat bir yazılım.

**Glassbook Reader:** Glassbook Reader Inc. tarafından geliştirilen bir yazılımdır. En önemli özelliği; masaüstü, dizüstü ve cep bilgisayarlarını e-kitap okuma cihazları özelliklerine dönüştürebilmesidir.

**Adobe Acrobat eBook Reader:** Adobe firması tarafından üretilen bir yazılımdır. Bu yazılım, PDF (Portable Document Format) dosyalarının okunmasına olanak tanır ve internet üzerinden çeşitli web siteleri aracılığıyla ücretsiz olarak indirilebilir.

**Microsoft Reader:** Microsoft tarafından üretilmiştir ve kendi sitesinden ücretsiz olarak indirilebilir. Masaüstü, dizüstü ve cep bilgisayarlarında kullanılabilir. Kişisel kütüphane oluşturma ve yönetme olanağı sunan yazılım, metin seçme, sayfa işaretleme, not ekleme, çizim ekleme, sözlük kullanma, istenilen sayfayı görüntüleme ve kelime bulma özelliklerine sahiptir.

**Librius:** Librius.com Inc. tarafından geliştirilmiş bir yazılımdır. Palm OS ve Microsoft CE bilgisayarları için ücretsiz e – kitap içerisindeki metinleri okumak için geliştirilmiştir[41]

**Rocket eBook Reader:** NuvoMedia Inc. tarafından üretilmiş olan bir e-kitap okuma cihazıdır. Cihazın boyutları normal basılı kitaptan biraz daha büyüktür. Ekranı okuma için oldukça elverişlidir. Ayrıca uygulama ile cihazda yatay ve dikey görüntü sağlanabilmektedir.

**SoftBook Reader:** SoftBook Press Inc. tarafından geliştirilmiştir. Sayfa çevirme ve menü hareketleri için bir grup tuşa sahip olan program çizim, metin oluşturma özellikleri ile donatılmıştır. Cihazın donanımı yavaş olmasına rağmen ekran genişliği bakımından diğer cihazlara göre avantajlıdır.

**EB Dedicated Reader:** EveryBook Inc. tarafından geliştirilmiştir. En önemli özelliği 33cm'lik çift sayfa renkli görüntü sağlamasıdır. Yüksek çözünürlüğe sahip olan cihaz, HTML formatındaki belgeleri PDF formatına dönüştürebilmektedir. Diğer e-kitap okuma cihazlarına göre daha pahalı olması, bu cihazın en büyük dezavantajıdır.

**RCA REB 1100/1200:** 2001 yılında Gemstar Inc. tarafından satın alınarak RCA REB 1100 ve RCA REB 1200 adlı iki kitap okuma cihazını geliştirmiştir. REB 1100'ün eski adı Rocket eBook Reader'dır. Dokunmatik özelliği olan diagonal siyah-beyaz ekrandan akıcı ve kristal görüntü elde edilmektedir. Ayrıca iyi bir arka alan aydınlatması ile okuma yapmayı elverişli kılar.

**GEB 1150/2150:** Bu iki cihaz da Gemstar firması tarafından üretilmiştir. Siyah-beyaz ve dokunmatik ekran özelliğe sahip olan cihaz şarj edilmeden 20 saat çalışabilir. Tamamıyla renkli ekrana sahip olan program yüksek çözünürlüklü görüntü sağlamaktadır.

**EBookMan EBM-900/901/911:** Bu üç cihaz da Franklin Electronic Publisher tarafından üretilmiştir. Şu anda kullanılmakta olan cihazların ortak özellikleri, ebatları, ağırlıkları ve MP3 çalabilmeleridir. EBM-900 ve EBM-901 8MB'lık kapasiteye sahipken EBM-911 16MB'lık kapasiteye sahiptir, ayrıca cihazın kapasitesi 16MB'den 64MB'ye çıkartılabilir.

**Apple iPad:** Apple Computer Inc. firması tarafından geliştirmiştir. 16, 32 ve 64 GB'lık hafıza özelliklerine sahip üç farklı modeli bulunmaktadır. Bunu yanı sıra, WiFi özelliği sayesinde internete bağlanarak e-posta gönderme, internette gezinme ve video seyretme özelliğini de içinde barındırır. Ayrıca çok gelişmiş olan dokunmatik ekranı sayesinde e-kitaplar normal kitap gibi sayfaları çevrilerek okunmaktadır. Bu özellikleri ile klasik e-kitap okuyucularına nispeten öne çıkan bir cihazdır.

**Sony Reader Touch Edition PRS 600:** Sony firması tarafından üretilen cihaz, dokunmatik ekranı, inceliği ve 286 gramlık ağırlığı ile öne çıkıyor. Öne çıkan özellikleri ise, e-kitap içinde arama yapabilmesi dijital olarak notlar alabilmeye imkân sağlamasıdır.

### 3 MATERYALLER VE YÖNTEMLER

#### 3.1 Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, bilgisayar destekli TTK'nin hazırladığı öğretim programına göre hazırlanmıştır. Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme etkinliklerini yansıtan araştırma için nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı uygulamada “ Adobe Design ” kullanılmıştır. Kullanılan uygulamada öncelikle nitel veriler toplanıp analiz edildi ve ardından bu verileri toparlayıp nicel verilere dönüştürülerek sayısal işlemler yapıldı. Nicel araştırmalar, “Hazırbulunuşluk ve Değerlendirme Testi Kontrol Grubu ” modeli ile gerçekleştirilmiştir. Ortaokul 5.sınıfta öğrenim gören öğrenciler arasından rasgele seçilen 20 öğrenci (N=20) arasında uygulanmıştır. Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinde bilgisayar destekli öğretim programı öğretimi için rastgele seçilen 20 öğrenciye e – kitap ile anlatım, soru-cevap ve uygulama yöntemlerinden oluşan öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Her öğrenci uygulama yapılmadan öncesinde ve sonrasında araştırmacı tarafından literatürden yararlanılarak geliştirilen başarı (hazırbulunuşluk) testi uygulanmıştır. Uygulamalar elde edilen veriler toplanıp analiz edilmiştir. Araştırmada kullanılan nicel araştırma deseni Çizelge 3.1’ de verilmiştir. Araştırmanın nicel boyutundan sonra nitel araştırma için deney grubu öğrencilerinin düz anlatımda öğrenmekte zorlandıkları konunun bilgisayar destekli programlı öğretim yaklaşımı ile işlenen derse ilişkin görüşleri 4 tane açık uçlu sorulardan oluşan bir form vasıtasıyla alınmıştır. Öğrencilerin forma verdikleri cevaplardan bazıları Ek 8’ de verilmiştir. Konu belirlemek amacıyla anket sonuçlarından alınan bilgiler ve öğretmen görüşlerinden elde edilen veriler daha sonra SPSS 14.0 programında analiz edilmiştir. Veri analizi sonuçlar doğrultusunda ders ve içeriğe karar verilmiştir. Ayrıca uygulamadan sonra öğrencilerin aldıkları notların veri analizi SPSS 20.0 ile yapılmıştır. Uygulama öncesinde yapılan önteste dayalı olarak grubun uygulama sonrası benzerlik düzeyleri SPSS 20.0 programı ile eşleştirilmiş örneklem t – testi yapılarak karşılaştırılmıştır.

Uygulamadan sonra katılımcılara değerlendirilme testi uygulanmıştır. Daha sonra iki puan arasında anlamlı fark olup olmadığı yapılan analizlerde SPSS 20.0 t-testi ile nicel verilere erişilmiştir.

**Çizelge 3.1 : Çalışmada Kullanılan Araştırma Modeli**

---

---

<b>GRUP</b>	<b>ÖNTEST</b>	<b>ÖĞRETİM YÖNTEMİ</b>	<b>SONTEST</b>
		<b>İÇİN GELİŞTİLEN</b>	
		<b>MATERYALİN</b>	
		<b>UYGULANMASI</b>	

---

<b>D<sub>G</sub></b>	<b>M</b>	<b>BT</b>	<b>BDÖP</b>	<b>BT</b>
----------------------	----------	-----------	-------------	-----------

---

**GD:** Deney Grubu

**BT:** Başarı Testi

**M:** Grup Oluşturulmasındaki Yansızlık

**BDPÖ:** Bilgisayar Destekli Öğretim Programı

**Çizelge 3.2 : Adobe Indesign Yazılımının Özellikleri [42]**

---

<b>Adobe InDesign</b>	
<b>Çıktı Türleri</b>	Adobe PDF (Interactive) / Adobe PDF (Print) / EPS ePUB /FLA / SWF / HTML JPEG / XML
<b>Teknik Yeterlilik</b>	Temel düzeyde bilgi ve beceriye sahip olmak yeterlidir. Bu düzeydeki yeterliliklerle güzel yenilikler ortaya çıkar.

---

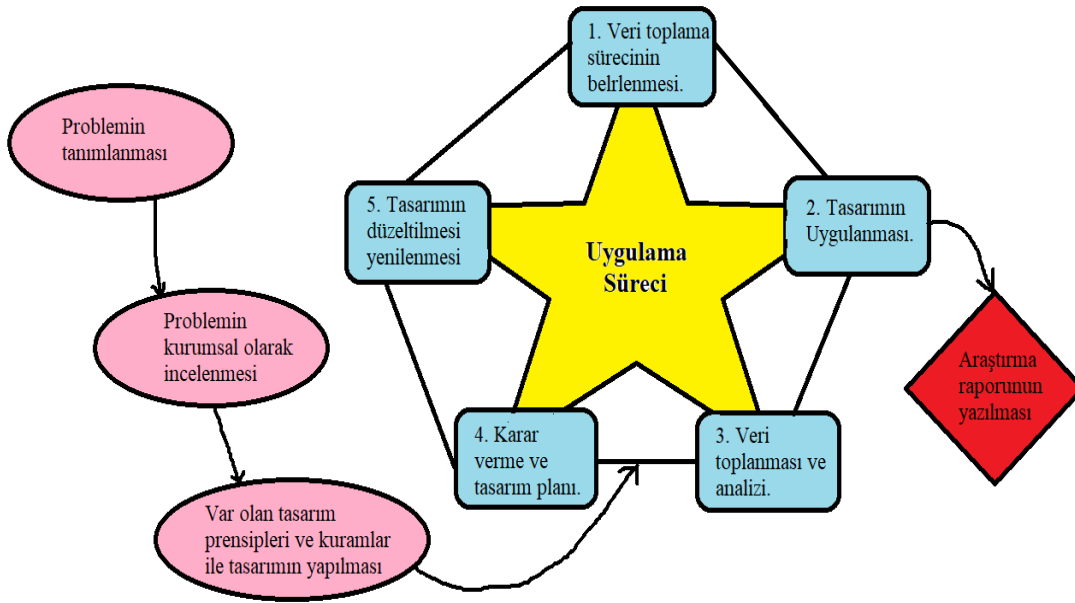
**Çizelge 3.2 : (devam) Adobe Indesign Yazılımının Özellikleri [42]**

---

<b>Yazılım Maliyeti</b>	58,93 TL/Ay – öğrenciler için
<b>Diğer</b>	Adobe Photoshop
<b>Yazılımlarla</b>	Adobe Illustrator
<b>Entegrasyon</b>	Adobe Acrobat Adobe Flash Professional
<b>Kullanım</b>	Temel düzeyde bilgi ve beceriye sahip olmak yeterlidir. Bu düzeydeki yeterliliklerle güzel yenilikler ortaya çıkar.
<b>Kolaylığı</b>	
<b>Yayınlanabildiği</b>	Bütün tablet, bilgisayar ve telefonlarda rahatlıkla kullanılabilir.
<b>Ortamlar</b>	

---

Etkileşimli elektronik kitap pilot uygulamadan sonra değerlendirme kriterlerinin ortaya konulması için yapılan araştırmada birincil veri toplama yöntemi olarak nitel veri toplama araçlarının kullanılıp toparlanarak ikincil veri kaynağı olan nicel yöntemi ile test tekniği kullanılarak sonuçlar değerlendirilmiştir. Şekil 3.1’ de TTA uygulama basamakları gösterilmiştir.



Şekil 3.1 : TTA uygulama basamakları [43]

### 3.2 Çalışma Grubu

Araştırmanın nicel kısmının uygulaması 2016 - 2017 eğitim ve öğretim yılında belirlenen kısa sürede Uşak ilinde bir okulda 5. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın pilot uygulama kısmı 5. sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 20 öğrenciden oluşturulmuştur. Pilot uygulama yapılan okulda öğrencilerin not ortalaması alınarak veriler belirlenmiştir. Araştırmanın nitel kısmı 5.sınıf matematik öğretmeniyle yürütülmüştür. Öntest – sontest soruları hazırlandıktan sonra kontrol ettirilip onay alındıktan sonra öğrencilere uygulanmıştır. Ayrıca çalışma grubunda yer alacak 20 öğrenci rastgele seçilmiş olup herhangi bir kayırma olmamıştır.

Bu araştırmanın konusunu karar verilmesi için hazırlanan anketle uzman görüşüne başvurulmuştur. İl genelinde anket yapılmadan Uşak İl Müdürlüğü'nün hazırladığı kuruldan çıkan izin ile uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Eğitsel yazılım ile öğrenenlere içerik hazırlanıp ön test – son test değerlendirme testleri kullanılarak uygulamadan önce ve sonraki öğrenciler arası farkın azalıp azalmadığına bakılmıştır. Konusunda alan uzmanları görüşleri ve öğrenenlerden alınan bilgiler araştırmacı tarafından TTA (Teknoloji Tabanlı Araştırma) ile görsel olarak geliştirilmiştir. Öğrenenler için hazırlanan görüşme formunun ifadelerin anlaşılabilirliğinin geçerliliği için edebiyat öğretmenin görüşü alınmış ve herhangi bir sorun olmadığı kanısına varılmıştır. Görüşme



formunda kullanılan sorular açık uçlu olduğundan veri toplama aracının güvenilirliği hesaplanarak eğitsel yazılım geliştirilmiştir.

Bilgisayar destekli programlı öğretim yaklaşımı uygulanan uygulama grubu öğrencilerine ilişkin demografik ve sayısal bilgiler Çizelge 3.3' te verilmiştir.

**Çizelge 3.3 : Cinsiyete Göre Uygulama Gruplarındaki Öğrenci Sayıları**

<b>Grup</b>	<b>Kız</b>	<b>Erkek</b>	<b>Toplam</b>	<b>Yaş Ortalama</b>
Uygulama	10	10	20	10-11 Arası

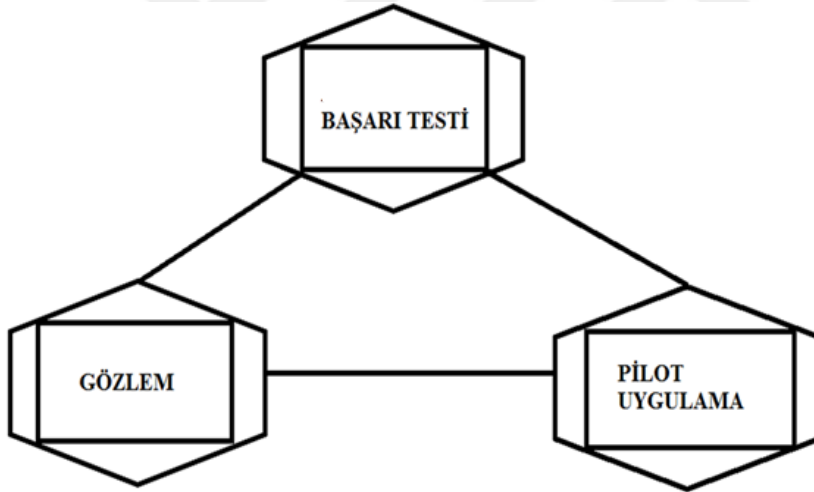
Çizelge 3.3' e göre çalışma 10 erkek ve 10 kız olmak üzere toplam 20 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin yaş ortalaması yaklaşık 11' dir. Eldeki verilere göre hazırlanan testler cinsiyet ve sayı açısından dengelidir. Öğrencilere verilen numaralar sayesinde hazırbulunuşluk (öntest) ve değerlendirme (son test) gruplarında bulunan toplam 20 öğrencinin tamamı başarı testlerinin uygulamalarında gönüllü olarak yer almıştır.

### **3.3 Verilerin Toplanması ve Analizi**

Araştırmada nicel boyutta verileri toplamak için araştırmacı tarafından literatürden yararlanılarak geliştirilen anket sayesinde materyal geliştirmenin konusu araştırılmıştır. Hazırlanan anket soruları il genelindeki 4. sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenlerine sorulmuş ve sorularından alınan sonuçları SPSS 14.0 programı kullanılarak betimsel istatistikler (Frekans, Yüzde, Ortalama, Standart Sapma) veri analizi sonucu alınmıştır. E - kitap geliştirildikten sonra öğrencilere 12 soruluk hazırbulunuşluk (öntest) testi uygulanmıştır. Araştırmanın nitel boyutu için uygulama olarak öğrencilerinin bilgisayar destekli programlı öğretim yaklaşımından uygulanmıştır. Uygulamadan sonra öğrenciler arası farklılaşmanın azalıp azalmadığına bakmak için 20 soruluk değerlendirme testi yapılarak uygulamaya yönelik somut verilere ulaşılmıştır. Hazırbulunuşluk (Ön test) ve değerlendirme (son test)

testlerinden alınan sonuçlar SPSS 20.0 programı ile uygulamalı bağımlı örneklemeler için t-testi veri analizi alınmıştır.

Bu araştırmanın yürütülmesinde veri toplama araçları olarak gözlem ve başarı testi yöntemleri uygulanmıştır. Pilot uygulamadan önce ve sonra yapılan testlerde uygulamaya katılan öğrencilere kodlar verilerek öğrencilerin isimleri gizli tutulmuştur. E – kitap bulguları için konu belirlenirken anket sonuçları göz önünde bulundurulmuştur. Geliştirilen materyalde başarı üzerine etkileri arttıracak ve azaltabilecek unsurlar belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca unsurların başarıya etki edip etmedikleri belirlenmiş ve başarı testlerinin sonuçları karşılaştırılmıştır. Pilot uygulamalar sırasında yapılan gözlemler materyalin etkinlik düzeyi artırılarak başarıyı yükseltebilecek etkinlikler düzenlenmiştir. Son kısımda alınan veri analizler, eldeki veriler ve yapılan görüşmelerle karşılaştırıldığında olumlu sonuçlar alınmıştır. Araştırma kapsamındaki verilerin birbiriyle ilişkisi şekil 3.2’ de belirtilmektedir.



Şekil 3.2 : Araştırmadaki Veriler Arasındaki İlişki [44]

### 3.3.1 Başarı Testi

Bilgisayar destekli öğretim yöntemi ve geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı üniteleri kapsayan testler geliştirilmiştir. Materyal geliştirme yapılırken TTK’ nun ünitelerin kazanımlarına ilişkin dağılım dikkate alınmış ve her hedefe ilişkin yeterli sayıda soruya yer verilerek madde havuzu hazırlanmıştır. Pilot uygulamanın anlamlı olup olmadığını belirlemek için ön test + son test = 32 soruluk başarı testi geliştirilmiştir. Materyal geliştirmede; Uşak İli içerisinde okullarda görev yapan 4. sınıf ve ilköğretim matematik

öğretmenlerinin anketlere verdikleri öğretim görüşleri dikkate alınmıştır. Daha sonra matematik öğretmeni ile testteki soruların kontrolü yapıldı. Ardında pilot uygulama; Uşak il içerisindeki bir ortaokulda öğrenim gören 5.sınıfta öğrencilerinden rastgele seçilen toplam 20 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulamada kullanılan toplam 32 soruluk başarı testleri; hazırbulunuşluk testi Ek-6'da ve değerlendirme testi Ek-7'de verilmiştir.

Pilot uygulamanın sonunda yapılan madde analizleriyle testin geçerlilik ve güvenilirliğini azaltan sorular belirlenip yenilenerek düzeltmeler yapıldı. Uygulamadan önce yapılan hazırbulunuşluk (öntest) testte yanlış yapılan sorular üzerinden materyalde geliştirme yapılmıştır. Böylelikle testin güvenilirliği, ortalama güçlüğü ve ayırt ediciliği ideal seviyede olacak şekilde uygulama gerçekleştirilmiştir. Testlerdeki her maddenin güçlük ve ayırt edicilik indeksleri hesaplanmıştır. Bu bağlamda yapılan pilot uygulamada testin güvenilirliği 0.91, ortalama güçlüğü 0.57 ve ayırt ediciliği 0.56 olarak hesaplanmıştır. Testte bulunan maddelerin ayırt ediciliği; yeteneği yüksek olan öğrencilerin, yeteneği düşük olan öğrencileri ayırt edici unsurdadır. İyi bir testte yer alan maddelerden, yeteneği yüksek olan öğrenci grubunun yeteneği düşük olan öğrenci grubuna göre daha yüksek oranda doğru cevaplar verdiği maddeler 'ayırtıcı' ve 'geçerli' dir. Testten alınarak değerler düzenlenerek üst ve alt grup tamamlanıp gruplandırılır.

Testte yer alan soruların her biri için madde güçlüğü ve madde ayırt ediciliği aşağıdaki formülden yararlanılarak hesaplanmıştır[45].

**$P_j$  = Madde Güçlüğü**

**$N_i$  = Madde Ayırt Ediciliği**

**$N_{\bar{u}}$  = Üst Grubun Doğru Sayıları**

**$N_a$  = Alt Grubun Doğru Sayıları**

**$E$  = Tüm Grubun %27' si**

$$P_j = \frac{N_{\bar{u}} + N_a}{E} \quad N_i = \frac{N_{\bar{u}} - N_a}{E}$$

$$E = 20 \times \frac{27}{100} = 5,4 \sim 5$$

olarak belirlenmiştir. Buna göre; başarı testinden alınan sonuçlar en büyükten en küçüğe doğru sıralanmıştır. En yüksek puanı alan 5 kişi üst gruba, en düşük puanı alan 5 kişi alt gruba yazılmıştır. Tüm analizler alt ve üst grupta toparlanıp incelenmiştir.

Bu testin ayırt ediciliği ve ortalama güçlüğü aşağıdaki formülle hesaplanır. İyi bir testin ortalama güçlüğü 0,5 olması gerekir [45].

**M = Testteki madde soru sayısı**

$\bar{X}$  : Test puanlarının ortalaması

**S<sub>x</sub> = Test ham puanlarının standart kayması**

**r<sub>i</sub> = İ maddesinin ayırt edicilik indeksi**

**P = Testin ortalama güçlüğü**

$$P = \frac{\bar{X}}{M} = 0,57 \quad \bar{X} = \sum P_i \quad S_x = \sum r_i \sqrt{P_i(1-P_i)}$$

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^k P_i = P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_{20} = 11,2$$

$$\text{Testin ayırt ediciliği} = \frac{\sum_{i=1}^M r_i}{M} = \frac{11,2}{20} = 0,56$$

**Madde İstatistik Ve Test Standart Kaymayla Testin Güvenirliğinin Ölçülmesi:**

K tane maddeden oluşan bir testin ham puanlarının kaymasıyla güvenirliğinin ölçülmesi için aşağıdaki formül kullanılır.

$S_x$  = Testin ham puan standart kayması

$r_i$  = i maddesinin ayırt ediciliği

$P_i$  = i maddesinin güçlük indeksi

$$S_x = \sum r_i = \sqrt{P_i (1 - P_i)} = 6.24$$

$$\sum P_i (1 - P_i) = 4.99$$

$$r_x = \frac{M}{M - 1} \times \left[ 1 - \frac{\sum P_i (1 - P_i)}{\sum S_x^2} \right]$$
$$r_x = \frac{20}{20-1} \times \left[ 1 - \frac{4.99}{(6.24)^2} \right] = 0,91$$

Değerlendirme testinin güvenilirlik katsayısı  $r_x = 0,91$  ( $r_x \sim 1$ ) olarak bulunmuştur. Bir testin güvenilirlik katsayısı +1 e yakın olması testin güvenilir olduğunu göstermektedir[45]. Testin güvenilirlik katsayısı +1 e yakın olduğu için test güvenilirdir.

### 3.3.2 Öğrenci Görüşlerinin Alınması

Araştırmanın sonunda deney grubunda yer alan öğrencilere bilgisayar destekli öğretim programına yaklaşımları sorulmuştur. Katılımcılar arasından rastgele verilen numaralar üzerinden rasgele seçilen 3 öğrenciye öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme ile ilgili 4 açık uçlu soru yöneltilerek görüşleri alınmıştır. Sorulara verilen cevaplara göre geliştirilen materyalin avantajlar ön plandadır. Aslında cevaplar ile araştırmacı hiç beklemediği veya planlamadığı cevapları da alabilmesi söz konusudur. Fakat tam tersi olup konu hakkında daha ayrıntılı bilgiye sahip olabilme avantajını sağlamıştır. Öğrencilere sorulan açık uçlu 4 soru Çizelge 3.4' te verilmiştir. Görüşleri alınan öğrencilerin yazdıkları cevaplar Ek-8' de verilmiştir.

### Çizelge 3.4 : Öğrencilere Sorulan Açık Uçlu Sorular

---

Açık Uçlu Sorular	Öğrenci Görüşleri
1. Bilgisayar destekli öğretim programının olumlu yönleri nelerdir?	
2. Uygulama nasıl olsaydı sizce daha etkili olurdu?	
3. Sizce bu yöntem diğer derslere de uygulanabilir mi?	
4. Uygulamada karşılaştığınız aksaklıklar nelerdir?	

---

Öğrenci görüşlerinin alımı esnasında araştırmacı pilot uygulama hakkındaki bilgileri, hazırbulunuşluk ve değerlendirme soruların tam olarak anlaşılabilmesi için gerekli açıklamalar yapılmıştır.

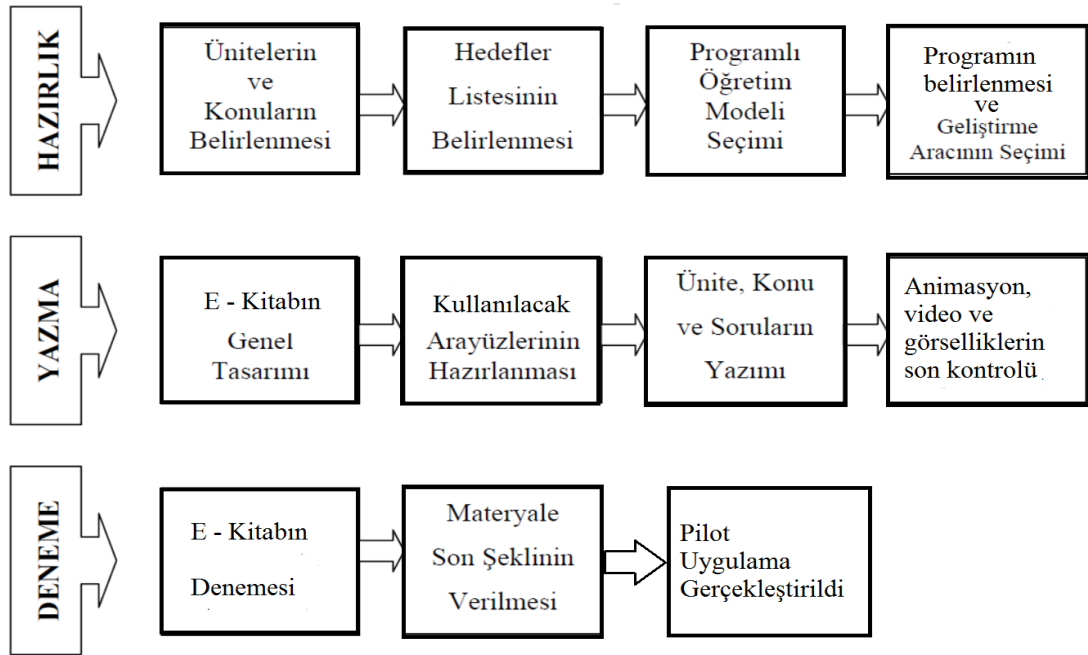
“Geçerlik” ve “Güvenirlilik” bir araştırmanın bilimselliğini belirleyen en önemli iki ölçüttür. Nicel araştırmada geçerlik sonuçların doğruluğuyla, güvenirlilik ise araştırmanın tekrar edilebilirliğiyle ilgilidir. Nitel araştırmada ise bu kavramlar nicel araştırmada olduğundan biraz daha farklılaşmaktadır. Bu araştırmada geçerliği sağlamak için görüşmelerde araştırmacı hazır bulunarak derinlemesine bilgi toplanmaya çalışılmış, uygulama esnasında doğal ortamında gözlemler yapılmış, gerekli görüldüğü yerde kodlar ve temalar eklenip çıkarılmıştır. Ayrıca toplanan veriler ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bulgular ve sonuçların kontrolü için işlem basamakları açıklanmıştır. Öğrencilere gerekli bilgiler ayrıntılı şekilde aktarılmıştır.

İnsan davranışlarının sürekli değişken olmamasından dolayı araştırmanın aynen tekrarı mümkün değildir. Ortam aynı olsa bile öğrenenlerin o anlık psikolojisinden veya değişik sebeplerden dolayı değişkenlik gösterir. Bununla birlikte her araştırmacının olayları algılama ve yorumlama biçimleri farklılık gösterir. Bu sebeplerden dolayı güvenirlilik, nitel araştırma için bir ölçütten çok

araştırmacının alması gereken önlemler olarak düşünülür. Araştırmacının alacağı bu önlemler güvenilirliği test etmek değil, daha çok kullanacağı stratejileri belirginleştirerek diğer araştırmacıların da kullanabilmesini sağlamaya yöneliktir[44]. Ayrıca bu yöntemlerin dışında araştırmacı tarafından uygulamanın güvenilirliği için gerekli önlemler alınmıştır.

### 3.4 Araştırmada Kullanılan Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi

Araştırmada, bilgisayar destekli öğretim programına göre hazırlanan öğretim materyalinin geliştirilmesine için e - kitap Adobe InDesign programı kullanılarak hazırlanmıştır. Program bilgisayar, telefon veya tablete yüklendikten sonra internet bağlantısı istememektedir. Geliştirilen uygulamanın soruları ve örnek videoları adobe uzantılarıyla ile entegre edilerek elektronik kitaba yerleştirilmiştir. Ayrıca Adobe Indesign ile kitap okuyucuya gerek kalmadan program üzerinde okuma yapılabilir. Öğretim materyali sırasıyla hazırlık, yazma ve deneme olmak üzere üç aşamadan geliştirilmiştir. Öğretim materyalinin geliştirilme süreci Şekil 3.3’ te verilmiştir.



Şekil 3.3 : Öğretim Materyalinin Geliştirilme ve Uygulanma Süreci

### 3.4.1 Hazırlık Aşaması

Bilgisayar destekli öğretim materyalinin geliştirilmesinde ilk aşamadır. Kendi içinde 4 aşamada gerçekleştirilmiştir.

#### 1. Ünitelerin ve Konuların Belirlenmesi

Bu basamakta ilk olarak içeriğe başlamadan önce öğretmenlere anket uygulanarak öğrencilerin en zorlandığı konu ve sınıf seviyesi belirlenmiştir. Daha sonra materyal geliştirilmenin uygulama süresi ve TTK' nin hazırlamış olduğu müfredat göz önünde bulundurularak materyal içeriği belirlenmiştir. Buna göre uygulamaya başlamadan önceki haftada uygulamanın açıklanması ve ön testin verilmesi için gereken süre belirlenmiştir, Pilot uygulama bittikten sonraki hafta ise son testin verilmesi kararlaştırılmıştır. Uygulama için seçilen anlatım sistemi Çizelge 3.5' te verilmiştir.

**Çizelge 3.5 : Ünitelerin Hazırlanırken Dikkat Edilen Sıralamalar**

Bilgisayarlı Öğrenme Kaynakları
Yansıtıcılar ve Materyalleri
İnternet ve Öğretim
Uzaktan Eğitim Uygulaması

TTK' nin 5. Sınıf Matematik Dersi Geometri Alt dalının Dörtgenler konusu için belirlemiş olduğu içerik tablosu Ek – 1' de, uygulama için yapılan yıllık plan Ek - 2' de gösterilmiştir. Öğrencilerin zorlandıkları konuları belirlememize yardımcı olan sınıf öğretmenlerine uygulanan matematik anket formu Ek – 3' te, ortaokul matematik öğretmenlerine uygulanan matematik anket formu E – 4' te gösterilmiştir. Uzmanlarla yapılan görüşmeler ile içerik görselleştirerek hazırlanmıştır.



## **2. Hedefler Listesinin Belirlenmesi**

Uygulamada işlenecek ünitelerin ve ünitelerde bulunan konuların belirlenmesinden sonra materyal geliştirmeye ait literatür incelenmiştir. Literatür taramasının sonunda araştırmacı tarafından içerik belirleme çalışması yapılmıştır. İçerik belirlerken öğrencilerin yaşları dikkate alınarak görsellikler, video, animasyon vb. öğretim yöntemleriyle kazanımlar geliştirilmeye çalışılmıştır.

## **3. Programlı Öğretim Modeli Seçimi**

Programlanacak üniteler ve ünitelerde yer alan konular belirlendikten sonra kullanılacak materyalin hangi programlı öğretim modeline göre hazırlanacağına karar verilmiştir. İçerikle ilgili ünite veya ünitelerde yer alan konular ile uygulamada yer alacak öğrenci grubunun özellikleri dikkate alınarak programlı öğretim modeli seçilmiştir. Hızlı öğrenen öğrencilerin bireysel hızlarıyla ilerlemesi için ek etkinlikler, yavaş öğrenen öğrencilerin ise kendi hızlarıyla geri dönmesine olanak verebilecek program uygun hale getirilmiştir.

## **4. Programın Belirlenmesi ve Geliştirme Aracının Seçimi**

Öğretim programında kullanılacak materyal seçiminde her server da çalışabilecek uygulama seçilmiştir. Kullanıcıya kullanım kolaylığı sağlamak ön planda tutulmuştur. E – öğrenme için kullanılacak program telif hakkı ve öğrenme ortamını rahat kullanabilmek için Creative Cloud satın alınmıştır. Basılı ve dijital yayınlar için profesyonel bir sayfa mizanpajı uygulamasıdır. Adobe InDesign ile baskı, web, bilgisayar, telefon ve tablet uygulamaları için çok çeşitli içeriklere imkân tanır. Ayrıca kullanılan uygulamanın depolama olanağı olması taşıma yapmadan kullanabilme imkânı sunar. E - kitabın ön kontrollerini yapıp yayınlanmıştır. Uygulama üzerinde hassas kontrol olanağı ile yerleşik yaratıcı araçlar kullanarak kolay bir tasarım ortamı sağlar. Adobe Photoshop, Adobe Flash Player, Illustrator, Media Encoder CC, After Effects ve Acrobat yazılımlarıyla içerik entegrasyon yapılarak hazırlanmıştır.

InDesign ile bilgisayar destekli öğretim sağlayacak sayfalar hazırlanmıştır. Geliştirilen materyal öncelikli olarak katılımcıların yaş düzeyleri göz önüne alınarak hazırlanmıştır. Program kullanmak istediğimiz cihaza yüklendikten sonra açılıp kullanımına müsaade etmektedir. Ayrıca program her veri tabanı

üzerindeki işlemleri desteklemektedir. Bilgisayar destekli tasarlanmış programda kullanıcıyı yönlendirmek için butonlar oluşturulmuştur. Oluşturulan butonlar uygulama esnasında kullanıcıyı yönlendirirler ve kullanım kolaylığı açısından rahatlık sağlamaktadır. Ayrıca ek olarak origami ve tangram bölümleri ile dörtgenleri severek kavramaya kolaylık sağlamaktadır. Origami'ye efektler Adobe Illüstratör CC ile sağlanmıştır. Daha sona hazırlanan uygulama ekran görüntüsü alınarak video haline dönüştürülüp materyale eklenmiştir. Tangram Adobe Flash Player ile oyun şeklinde hazırlanmıştır. Origami ve tangram; kare kâğıt kullanılarak kesmeden, yapıştırmadan, yırtmadan, çizmeden dörtgenler ile istediğin şekilleri oluşturabilirsin. Tangram ve origami' nin farkı orgami katlama yapılarak tangram ise dörtgenleri birleştirerek görseller oluşturulur.

### **3.4.2 Yazma Aşaması**

Bilgisayar destekli öğretim materyali geliştirilmesinde ikinci aşama olan yazma aşaması, kendi içinde 4 basamakta gerçekleştirilmiştir.

#### **1. E- Kitabın Genel Tasarımı:**

E - kitap tasarlanırken, öğrencilerin teknoloji konusundaki ön bilgilerinin yeterlilikleri göz önünde bulundurulmuş olup tasarım öğrenenler için kullanışlı olacak şekilde ana menüler ve açılır pencereler şeklinde tasarlanmıştır. Tasarımın mümkün olabildiğince sade, açık ve anlaşılır olmasına özen gösterilmiş. Kullanıcılar için gerçekleştirilen materyalin tasarlanması sürecinde olması gereken dikkat çekici öğeler, videolar ve animasyonlar kullanılmıştır. Bunun yanında sayfalar beyaz zemin üzerinde renkli yazılar ve dikkat çekici objeler ile hazırlanmıştır. E – kitap üzerindeki resimlerin düzenlenmesinde Adobe Photoshop programı kullanılmıştır. Şekillerin çizimi anlatılırken GeoGebra programı kullanılmış ve çizim yapılırken ekran görüntüsü Bandicam programı ile videoya alınarak kaydedilmiştir. Elektronik kitaba entegresi ise Media Encoder CC programı ile sağlanmıştır. Matematik öğrenirken sıkılanlar için Biraz Gülelim Kısmında karikatür, bilmece, tekerleme ve fıkralar yer almaktadır. Orgami ve tangram etkinlikleri ilerde matematik öğrenmek eğlenceli hale gelmiştir. Programda hazır web sitesi üzerinden online test ve normal öğrenme sağlamak için anında dönüt veren uygulamalı test hazırlanmıştır.

## **2. Kullanılacak Arayüzün Hazırlanması**

E - kitapta görsel tasarımından sonra ünitelerin, konuların, soruların eklenip çıkarılabileceği ve diğer işlemlerin yürütülebileceği ekran oluşturulmuştur. Arayüz tasarımında anında değişiklik yapabilme imkânı sağlamaktadır. Kullanıcı arayüzünü kullanarak açılır pencerelerden ilgili menüleri seçer. Bu sayede istediği herhangi bir üniteyi, bu üniteyle ilgili konuları ve soruları sisteme yükleyerek programlı öğretim yöntemiyle öğrenme imkânı sağlanmıştır. Ayrıca geliştirilen materyalinin sistemini kullanacak öğrenciler istedikleri bilgileri not ederek ekleyip çıkarabilme işlemleri yapılabilir. Öğrenenler aldıkları notlara geri dönerek tekrar veya değiştirip yenilik yapabilir.

## **3. Ünite, Konu ve Soruların Yazımı**

E – kitap ana sayfayı açtıktan sonra ilgili menülerden butonlar yardımıyla istediği üniteye, ünitelerle ilgili konulara ve sorulara rahatlıkla ulaşabilme imkânı vardır. Araştırmacı geliştirdiği uygulamalı materyale istediği zaman eklemeler yapabilir. Teknoloji destekli öğretimin kaynağı elektronik kitap her zaman güncel tutulabilir. Uygulama için hazırlanan testler renklendirerek öğrencilere dönüt verecek şekilde tasarlanmıştır. Kullanıcı e – kitabı açtıktan sonra konulardan dilediğini seçip kendine öğrenme planı hazırlayabilir. Online test sisteme girildikten sonra çalıştığı konudan anında kendini değerlendirebilir. Sorular hazırlanırken içerikle bağlantılı hazırlanıp görseller özenle hazırlanmıştır. Sonuçta, veri tabanında ünite-konular-sorular şeklinde bir hiyerarşik yapı oluşturularak “İlerlemeli ve Geri Dönemeli Doğrusal Program Modeli”ne uygun bir öğretim materyali hazırlanmıştır.

## **4. Animasyon, Video ve Görsellerin Son kontrolü**

E – Kitap tasarımı hazırlanırken hazırlanan sayfaların içerik kontrolü TTK hazırladığı içerik üzerinde araştırmacı tarafından kontrolü yapılmıştır. E – Kitap sayfalarının tasarım özellikleri ve işlevselliğinin kontrolleri yapılmıştır. Animasyonun kontrolü grafik uzmanı tarafından incelenmiş ve sonucunda eksik görülen yerler düzenlenmiştir. Adobe Illustrator programıyla hazırlanan orgami ve flash programıyla hazırlanan tangram etkinlikleri kullanılarak öğrencilere dörtgenler eğlenceli şekilde sevdirmeye çalışılmıştır. Öğrenmen ve

öğrencilerden alınan faydalı öneriler ışığında materyal tekrar gözden geçirilmiş olup yazma aşaması sonlandırılmıştır.

### **3.4.3 Deneme Aşaması**

Bilgisayar destekli programlı öğretim materyali geliştirilmesinde son aşama olan deneme aşaması, kendi içinde 2 basamakta gerçekleştirilmiştir.

#### **1. E - Kitabın Denenmesi**

Programlı öğretim yöntemine uygun olarak hazırlanan e – kitap, uygulanacak öğrenci grubunun özelliklerine uygun olmasına özen gösterilmiştir. Uşak ilinin ortaöğretim okulunda 5. Sınıfta öğrenim gören rastgele seçilen 20 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deneme esnasında ve sonunda öğrencilerin uygulama esnasında rahat olabilmeleri için ortam hazırlanmıştır. Öğrencilerden işleyişin akışın devam etmesi için elektronik kitap üzerindeki görüş ve önerileri alınmıştır.

#### **2. Materyale Son Şeklinin Verilmesi**

Bu basamakta, bir önceki basamakta öğrencilerden alınan görüş ve öneriler dikkate alınarak materyalde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Gerekli incelemeler ve düzeltmeler yapıldıktan sonra materyalin son şekli verilmiştir. E – kitap üzerindeki videolarda ekleme, silme ve düzenleme işlemleri yapılmıştır. Ayrıca animasyon ve canlı görsellerle içerik zengin hale getirilmiştir.

### **3.5 Test Verilerinin Çözülmesi**

Öntest – sontest kontrol gruplu çalışma modellerindeki uygulama sürecindeki herhangi bir unsurun belirlenmesi amacı ile öntest ve sontest sonuçları karşılaştırılmıştır. Yapılan karşılaştırmada çok anlamlı bir fark yoksa sadece sontest puanları arasındaki ortalamalar alınır. Eğer puanlar arası fark fazla ise “ birlikte değişken – birlikte değişkenlik ” çözümlenmesi ya da “ yüzdeler artış – ortalama artış ” karşılaştırması yapılır[46].

Bu araştırmanın, öntest ve sontest veri sonuçları spss paket programı ile t-testi kullanarak analiz edilmiştir. İki testte kendi aralarında irdelenerek benzer ve farklı yönleri belirlenmiştir. Ayrıca konuya karar verme aşamasında yapılan anket sonuçlarının verilerini de SPSS 14.0 paket programıyla araştırmacı

tarafından analiz edilmiştir. SPSS 14.0 programında yapılan anket veri analizinin sonuçları Ek 9’ da verilmiştir.

### **3.6 E – Kitabın Yapım Aşamalarında Tasarım Ve Yazılımın Seçimi**

E – kitap web düzeyi bir tasarım sayfası yayınlama imkânı sağlayan “ Adobe InDesign CC ” programı kullanıldı. Program tablet, bilgisayar vb. teknolojik cihazlarda çalışmaktadır. Esnek yapısı sayesinde günümüzde birbirinden çok farklı amaçlara yönelik kullanım imkânı sağlar. Aynı zamanda Adobe’ nın diğer yazılımlarıyla entegre edilebildiği için rahat tasarım olanağı sağlar. Standart hale getirilebilen dosya yapısı, hızlı çalışması, programın az yer kaplaması, etkileşim fonksiyonlar, menü kolaylığı ve kullanım kolaylığı gibi özellikleri nedeniyle Adobe InDesign CC yazılımı tercih edilmiştir. Ayrıca InDesign'da çok sayfalı çalışmalarınızı rahatlıkla hazırlayabildiğimiz için elektronik kitabı hazırlarken kolay çalışma ortamı sağlar. Bu program sayesinde istesek materyalimizi PDF formatında bilgisayarımıza indirip yazdırabiliriz. Ayrıca flash bellek, cd veya taşımak için kullanılan harici cihazlara gerek kalmadan depolama sistemiyle istediğin bilgisayarda oturum açıp ulaşabilir. Hatta kullanıcı hazırladığı elektronik kitabı internet ortamında yayınlayıp oturum açmadan herkesin kolaylıkla ulaşmasını sağlar.

#### **3.6.1 Materyalin Geliştirilme aşamaları**

- Bilgisayar destekli eğitim, TTK’ nin belirlediği içerik çerçevesinde çalışma kâğıtları ve matematik öğrenme kuramlarıyla ilgili kaynaklar incelendi.
- İçerik hazırlandıktan sonra bir matematik öğretmenine incelettirilerek onay alınmıştır. Ayrıca hazırlanan hazırbuluşluk(ön test) ve değerlendirme testi (son test) uzman kontrolünden geçirilip çözümler inceletilmiştir.
- Geliştirilen materyaller ve bilgisayar destekli eğitim alanındaki literatürden geliştirilen çalışmalar ve bilgisayar destekli öğretim materyalleri incelenmiştir.
- 4. Sınıf öğretmenleri ve ortaöğretim matematik öğretmenleriyle yapılan görüşmeler ve anket sonuçlarından elde edilen verilere dayanarak 5.sınıfta matematikle ilgili olarak anlaşılmasında güçlük çekilen konular ve kavramlar belirlenmiştir.

- Belirlenen konu, öğretim programına uygun çalışma kitaplarından yararlanılarak gerekli incelemeler yapılmıştır. ‘ Geometri ’ ünitesinde yer alan ‘ Dörtgenler ’ konusuyla ilgili aşağıdaki kavramların öğretimine yönelik e – kitap hazırlanmıştır.
- ❖ Üçgen, kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen, yamuğu tasvir eder ve çizer.
- ❖ Kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun; açılarını ve açı ölçülerinin toplamını öğrenir.
- ❖ Kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun kenar, açı ve köşegen özelliklerini belirler.
- ❖ Üçgen, kare, dikdörtgen, paralelkenar ve yamuğun yüksekliklerini belirler.
- Video ekleme, video kesme ve düzenleme işlemleri için VSCD video editörü kullanıldı. Programda kullanılma üzere hazırlanan videoları Media Encoder CC programı ile Adobe Indesign formatına uygun hale getirilmiştir.
- Belirlenen konu ve kavramlarla ilgili olarak dinamik geometri yazılımı olan GeoGebra kullanılarak çizimler yapılmış. Program ile çizim yaparken ekran görüntüsü Bandicam programıyla videoya alınarak kaydedilmiştir.
- Görsel tasarımla ilgili literatür taraması yapılmış ve uygun ara yüzün tasarımı belirlenmiştir. Ara yüz canlı ve hareketli görsellerle canlı ve hareketli tutulmuştur. Görsellikler uzman bir öğretmen tarafından incelenmiştir.
- Araştırmanın amacına uygun animasyon ve tasarım programları belirlenerek hazırlanacak e - kitap için gerekli animasyonlar, metinler ve şekiller tasarlanmıştır. Ayrıca animasyonlu şekillerle öğreten internet programından canlandırmalar yapılarak sorular çözülmüştür.
- Origami ile basit kâğıt yaprağını birkaç hareketle kuş veya başka hayvanlara dönüştürme yaptırarak hayal güçleri canlı tutacak etkinlikler yaptırılmıştır. Tangram ile geometrik parçayı bir araya getirerek çeşitli şekiller ortaya çıkarmaya dayalı bir zekâ oyunudur.
- E – Kitap için seçilen görseller Adobe Photoshop programı ile düzenlenmiştir. Animasyon görselleri içinse Adobe illüstratör ile 2 boyutlu çizimler yapıldı. O çizimler After effect programında çeşitli efektler ve

kıpırdatma yapıp video haline getirildi. Ayrıca öğrencilerin isteği üzerine animasyon kısmına öğretici iki tane daha eklenmiştir.

- Adobe Indesign programında ara yüz hazırlanarak tüm animasyonlar, videolar ve metinler ara yüze yerleştirildi. Hazırlanan içeriklere kolay erişilebilmesi için ara yüze butonlar yerleştirilerek aktif duruma getirilmiştir.
- İnternet sitesinden yararlanılarak online test butonu konuldu. Fıkralar ve karikatürler sayesinde biraz gülelim kısmı yapılmıştır.
- Pilot uygulama sırasında, öğrenciler üzerinden uygulamaya yönelik gözlemlerden bulgular değerlendirilmiştir. Gerekli düzeltmeler yapılarak geliştirilen materyale son hali verilmiştir.

### **3.6.2 Geliştirilen Materyalin Uygulanması**

Bu aşamada hazırlanan e-kitap akıllı tahtaya aktarılarak içeriğin entegrasi sağlanmıştır. E – kitap uygulamaya başlamadan online depolama sistemine aktarılmış ve katılımcıların bilgisayarlarına yüklenmiştir. Bu bağlamda kitaptaki video sayısı, konumu, ebatı, gösterim alanı, sayfa içindeki yerleşimi ve tasarım değişkenlerine yönelik uygulama aşamaları gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulamaya başlamadan önceki hafta örneklem gruplarına yapılacak olan uygulamanın amacı ve önemi hakkında bilgi verilmiştir. Uygulamalara içtenlikle katılmaları ve ölçme araçlarına içtenlikle cevap vermeleri rica edilmiştir. Daha sonra geliştirilen e – kitap materyaline yönelik içerik ve kullanım yöntemi sınıf ortamına öğrencilere anlatılmıştır. Öğrencilerin kendilerini rahat hissetmeleri için her katılımcı için kod numaralar ayarlanmıştır. Araştırmacı tarafından atanan belirlenen numaralar öğrencilere rasgele dağıtılmıştır. Bunun yanı sıra öğrencilere istedikleri her an programı yükleyip, her yerde sisteme girebilecekleri hatırlatılmıştır. Belirtilen sürede uygulama gerçekleştirilmiş olup, üniteler grupta eksiksiz olarak işlenmiştir. İlk aşamada, geliştirilen materyal uygulanmadan önce içeriği oluşturan konulara yönelik testler hazırlanmıştır. Sonra hazırladığımız kaynak sınıf ortamında konular uygulanmış ve öğrencilere bireysel çalışma imkânı ek etkinlik sağlayarak uygulama gerçekleştirildi. Teknik problem yaşayan katılımcılara rehberlik edilerek aksaklıklar giderilmiştir. Ayrıca geliştiren materyalin depolama sistemi sayesinde katılımcılara uygulamaya istedikleri zaman

istedikleri her ortamdan harici belleğe ihtiyaç olmadan erişebilme imkânları oldukları söylenerek nasıl yapacakları öğretilmiştir. Bunun yanı sıra öğrencilere istedikleri her an programı yükleyip, her yerde sisteme girebilecekleri hatırlatılmıştır. Belirtilen sürede uygulama gerçekleştirilmiş olup, üniteler grupta eksiksiz olarak işlenmiştir. Üniteler işlenmesi; bilgisayar destekli öğretim programı uygulanan örneklem grubuna bilgisayar laboratuvarında araştırmacı gözetiminde pilot uygulama gerçekleştirilmiştir.

Geliştirilen öğretim materyalinin içeriğini oluşturan ders anlatımı 20 öğrenciye bilgisayar laboratuvar ortamında anlatılmıştır. İlk olarak uygulamaya başlamadan önce gruba 12 soruluk hazırbulunuşluk (öntest) testi uygulanmıştır. Belirtilen sürede uygulama gerçekleştirilmiş olup, üniteler grupta eksiksiz olarak işlenmiştir. Üniteler işlenmesi; bilgisayar destekli öğretim programı uygulanan örneklem grubuna bilgisayar laboratuvarında araştırmacı gözetiminde pilot uygulama başlatılmıştır. Katılımcılara sınıf ortamında uygulama yapıldıktan sonra içeriklere bireysel çalışabilmeleri için zaman bırakılan zamanlarda şekiller öğretilirken kibrit kutusu oyunu oynandı. Çalışma esnasında uygulamanın heyecanlı hale gelmesi için çark soru oyunu oynandı. 20 soruluk değerlendirme (sontest) testi uygulandı. Daha sonra öğrencilerle görüşmeler yapıp onlara açık uçlu 4 soru yöneltilerek bilgisayar destekli öğretim programı hakkında düşünceleri alınmıştır. Yapılan hazırbulunuşluk ve değerlendirme testlerindeki sınavların uygulanmasında ve öğrenci görüşleri alımı esnasında örneklemelerin herhangi bir dış etkenden etkilenmemesi için araştırmacı tarafından ortam uygun halde hazır bulunmuştur. Bu şekilde uygulamanın aşamalarını tamamlamış olup pilot uygulama tamamlandı. Değerlendirme testinden sona veri sonuçları karşılaştırıldı ve öğrencilerin öğrenme düzeyinde artış gözlenmiştir.



## 4 BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, materyal geliştirme için bilgisayar destekli öğretim programının yapılabilmesi ve elektronik kitabın geliştirilme aşamaları yer almaktadır. Ayrıca geliştirilen materyalin uygulanması, çalışma süreci olarak yürütülen aşamalar, projeye katılan öğrencilerin akademik başarısına etkisini, uygulamaya katılan öğrenci görüşlerine yansımalarının belirlenmesi, araştırmanın deney gruplarına ilişkin bulgularına ve yorumları çeşitli başlıklar altında toplanıp açıklanmıştır. Çalışmanın ilk önce bağımlı ve bağımsız gruplar için t-testi tekniklerinden yararlanılarak elde edilen bulgular hazırlanmış ve sırasıyla yorumları yapılmıştır. Daha sonra açık uçlu sorular vasıtasıyla toplanan verilerin içerik analizi yapılırken izlenen yol sırasıyla verilerek elde edilen bulgular yorumlanmıştır. Bulgular ve yorumlar, araştırmanın problemleri göz önünde bulundurularak sırasıyla sunulmuştur.

### 4.1 E-Öğrenme Ortamları İçin Geliştirilen E-Kitap Şablonu

Hazırlanan e - kitap şablonu iki aşamada gerçekleştirildi. Birincisi, TTK kurulunun belirlediği kazanımlar dikkate alınarak MS Word ortamında ders notlarını hazırlandı. İkincisi, hazırlanan ders notu internet ortamında okunması için Adobe InDesign programı ile e – kitap şablonu oluşturuldu. Şekil 4.1 ve şekil 4.2’ de yer alan ekran görüntüleri, MS Word programında hazırlanan ders notlarının ilk sayfaları gösterilmektedir. Ders notları hazırlanırken yaş grubunun küçük olması nedeniyle renkli kapak tercih edilmiş ve neler öğreneceğiz kısmıyla öğrencilere e-kitapta gösterilecek olan sayfa başlıkları gösterilmiştir. Şekil 4.2’ deki anlatımdan sonra öğrencilere dörtgenleri kibrit çöpü ile çizme yaptırıldı. Birde sen yap puzzle ile oyunlar oynatılarak dörtgenleri çizme tamamlandı. Uygulama aralarında çark-soru etkinliği ile oyunlar eşliğine konu çocuklara sevdirdi. Neler öğreneceğiz kısmından sonra konular kazanım sırasına göre düzenlenip e-kitap içerisinde yer alacak metinler sıralanmıştır. Ayrıca e-kitap içerisinde yer alacak olan resim, animasyon ve videoların

isimlerinin ve türlerinin bilgisi hazırlanmıştır. Hazırlıklar bittikten sonra Adobe InDesign ile içerik hazırlanmış ve görsel efektlerle zenginleştirilmiştir.

## DÖRTGENLER

### Neler öğreneceğiz?

- Üçgen, kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen, yamuğu tasvir eder ve çizer.
- Kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun; açılarını ve açı ölçülerinin toplamını öğrenir.
- Kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun kenar, açı ve köşegen özelliklerini belirler.
- Üçgen, kare, dikdörtgen, paralelkenar ve yamuğun yüksekliklerini belirler.

### Öğrendiklerimizi Nerede Kullanabiliriz?

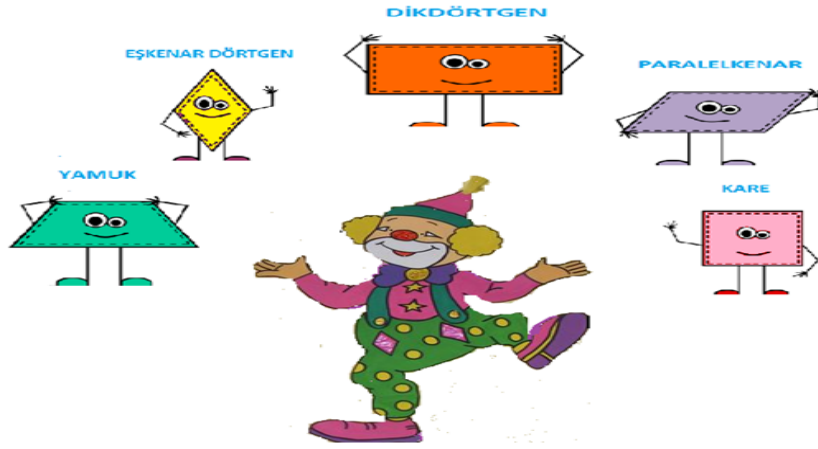
- Dörtgenleri süsleme yapmada kullanabiliriz.

### DÖRTGENLER

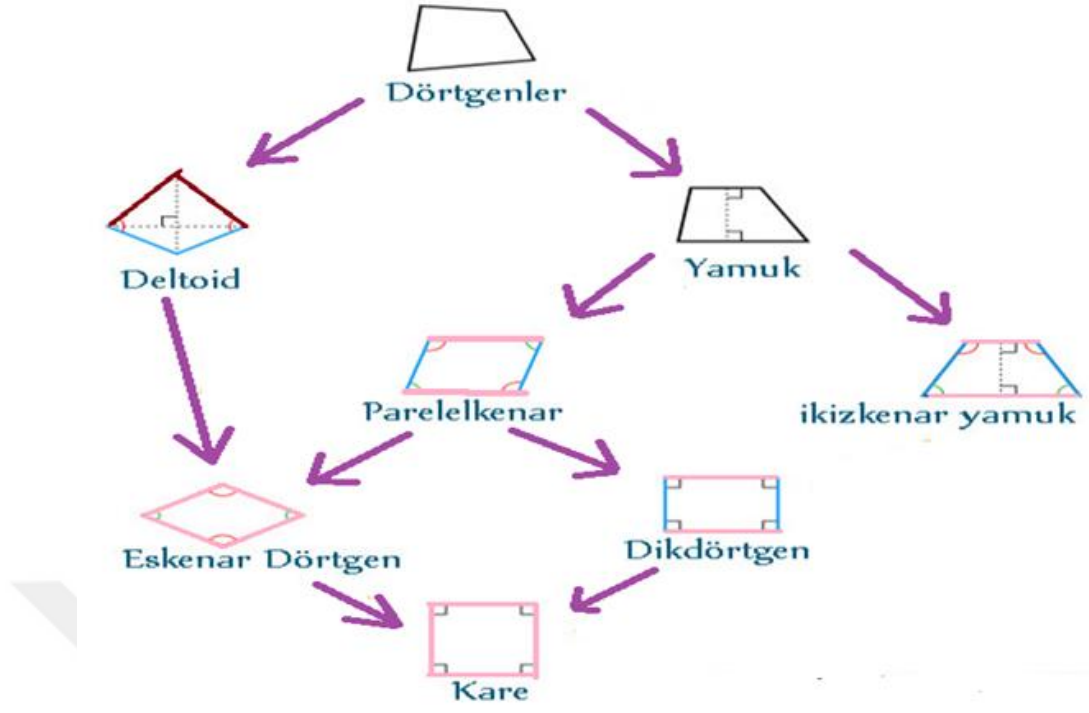
#### Dörtgen nedir?

Dört köşesi ve dört kenarı olan kapalı geometrik şekle **DÖRTGEN** denir.

#### Kaç çeşit dörtgen vardır?



Şekil 4.1 : Neler Öğreneceğiz?



Şekil 4.2 : Dörtgenlerin Görsel Oluşumu

MS Word hazırlanan ders notu Şekil 4.3 ve Şekil 4.3.1’ de gösterilen görüntü e – kitap içeriğinin elektronik ekran görüntüsüne Adobe InDesign kullanılarak dönüştürülmüş halidir. Çevirici hazırlanan programı kullanılarak içerik geliştirilmiştir. Giriş bölümünde yer alan düğmeler sayesinde MS Word ile hazırlanan ders notu görselliklerle zenginleştirilerek gösterilmektedir. Giriş düğmesiyle MS Word’den e - kitap dönüşümü tamamlanmıştır. Program için oluşturulan dokümanlar ve çıktılar klasörüne C:\Users\asus\Desktop\TtEeZzİiMmM\e-kitap klasörüne InDesign Book (.indb) adıyla kaydedilmiştir. Programa ait genel görünüm şekil 4.4’ de sunulmuştur.



Şekil 4.3 : E – Kitap İçerik 1



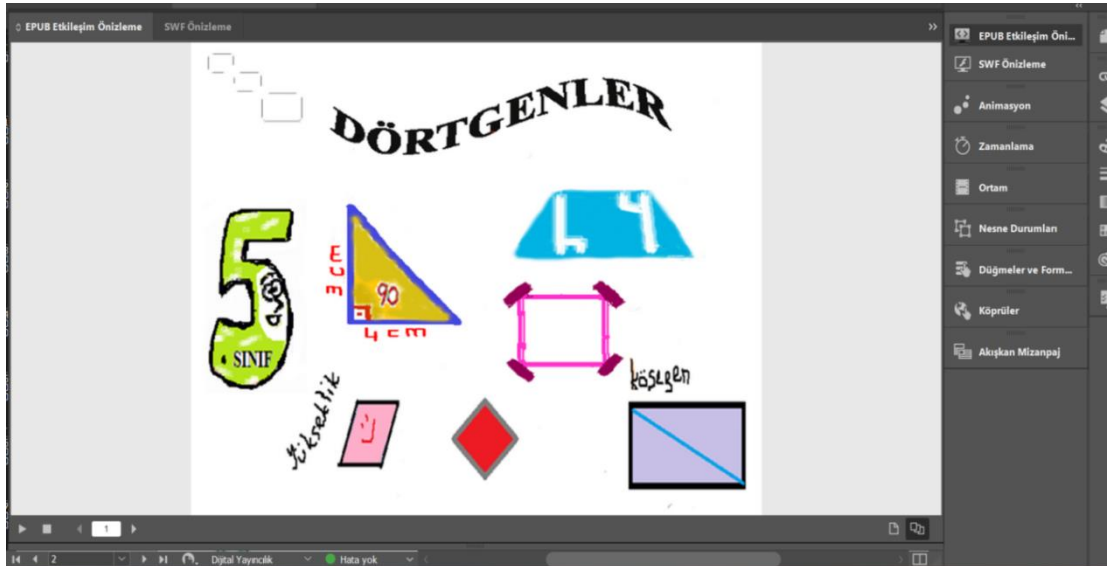
Şekil 4.4 : E – Kitap İçerik 2

Adobe InDesign Programda hazırlanan içeriğe ait dosyaların genel görünümü şekil 4.4' te gösterilmiştir.

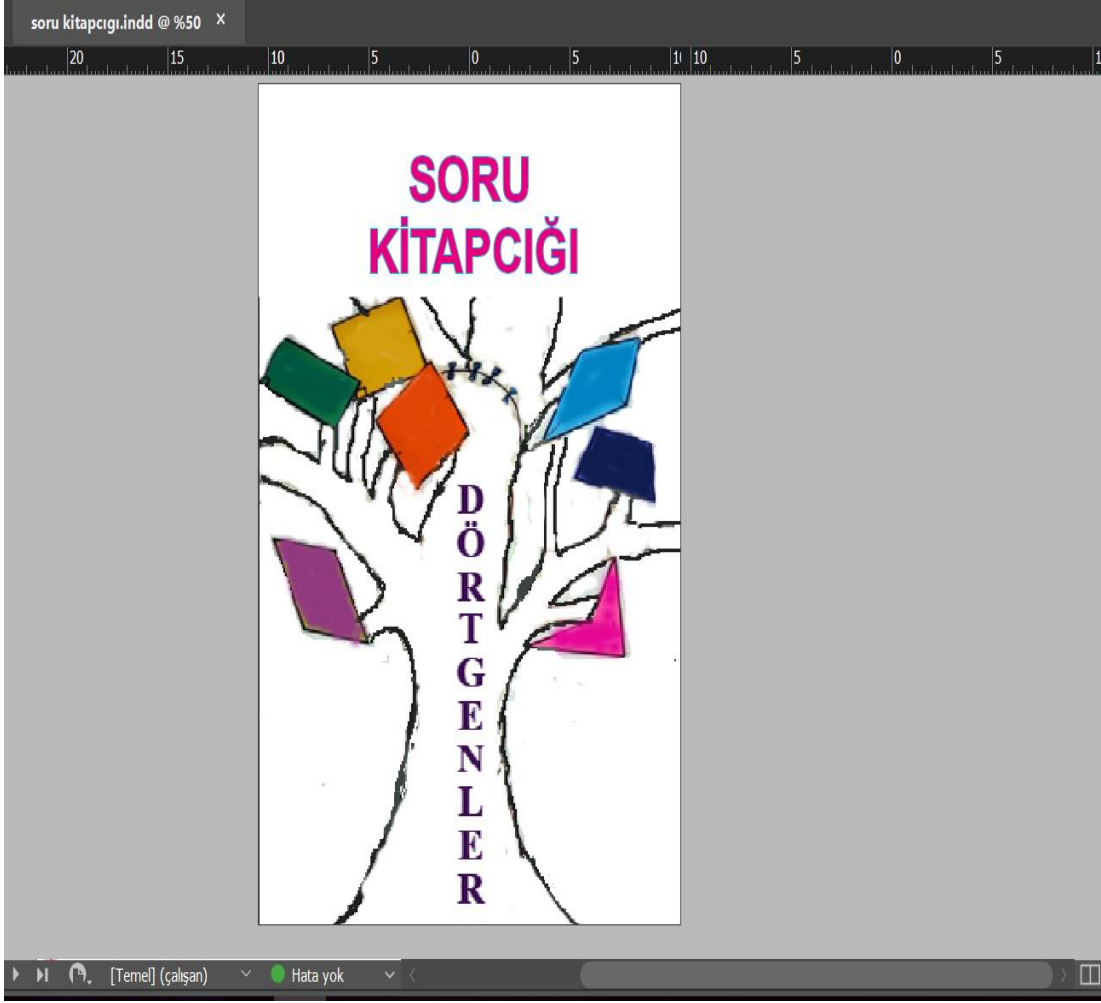


Şekil 4.5: E-kitap Sayfa Tipleri

E-kitap ara yüz tasarımı için <https://creative.adobe.com/tr/products/download/creative-cloud> sitesinden ücretsiz deneme sürümü olarak temin edilmiş. Geliştirilen e - kitap Adobe Illustrator CC, Adobe Photoshop CC, Adobe InDesign CC vb. programlar birbirleri ile entegre ederek tasarlanmıştır. Şekil 4.5' te e - kitap konu anlatımı kapağı şekil 4.6' da ise e - kitabın soru kitapçığının kapağı yer almaktadır. E-kitap kapaklarında görsellik ön planda yer almaktadır.



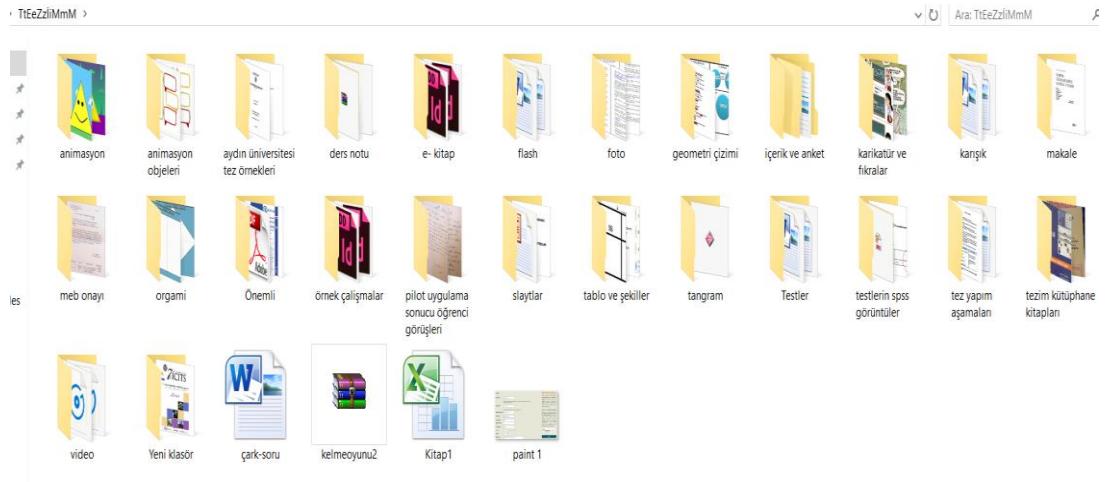
Şekil 4.6 : E – Kitap Konu Anlatımının Kapağı



**Şekil 4.7 : E – Kitap Soru Kitapçığı Kapağı**

E-kitabın kapak sayısı dışındaki diğer sayfalarında; ileri-geri, içerindekiler, istenilen sayfaya erişimi sağlayan git düğmeleri ve sayfa numarası göstergesi yer almaktadır. Adobe InDesign CC (2017) kullanılarak hazırlanan e - kitap şablonunda kullanılacak sayfa tipleri öğrencilerin yaş seviyesine uygun hazırlanmıştır. E – Kitap görüntülerinin devamı, animasyonlar, soru kitapçığı ve video görüntüleri vb. ayrıntılar Ek – 5’ te verilmiştir.

E-kitap şablonu oluşturulurken Şekil 4.7’ de gösterilen klasör yapısı içinde çalışmaktadır. Eğer e-kitap bir web sayfası üzerinden çalışacak ise HTML dosyası, yerel olarak çalışacak ise SWF veya EPUB dosyası kullanılmaktadır. Ayrıca SWF veya EPUB Adobe InDesign’ in okuma dosyasıdır.



**Şekil 4.8 : E - Kitap Şablonu Klasör Yapısı**

## 4.2 Pilot Uygulamada Elde Edilen Bulgular

Geliştirilen öğretim materyali deney gruplarında yer alan 5.sınıf öğrencilerinin uygulanması sürecinde yapılan gözlemlerin sonuçları, son düzetmeleri yapmak için kullanılmıştır. Pilot uygulamada kullanılmak üzere gözlem formundan elde edilen bulgular Çizelge 4.1’ de belirtilmiştir. Gözlem formundan elde edilen bulgular yorumlandıktan sonra yapılan düzenlemeler aşağıdaki gibidir.

- Yapılan gözlemler sırasında bazı öğrencilerin menü butonlarını kavrayamadığı gözlemlenmiştir. Öğrencilerin, materyalin kullanımı sürecinde veya butonların göreviyle ilgili olarak yardım istemesi sonucunda araştırmacı tarafından fare buton üzerine götürülerek yardımcı olunmuştur.
- Ara yüzde, deneylerin gerçekleştirildiği bölümde yer alan dikkat dağıtıcı unsurlar, gereksiz deney elemanları ve yazı efektleri kaldırılarak sadeleştirilmiş ve kullanım seviyesi kolaylaştırılmıştır.
- Anlamı bilinmeyen kelimeler öğrencilerin sorduğu sorular üzerinden tespit edilerek düzeltilip öğrencilerin öğrenim düzeylerine uygun hale getirilmiştir.
- Giriş kısmında yer alan görsellerde öğrencileri güldürecek, ilgilerini çekecek ve motivasyonlarını arttıracak etkinlikler geliştirilmiştir.
- Bilgisayarları ilk kez kullanan öğrencilerin sıklıkla yaptıkları hatalar tespit edilerek hatalar en az seviyeye inecek şekilde ayarlandı.
- Öğretmenin deney sırasında açıklamalar yapılması gereken durumlar tespit edilip düzeltilmiştir.

- Bazı öğrencilerin çalışmaları ve açıklamaları tekrar etme ihtiyaçları olduğu tespit edilmiştir. Bunun için “ X ” butonları ile geri alma ve tekrar yapma imkânı sağlanmıştır. Öğrencilerin programı kullanırken sorun yaşadığı bazı noktalara çeşitli yörüngeler eklenerek geliştirilmiştir.
- Öğrencilerin pilot uygulama öğretmenlerine programla ilgili olarak anlamadığı noktalara ilişkin soruların nereler olduğu belirlenip şekiller ve metinler üzerindeki değişimler yapılmıştır.

**Çizelge 4.1 : Pilot Uygulamada Yapılan Gözlem Formu (E=Evet, H=Hayır, K=Kararsız)**

<b>Gözlem Soruları</b>	<b>5 Numaralı Öğrenci</b>	<b>7 Numaralı Öğrenci</b>	<b>12 Numaralı Öğrenci</b>	<b>15 Numaralı Öğrenci</b>	<b>Yapılan Düzeltmeler</b>
Programı yükleyip zorlanılıyor mu?	H	H	K	H	Tam ekran kullanma özelliği eklenecek.
Çalışmadan sonra hazırlık sorularını cevaplanabildi mi?	E	E	H	K	Sorular öğrencilerin düzeyine göre görselliklerle zenginleştirilecek ve arttırılacak.
Bölümler ve çalışmalar arasında geçiş yaparken zorlanılıyor mu?	H	K	H	H	Geçişlerde basılan butonlara fare üzerine geldiğinde renk değiştirme özelliği eklenecek.



**Çizelge 4.1 :** (devam) Pilot Uygulamada Yapılan Gözlem Formu (E=Evet, H=Hayır, K=Kararsız)

Herhangi durumla ilgili yardıma ihtiyac duydu mu?	H	H	H	H	Butonlara kullanım kolaylığı için renklendirmeler yapılacak.
Uygulama bittikten sonra programı kapatabildin mi?	E	E	K	E	Programın uygulamalarını atlamadan sırası ile yapılabilmesi için içerik geliştirilecek.
Çalışma belirtilen sürede bitirildi mi?	H	K	H	H	Uygulamanın yapılması için belirlenen ortalama süreler arttırılacak ve yavaş öğrenen öğrenciler için verilen ek süreler belirlenecek.

Program uygulanmalardan sonra öğrencilerden birçoğundan gelen soru neden daha fazla sesli efekt olmadığıydı. Ancak programda fazla sesli ve hareketli cismin bulunmasının verdiği dezavantajlar vardır. Uyumluluk, büyük kapasitede yer kaplaması ve bilgisayarın yavaşlaması gibi durumlar dezavantajlardan bazılarıdır. Ayrıca yapılan görüşmelerde animasyonun çok zevkli olduğu neden bir tane sorusu alındı. Bunun üzerine internetten farklı animasyonlar indirilerek animasyon sayısı arttırıldı. Pilot uygulama sonucunda öğrencilerin ilgi ve yetenekleri dikkate alınarak ilgi çekici ve motivasyon arttırıcı unsurlara yer verilerek program geliştirilmiştir. Program bilgisayar bilgisi ve becerisi düşük

öğrencilerin bile rahatlıkla kullanabileceği düzeye getirilebileceği kaydedilen bulgular arasındadır.

#### 4.3 Başarı Testinden Elde Edilen Verilerin Bulguları

Başarı testlerinin sonucunda testin güvenilirliği 0,91 çıkmıştır. Ön test ve son test sonuçları SPSS 20.0 paket programında t – testi kullanılarak analiz edilmiştir. Tablo 10.1’ de ön testle ilgili t-testi sonuçları, Çizelge 4.2’ de sontestle ilgili t testi sonuçlarına yer verilmiştir. İki tabloda test sonuçları incelenmiş ve sonuçların anlamlı olup olmadığı incelenmiştir[47].

Çizelge 4.2 : Ön test için t-testi analiz sonuçları

	n	$\bar{x}$	ss	t	p
<b>ÖNTEST</b>	20	55,25	18,171	,598	0,001

**p < 0,05**

Çizelge 4.2’ de yer alan bilgilere göre öntestte (hazırbulunuşluk testi) yönelik veriler değerlendirildiğinde “ p ” değeri 0,01’ ten küçük eşit olduğu için test sonuçlarına göre örneklemeler arasında anlamlı fark olduğu kanısına varılır.

Çizelge 4.3 : Son test için t-testi analiz sonuçları

	n	$\bar{x}$	ss	t	p
<b>SONTEST</b>	20	85,75	9,635	,802	,597

**p < 0,05**

Çizelge 4.3’ de yer alan sontestte (değerlendirme testi) yönelik veriler değerlendirildiğinde ise, “ p ” değeri 0,05’ ten büyük eşit olduğu için test sonuçlarına göre örneklemeler arasında anlamlı fark yoktur kanısına varılır.

#### 4.4 Bulguların Özeti;

- Konuya karar verirken yapılan görüşmelerde öğretmenler, bilgisayar laboratuvarının yerini hiçbir öğretim teknolojisinin tutmadığı belirlenmiştir. Ayrıca hazırlanan materyalin öğretmenlere zaman kazandırması, motivasyonu arttırması, soyut kavramları öğretmesi bakımından faydalı olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir.
- Öğrencilerin birçoğu matematik dersini sevdiklerini ancak soyut kavramları içeren konuları anlamakta zorluk çektiklerini belirtmişlerdir. Bilgisayar kullanma becerilerinin düşük olduğunu belirten öğrencilerin hepsi materyalin kullanımının kolay, basit ve zevkli olduğunu söylemişlerdir. Bu materyal sayesinde konuları daha kolay ve rahat öğrendiklerini belirtmişlerdir.
- Başarı testi sonuçları analiz edildiğinde ön test ve son testin sonuçlarına bakıldığında öğrenciler arasında farklılaşmanın azaldığı görülmüştür. Ayrıca standart sapma ve aritmetik ortalamaya bakıldığında başarının arttığı gözlenmektedir. Uygulamadan sonra grup lehine önemli sonuçlar elde edilmiştir.



## 5 SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmanın amacı; 5.sınıfa devam eden öğrencilerin matematik dersinin öğretimine teknolojik yöntemler ile anlatımın oluşturduğu kolaylık ele alınmaktadır. Ayrıca mevcut bir ders kitabının geliştirilip video, animasyon vb. görsel öğelerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi zevkli hale geliştirilmiştir. İl merkezinde ortaokulda öğrenim gören 5. sınıf öğrencileri arasında rasgele seçilen 20 öğrenciye verilen matematik öğretiminden öncesi ve sonrasındaki öğrenciler arasındaki farklılaşmaya bakılmıştır. Elde edilen bulgular istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Hazırlanan sorular istatistiksel olarak değerlendirildiğinde e-kitap öğretim yöntemleri kullanıldığı grupların matematik dersinin dörtgenler konusunun anlama düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık gözlenmiştir( $p<0,05$ ). Geleneksel anlatıma göre öğrencilerin daha başarılı olduğu yapılan test sonuçlarında açıkça gözlenmektedir. Bu araştırma kapsamında geliştirilen öğretim materyali uygulamasından elde edilen bulgulara dayalı olarak; bilgisayar destekli matematik öğretimine yönelik sonuçların başarıyı yükselten etkiye sahip olduğu belirtilebilir.

Literatür taraması ve araştırmalar kapsamında geliştirilen bilgisayar destekli öğretime yönelik çalışmalar sonucu elde edilen bulgular göstermektedir ki; elektronik kitaplar eğitimi geleneksellikten kurtararak başarı düzeyini yükselten etkili bir yöntemdir. Ayrıca, araştırma kapsamında geliştirilen öğretim materyalinin matematik öğretimine yönelik bilgisayar laboratuvarları ve teknoloji sınıfları (bilgisayarlar, projeksiyonlar, ağ ve internet bağlantıları vb. donanımlı bir laboratuvar) bulunan okullar için kolay öğretim imkânı sunacağı düşünülmektedir. Başarı testinden ve öğrencilerle yapılan görüşmelerde elde edilen bulgulara göre geliştirilen materyalin soyut kavramların öğretiminde başarılı sonuçlar verdiği ve yanlış öğrenmeleri giderdiğini göstermektedir.

Pilot uygulamadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde, bu alanda geliştirilen materyallerin kullanışlı ve kolay olması, öğrencilerin düzeyine uygun olması bölümleri arası geçişlerde yönergelerinin olması ve yeterli seviyede destek sunmasının nitelikli öğretim materyali geliştirilmesi bakımından faydalı olduğu

düşünülmektedir. Bununla beraber arayüz tasarımında anlaşılmayan noktalar ve dikkat dağıtan noktalar tespit edilerek düzeltilmiş ve materyalin daha kolay kullanılabilmesi sağlandı. Böylece öğrencilerin öğretmene sorduğu soruların azaldığı gözlenmiştir. Ayrıca sınıf düzeninin kolaylıkla sağlandığı gözlenen sonuçlar arasındadır.

Üzerinde çalışılan e-kitap şablonu, e-öğrenme içeriklerinin hazırlanması, paketlenmesi ve içeriğin hazırlanması aşamasında kullanıcılara kolaylık sağlayarak öğrenme gerçekleşirken önemli ölçüde zorluklar azaltılmıştır. E-öğrenme için kullanılan içerik öğrenim yönetim sistemi içerisinde çalışılarak geliştirilmiştir. E-kitap şablonunun geliştirilmesi sırasında ve öncesi konuyla ilgili olarak çok sayıda kaynak taraması yapılmıştır. Ulaşılabilen bu kaynaklardan edinilen bilgiler derlenerek, konu öğrenecek öğrenciler için önemli bir referans oluşturulmuştur.

Öğrenciler geliştirilen materyal için eğlenceli ve zevkli olduğunu belirtmişlerdir. Geliştirilen materyal sayesinde öğrenciler konuları daha iyi anladıklarını ve diğer derslerde de bu yöntemlerin kullanılmasının faydalı olacağını düşündüklerini söylemişlerdir. Öğrencilerin materyale ilişkin olumlu yorumlarının nedeni olarak; materyalde yer alan canlı renkler, ilgi çekici ekran görüntüleri, animasyonlar, komik anlatımlar ve dörtgenlerden oluşturulan görsellerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu bağlamda e-kitap eğlenceli bir öğrenme ortamı sunarak öğrencilerin motivasyonunu yükselten ve bunun sonucunda derse yönelik başarı düzeyini arttıran etkiye sahip olduğu düşünülmektedir.

Araştırmada elde edilen bulgular ve sonuçlara dayalı olarak uygulamalara ve bu konuda yapılacak araştırmalara yönelik birçok öneriler sunulabilir. Literatür taraması, yazılımın geliştirilmesi ve uygulanması sonucu elde edilen bulgular ışığında, bilgisayar destekli matematik öğretimine yönelik e-kitap materyali geliştirilmiştir. Araştırmacılar geliştirecekleri materyalin tasarımlarına ve etkinliklerini arttırmalarına yönelik önerilerin dikkate alınmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Türkiye PISA sıralamasında gerideler de iken bilgisayar destekli öğretimle büyük değişiklik yaşayacağı alınacak sonuçlar arasındadır.

Bu alanda yapılacak olan çalışmalara yönelik öneriler, öğretmenlere yönelik öneriler ve öğrencilere yönelik öneriler aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

- Çalışmanın 5.sınıf düzeyinde ve Uşak ilinde tekbir okulda olan öğrencilerle yapıldığından yeni gerçekleştirilecek çalışmalarda örneklem düzeyi ve kapsamı değiştirilerek farklı alanlardan gruplara uygulanabilir
- Matematik öğretiminde kullanılan materyal geliştirme tek derse ait e – kitap üzerine çalışılmıştır. Araştırmacılar farklı derslerin ve farklı matematik konuların e – kitaplarına yönelik geliştirme çalışmaları yapabilirler.
- Uygulamaya katılan öğrencilerin yarısı yöntemin uygulamalı derslerde başarılı olamayacağını düşünmektedir. Yöntem, uygulaması olan bir derste uygulanarak başarıya etkisi incelenebilir.
- Bilgisayar destekli öğretim yaklaşımına ait öğrenci ve öğretmen görüşlerini etkileyen faktörler araştırılabilir. Ayrıca çalışmadan elde edilen sonuçlar daha geniş gruplar üzerinde araştırılabilir.
- Geliştirilecek öğretim materyalinin nitelikli olabilmesi için yazılımı geliştirecek araştırmacının öğretimin nitelikleri konusunda yeterli bilgi ve becerilere sahip olması gerekir.
- Geliştirilen materyalin içeriğini oluştururken farklı ders kitapları taranarak geniş ve kapsamlı bir kaynak oluşturulmalıdır. Böylece üzerinde durulmayan ve araştırılmayan konuların da dahil edilmesi sağlanabilir. Ayrıca içerik uzman tarafından incelenip yorumlanmıştır.
- Uygulamaya başlanmadan önce gerçek laboratuvar ortamları ve kullanılacak malzemeler incelenmelidir. Bu sayede öğretim ortamının düzenlenmesi dersin verimliliğinin artmasında faydalı olabilir.
- Dikkati dağıtacak gereksiz unsurlara yer verilmemelidir. İçerik olabildiğince sade ve anlaşılır olmalıdır. Ekran çözünürlüğü göz yormayacak şekilde ayarlanmalıdır.
- Her bir yönerge kapsamında birden fazla içeriği öğretmeye çalışılmamalıdır. Ayrıca hedef davranış alt yörüngelere çok fazla dağıtılmamalıdır.
- Seçilecek renkler ve içerik öğrencinin yaşına uygun seçilmelidir. Renk seçiminde resim öğretmenin, içerik yazımında Türkçe öğretmenin görüşü alınmalıdır.
- Öğrencinin motivasyonunu arttırıcı ve ilgisini çekecek animasyonlar arttırarak kullanılmalıdır. Ayrıca öğrencinin yaş düzeyi, ilgi ve beklentileri göz önüne alınmalıdır.

- Program hemen hemen her bilgisayarda açılacak şekilde tasarlanabilir. Bazı bilgisayar laboratuvarlarında halen kullanılan işlem gücü ve kapasitesi düşük bilgisayarlarda rahat bir şekilde çalışabilmesi için yazılımın dosya boyutu küçültülebildiği kadar küçültülmelidir. Bu içerikte şekiller ve animasyonlar mpeg, avi, bmp, jpg vb. dosya formatı kullanan programlar yerine daha az yer kaplayan, daha net görüntüler sunan çözünürlüğü yüksek grafik tabanlı dosyalar (swf., fla vb.) oluşturan programlar kullanılabilir.
- Her bilgisayarda ses kartı bulunmaması sebebiyle, hazırlanacak programın ses unsuru içermemesi uygundur. Ayrıca ses unsurunun bulunması, öğrencilerin gerekli durumlarda öğretmenin kendisine yaptığı açıklamaları ve yönergeleri duymasına engel olacağından sakıncalı olabilir. Bununla beraber yüklenecek ses dosyasının boyutu arttıracığı da unutulmamalıdır.
- Bilgisayar destekli matematik öğretimi için bulmaca oyunları, kelime oyunları, zeka oyunları gibi uygulamalar geliştirilebilir.
- Programın içeriği konu anlatılmaya başlanmadan önce detaylı bir şekilde incelenmelidir. Öğrencilere uygulamaya başlanmadan önce programın kullanımı ile ilgili detaylı bilgi verilmeli. Öğrencilerde öğretmeni dikkatli şekilde dinlemeli ve açıklama sırasında anlaşılmayan noktalar hemen sorulmalıdır.
- Uygulama yapılacak grubun laboratuvar disiplini sağlanarak, titizlikle gerçekleştirilmelidir. Soyut ve öğrenilmesi zor kavramları geliştirilen materyal yazılımdaki aktivitelerle kavratılmalıdır.
- Uygulama sırasında eksik ve yanlış öğrenmeler tespit edilerek sınıfta tekrar edilecek konular belirlenmelidir. Ayrıca uygulamanın sınıf ortamında öğrencilerin sık sık sorduğu sorular değerlendirilmelidir. Yavaş öğrenen öğrencilere ek süre tanınmalı ve hızlı öğrenen öğrencilere ek etkinlik yaptırılmalıdır.
- Grup üyeleri etkinlik sırasında birbirine danışmalı ve tekrarları iş birliği içerisinde yapmalıdır. Programdaki yönergeleri dikkatli okumalıdır. Etkinlik sırasında yönergeler dikkatli dinlenmelidir.



## KAYNAKLAR

- [1]. Küçük, A., Demir, B., (2009) İlköğretim 6-8. Sınıflarda Matematik Öğretiminde Karşılaşılan Bazı Kavram Yanılgıları Üzerine Bir Çalışma, Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 13, 97-112 .
- [2] Yeşiltaş, E., Öztürk, T., (2015) Sosyal Bilgiler Dersi Vatandaşlık Konularının Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Akademik Başarıya Etkisi E - Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi 6(2): 86-101.
- [3] Engin, A., Tösten, R., Kaya, M., (2010). Bilgisayar Destekli Eğitim, Kars Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 5: 69-80.
- [4] Kantar, M., Doğan, M., (2015) Development of Mobile Learning Material for 9th Grade Physics Course To Use in FATİH Project: Force and Motion Unit, Participatory Educational Research (PER), SI-2015-II, 99-109.
- [5]. Rahmi, Y., Çağlar, G., (2003) Fen Öğretiminde Kavram Yanılgılarının Karakteristiklerinin Tanımlanması, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Yıl:2003 (1) Sayı:13.
- [6] Feyza, A., (2015) 7. Sınıf Dönüşüm Geometrisi Konusunun Öğretiminde 4Mat Öğrenme Stili Modeli Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi, Bilim Kodu: 101, sayfa: 137.
- [7]. Cantoni, Virginio v.d. (2004), “Perspectives and Challenges in e-Learning: Towards Natural Interaction Paradigms”, Journal of Visual Languages and Computing, 15 (2004), s. 333-345.
- [8]. Aras, B., Müjgan, B., (2013) Etkileşimli E-Kitap: Dünü, Bugünü ve Yarını, Akademik Bilişim XV. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri 23-25 Ocak 2013, Akdeniz Üniversitesi, Antalya
- [9]. Borchers, J.O., (1999) “Electronic Books: Definition, Genres, Interaction Design Patterns”, Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI99 Workshop: Designing Electronic Books, Pittsburgh.
- [10]. Rao, S. S., (2003) “Electronic books: A Review and Evaluation”, Library Hi Tech, 21(1), 85-93.
- [11]. Cahit, C., (t.y.) Öğrencilerin Bilgisayar ve İnternet Kullanımında Yeni Bir Boyut: Bağımlılık, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fak. Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Bl., alındığı tarih: 13.07.2015 adres: [http://mimoza.marmara.edu.tr/~cahit/Yayin/bildiri/PDR2005Bil/PDR2005\\_Bildiri.pdf](http://mimoza.marmara.edu.tr/~cahit/Yayin/bildiri/PDR2005Bil/PDR2005_Bildiri.pdf) .
- [12]. Elif, T., Funda, G. A., Elif Nur, A., (2013) İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Dörtgenlere İlişkin Algıları ve İmgelerinin İncelenmesi, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, Eğitim Bilimleri: Teori ve Uygulama - 13 (2) Bahar 1213-1232.
- [13]. Şevket, C., Mehmet, M., Hasan, T., Cansel, A., (2003) Matematik Öğretiminde Karşılaşılan Aksaklıklar, alındığı tarih: 29.05.2015 adres: [http://www.matder.org.tr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=62:matematik-ogretiminde-karsilasilan-aksakliklar&catid=8:matematik-kosesimakaleleri&Itemid=172](http://www.matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=62:matematik-ogretiminde-karsilasilan-aksakliklar&catid=8:matematik-kosesimakaleleri&Itemid=172))

- [14]. Ahmet, K., Sedat, Ö., (2016) Ortaokul 5. Sınıf Matematik Öğretiminde Karşılaşılan Sorunlar, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi ISSN: 1304-0278 Bahar-2016 Cilt: 15 Sayı:57 (319-331).
- [15]. Mesut, B., Tuğba, G., (2016) Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programının Uygulamaya Yansıtılması İle İlgili Öğretmen Görüşleri, Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi Aralık 2016 Cilt:5 Özel Sayı Makale No: 10 ISSN: 2146-9199.
- [16]. Adnan, B., (2001) Bilişim Teknolojisi Işığı Altında Matematik Eğitiminin Değerlendirilmesi, Milli Eğitim Dergisi, Sayı 149, Ocak, Şubat, Mart 2001.
- [17]. Cevat, A., (2005) Eğitim Teknolojisi (8.Baskı), Ankara: Anı Yayıncılık, alındığı tarih: 11.10.2016, adres: <http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/40/494/5839.pdf> .
- [18]. Zeki, K., (2006) Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme (2.Baskı), ISBN: 975-8792-59-8, Ankara: PegemA Yayıncılık
- [19]. Büşra, Ö., Selin, Y., (2016) Matematiğin Hayatımızdaki Yeri ve Önemi, Matematiğe dair blogspot
- [20]. Halit, Ç., (2009) Matematiğin Günlük Hayatımızdaki Kullanımı ve Önemi Adnan Menderes Üniversitesi Matematik Bölümü
- [21]. Elif, G., (2016) Matematiğin Günlük Hayattaki Yeri, adres: [www.matematiktutkusu.com](http://www.matematiktutkusu.com) .
- [22]. Serap, Ç., Kürşat, Y., (2011) Kırsalda Matematik Eğitiminde Çoklu Zeka Uygulamaları, Kastamonu Eğitim Dergisi Eylül 2012 Cilt:20 No:3 (837-848).
- [23]. Nurettin, D., (2017) Matematiğin Önemi ve Diğer Bilimlerdeki Uygulamaları, Teknoloji Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi
- [24]. Aydın, Z., Bilge, Y. K., (2016) Elektronik Kitap ve Sanat Eğitimi Derslerinde E – Kitap Kullanımına Yönelik Bir Öneri, Akdeniz Sanat Dergisi Cilt: 9 Sayı: 19.
- [25]. Underwood, G., & Underwood, J. D. M. (1998). Children’s interactions and learning outcomes with interactive talking books. Computers and Education, 30, 95–102.
- [26]. Akkoyunlu B. ve Tuğrul B., (2002) Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Ankara.
- [27]. Hasan, E. Ö., (2016) Çocuklara Matematik Anlatma ve Sevdirme, Adnan Menderes Üniversitesi Matematik Bölümü.
- [28]. Feyzullah, Y., Cengiz, M., (2016) Matematik Kaygısı ve Korkusu İle Mücadele Yolları, Adnan Menderes Üniversitesi Matematik Bölümü.
- [29]. Çiğdem, A. U., Elif, S., Aysun, U., (2017) İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Zekâ Oyunları Dersi ile İlgili Görüşleri, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 32(2): 280-294, doi: 10.16986/HUJE.2016018494
- [30]. Nilgun, T., (t.y.) Bilgisayar Destekli ve Bilgisayar Temelli Öğretim Yöntemlerinin, Öğrencilerin Bilgisayar Dersi Başarısı ve Bilgisayar Kullanım Tutumlarına Etkisi , Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Makale, Kuramsal Temeller ve Kaynak Araştırması.
- [31]. Heddens, J.W.; Speer, R.W. (1997). Today’s Mathematics, (9.Edition), New Jersey: Merrill an Imprint of Prentice-Hall., 336.

- [32]. Ülkü, S. T., (2008) İlköğretim 7. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi, Çukurova Üniversitesi Adana.
- [33]. Zehra, A., Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları, Cumhuriyet Üniversitesi Enformatik Bölümü Sivas, Eğitim Teknolojisinin Türkiye Online Dergisi, TOJET Ocak 2003 ISSN: 1303-6521 cilt 2 Sayı 1 Madde 7
- [34]. Esen, E., (2014) Geometri Öğretiminde Yaratıcı Dramanın Etkisi, Uluslararası Türk Edebiyatı, Diller, Edebiyat ve Tarihe Bazen Süreli Yayınlar 9/5 Bahar, s. 929-942.
- [35]. Serpil, Y., Ömer, T., (2013) Matematik Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının Başarıya ve Matematiğe Karşı Tutuma Etkisi, Atatürk Üniversitesi Erzurum Meslek Yüksekokulu, Kastamonu Eğitim Dergisi Eylül Cilt: 21 No:3 (919-930).
- [36]. Yaşar, E., (2005) Matematik Eğitimi Yenileme Yönünde İleri Hareketler-I: Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Türkiye Eğitim Teknolojileri Dergisi, TOJET Nisan ISSN: 1303-6521 cilt 4 Sayı 2 Madde 7
- [37]. Cengiz, Ş., Murat, T., (2012) İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Oyunu Bağımlılık Düzeylerinin İncelenmesi, Zeitschrift für die Welt der Türken Journal of World of Turks (ZfWT)
- [38]. Emin, M., Beyaz, K., Ülkü, Y., (2006). Ders Kitaplarının Dağıtım Amacıyla İnternetin Kullanılması: Açıköğretim e-Kitap Uygulaması Örneği. 6. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansı. Doğu Akdeniz Üniversitesi, 19-21 Nisan 2006, GAZİMAĞUSA, KKTC.
- [39]. Kowalczyk, P., (2011) 40 years of ebooks (infographic), adres: <http://thenextweb.com/shareables/2011/03/17/the-40-year-history-of-ebooksillustrated/>
- [40]. Rukancı, F., Anameriç, H., (2003) E-Kitap Teknolojisi ve Kullanımı, Türk Kütüphaneciliği 17, 2, 147-166.
- [41]. Henke, H., (2005) Survey On Electronic Book Features, Open Ebook Forum Survey, adres: <http://www.cs.unibo.it/~cianca/wwwpages/dd/survey.pdf>
- [42]. Semih, G., Emel, G., Can, G., Özlem, Ö. E., (2012) Mobil Cihazlar İçin Etkileşimli E - Kitap Tasarım Araçları, XVI. Türkiye'de İnternet Konferansı, Anadolu Üniversitesi Eskişehir,
- [43]. Abdullah, K., Serkan, Ç., Zeynel, A. M., (2011) Tasarım Tabanlı Araştırma ve Öğrenme Ortamlarının Tasarımı ve Geliştirilmesinde Kullanımı, Anadolu Journal of Educational Sciences International, 1(1), 19-35.
- [44]. Yıldırım, A., Şimşek, H., (2008) Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. (7.Baskı), Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- [45]. TURGUT, M. F., (1993) Eğitimde Ölçme Değerlendirme Metotları, Saydam Matbaacılık, Ankara.
- [46]. Niyazi, K., (2003) Bilimsel Araştırma Yöntemi, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara
- [47]. Elif, T., Mürüvvet, B., (2011) İlköğretim 5 VE 7. Sınıf Öğrencilerinin Çokgenleri Sınıflandırma Stratejileri, Ocak 2013 Cilt:21 No:1 Kastamonu Eğitim Dergisi 337-356.
- [48]. Aras, B., (2013) Açık ve Uzaktan Öğrenmeye Yönelik Etkileşimli E - Kitap Değerlendirme Kriterlerinin Belirlenmesi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

## İnternet Kaynakları

İnt. Kay. 1. : <http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72>  
(24.07.2015)

İnt. Kay. 2. : <http://www.dijitalteknoloji.net>  
(15.10.2016)

İnt. Kay. 3. : <http://cetingulsum03.blogspot.com.tr/2012/10/programli-ogretim.html>  
(15.10.2016)

İnt. Kay. 4. : <https://www.makaleler.com/teknoloji-nedir-faydalari-ve-zararlari-nelerdir>  
(15.10.2016)

İnt. Kay. 5. : <https://www.mertcanilter.com.tr/format-nedir-nasil-atilir/>  
(15.10.2016)



## **EKLER**

**Ek A:** TTK' na Göre Hazırlanış Dörtgenler Konusunun Yıllık Plan

**Ek B:** TTK' na Göre Hazırlanmış 5.Sınıf Geometri ğrenme Alanı

**Ek C:** 4. Sınıf ğretmenlerinin Matematik Anket Formu

**Ek D:** Ortaöğretim Matematik ğretmenlerinin Matematik Anket Formu

**Ek E:** E - kitap Şablonunda Kullanılan Sayfa Tipi

**Ek F:** Pilot Uygulamada Kullanılan Hazırbulunuşluk Testi (ÖNTEST)

**Ek G:** Pilot Uygulamada Kullanılan Değeriendirme Testi (SONTEST)

**Ek H:** Uygulama Grubunun ğrencilerinin Pilot Uygulama Hakkındaki  
Görüşlerinden Bazıları

**Ek I:** Test Eşleştirmelerinin Spss Çıktıları

**Ek J:** Anket Spss Çıktıları



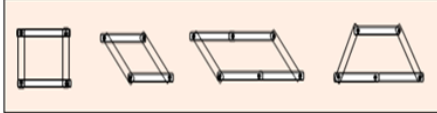






**Ek K:** MEB. İzin Belgesi

**Ek L:** Etik Kurul Onayı



## Ek A: TTK' na Göre Hazırlanış Dörtgenler Konusunun Yıllık Plan

### ÜNİTELENDİRİLMİŞ YILLIK PLAN .....MATEMATİK 5. SINIF

SÜRE		1.ÜNİTE				
AY	HAFTA	SAAT	ALT ÖĞRENME ALANI	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	AÇIKLAMALAR
		4	DÖRTGENLER	<p>1. Paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğu tasvir eder.</p> <p>2. Kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun açılarını ve açı ölçülerinin toplamını belirler.</p> <p>3. Kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun kenar, açı ve köşegen özelliklerini belirler.</p> <p>4. Üçgen, kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğu çizer.</p>	<p> Trafik işaret levhaları, uçurtma, çeşitli tabelalar, baklava dilimi, kilim-halî süslemeleri, bazı taksilerin yan çizgileri vb. modellerle paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuk tanıtılır.</p> <p> Geometri tahtası, geometri şenitleri ve tangram parçaları kullanılarak paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuk modellenir.</p> <p></p> <p> Kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun belirttiği bölgelerin kâğıt modellerindeki köşeleri kopartılıp ortak bir köşe etrafında yan yana getirilerek bir dörtgendeki açılardan, iki doğru açı oluşturduğu keşfettirilir.</p> <p> Çizgi modellerinin bir köşegenini çizdirerek oluşan iki üçgenin açılarının ölçülen toplamından, dörtgenlerin açılarının ölçülen toplamının <math>360^\circ</math> olduğu buldurulur.</p> <p> Kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuktaki açılar, açıölçer ile ölçtürülerek açı ölçülerinin toplamı buldurulur.</p> <p> Modeller üzerinde ölçme yapılarak kenar, açı ve köşegen özellikleri buldurulur. Bu özellikler tablo biçiminde özetlenir.</p> <p> Çizimler önce tangram parçaları vb. materyal ile yapılır. Daha sonra gönye ve cetvel kullanılarak dikdörtgen ve kare çizdirilir.</p>	<p>[!] Yamuk tanıtılırken karşılıklı kenar çiftlerinden en az birinin paralel olduğu vurgulanır, çeşitlerine girilmez.</p> <p> Üç açısının ölçüsü verilen bir dörtgenin dördüncü açısının ölçüsünü ölçmeye başvurmadan bulunur.</p> <p>[!] Kenarların, köşegenlerin birer doğru parçası; eşit uzunluklu doğru parçaların da eş oldukları vurgulanır.</p> <p>[!] Üçgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun kenar uzunlukları verilerek çizim yapılmaz.</p>





**Ek B: TTK' na Göre Hazırlanmış 5.Sınıf Geometri Öğrenme Alanı**

**5. SINIF GEOMETRİ ÖĞRENME ALANLARI**

1. Çokgenler
  1. Atatürk'ün geometri alanında yaptığı çalışmaların ülkemizdeki geometri öğretimine katkılarını açıklar.
  2. Çokgenleri sınıflandırır.
  3. Düzgün çokgenleri ayırt eder.
  4. Üçgenleri açılarına ve kenarlarına göre sınıflandırır.
2. Dörtgenler
  1. Paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğu tasvir eder.
  2. Kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun açılarını ve açı ölçülerinin toplamını belirler.
  3. Kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun kenar, açı ve köşegen özelliklerini belirler.
  4. Üçgen, kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğu çizer.
  5. Üçgen, kare, dikdörtgen, paralelkenar ve yamuğun yüksekliklerini belirler.
3. Çember
  1. Çemberin merkezini, yarıçapını ve çapını belirtir.
  2. Pergel ve cetvelle çember çizerek merkezini, yarıçapını ve çapını adlandırır.
  3. Çember ile daire arasındaki ilişkiyi açıklar.
4. Simetri
  1. Çokgenlerin simetri doğrularını belirler ve çizer.
  2. Düzlemsel bir şeklin verilen simetri doğrusuna göre simetriğini çizer.
5. Örüntü ve Süslemeler
  1. Düzgün çokgen bölgeleri kullanarak ve boşluk kalmayacak şekilde döşeyerek süsleme yapar.
6. Düzlem
  1. Uzayı tasvir eder.
  2. İki düzlemin birbirine göre durumlarını belirler.
7. Geometrik Cisimler
  1. Piramide örnekler verir ve yüzeyini tasvir eder.
  2. Geometrik cisimlerin isimlerini belirterek özelliklerini açıklar.
  3. Küp ve dikdörtgenler prizmasının yüzey açınımlarını yapar, çizer ve yüzey açınımları verilen cisimleri oluşturur.
  4. İzometrik kâğıttaki çizimleri es küplerle oluşturur.
  5. Es küplerle oluşturulmuş bir yapıyı İzometrik kâğıda çizer.
  6. Boyutu açıklar ve nesnelere boyutuna göre sınıflandırır.



## Ek C: 4. Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Anket Formu

### MATEMATİK ANKET FORMU

#### Sayın Katılımcı;

Bu çalışmamızın amacı; matematik müfredatında zor olarak algılanan konuları belirlemek ve öğrencilere zor gelen veya onların genel olarak zorlandıkları konuları belirlemek amaçlıdır. Çalışmada 4.sınıf, 5.sınıf, 6.sınıf, 7.sınıf ve 8.sınıf konularındaki zorluk çekilen konuları belirlemek amaçlanmıştır. Ankete vereceğiniz yanıtlar tamamen bilimsel amaçlı olarak kullanılacaktır, bilgiler hiçbir kişi veya kuruma verilmeyecektir.

Bilimsel çalışmaya yapacağınız katkıdan ve ayıracağınız zaman için teşekkür ederiz.

KİŞİSEL BİLGİLERİNİZ																					
Adı																					
Soyadı																					
Branş																					
Okul Adı																					
Cinsiyetiniz	<input type="checkbox"/> Bayan <input type="checkbox"/> Bay																				
Meslekte tecrübeniz	<table border="1"><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>0-5</td><td>6-10</td><td>11-15</td><td>16-20</td><td>21-25</td><td>26-30</td><td>31-35</td><td>36-40</td><td>41-45</td><td>46-50</td></tr></table>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50												
Yaşınız	<input type="checkbox"/> 20-25 <input type="checkbox"/> 26-30 <input type="checkbox"/> 31-35 <input type="checkbox"/> 36-40 <input type="checkbox"/> 41 ve üstü																				

4. Sınıf Öğrencilerinizin Anlamasında zorlandığı En Zor konuyu İşaretleyiniz.				
<b>SAYILAR</b> (Doğal Sayılar, Doğal Sayılarla Toplama İşlemi, Doğal Sayılarla Çıkarma İşlemi, Doğal Sayılarla Çarpma İşlemi Doğal Sayılarla Bölme İşlemi, Kesirler, Kesirlerle Toplama İşlemi, Kesirlerle Çıkarma İşlemi, Ondalık Kesirler )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal	4. anlıyor
<b>GEOMETRİ</b> (Açı ve Açı Ölçüsü, Üçgen, Kare ve Dikdörtgen, Geometrik Cisimler, Simetri, Örüntü ve Süslemeler)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal	4. anlıyor
<b>ÖLÇME</b> (Uzunlukları Ölçme, Çevre, Alan, Zamanı Ölçme, Tartma, Sıvıları Ölçme )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal	4. anlıyor
<b>VERİ</b> (Sütun Grafiği, Olasılık )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal	4. anlıyor

#### Görüş ve Öneriler:



## Ek D: Ortaöğretim Matematik Öğretmenlerinin Matematik Anket Formu

### MATEMATİK ANKET FORMU

#### Sayın Katılımcı;

Bu çalışmamızın amacı; matematik müfredatında zor olarak algılanan konuları belirlemek ve öğrencilere zor gelen veya onların genel olarak zorlandıkları konuları belirlemek amaçlıdır. Çalışmada 4.sınıf, 5.sınıf, 6.sınıf, 7.sınıf ve 8.sınıf konularındaki zorluk çekilen konuları belirlemek amaçlanmıştır. Ankete vereceğiniz yanıtlar tamamen bilimsel amaçlı olarak kullanılacaktır, bilgiler hiçbir kişi veya kuruma verilmeyecektir.

Bilimsel çalışmaya yapacağınız katkıdan ve ayıracağınız zaman için teşekkür ederiz.

KİŞİSEL BİLGİLERİNİZ										
Adı										
Soyadı										
Branş										
Okul Adı										
Cinsiyetiniz	<input type="checkbox"/> Bayan <input type="checkbox"/> Bay									
Meslekte tecrübeniz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50
Yaşınız	<input type="checkbox"/> 20-25 <input type="checkbox"/> 26-30 <input type="checkbox"/> 31-35 <input type="checkbox"/> 36-40 <input type="checkbox"/> 41 ve üstü									

5. Sınıf Öğrencilerinizin Anlamasında zorlandığı En Zor konuyu İşaretleyiniz.			
<b>SAYILAR</b> ( Doğal Sayılar, Doğal Sayılarla Toplama İşlemi, Doğal Sayılarla Çıkarma İşlemi, Doğal Sayılarla Çarpma İşlemi, Doğal Sayılarla Bölme İşlemi, Kesirler, Kesirlerle Toplama İşlemi, Kesirlerle Çıkarma İşlemi, Kesirlerle Çarpma İşlemi, Oran ve Orantı, Ondalık Kesirler, Ondalık Kesirlerle Toplama ve Çıkarma İşlemleri, Yüzdeler )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal
<b>GEOMETRİ</b> ( Çokgenler, Dörtgenler, Çember, Simetri, Örüntü ve Süslemeler, Düzlem, Geometrik Cisimler )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal
<b>ÖLÇME</b> ( Uzunlukları Ölçme, Çevre, Alan, Zamani Ölçme, Sıvıları Ölçme, Hacmi Ölçme )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal
<b>VERİ</b> ( Çizgi Grafiği, Tablo ve Sema , Aritmetik Ortalama, Olasılık )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal

6. Sınıf Öğrencilerinizin Anlamasında zorlandığı En Zor konuyu İşaretleyiniz.				
<b>SAYILAR</b> ( Doğal Sayılar, Tam Sayılar, Kesirler, Ondalık Kesirler, Yüzdeler, Oran ve Orantı, Kümeler )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal	4. Anlıyor
<b>GEOMETRİ</b> (Doğru, Doğru Parçası ve Işın, Açılar, Çokgenler, Eşlik ve Benzerlik, Dönüşüm Geometrisi, Örüntü ve Süslemeler, Geometrik Cisimler )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal	4. Anlıyor
<b>ÖLÇME</b> (Açıları Ölçme, Uzunlukları Ölçme, Alanı Ölçme, Hacmi Ölçme, Sıvıları Ölçme )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal	4. Anlıyor
<b>OLASILIK ve İSTATİSTİK</b> ( Olası Durumları Belirleme, Olasılıkla İlgili Temel Kavramlar, Olay Çeşitleri, Araştırmalar İçin Sorular Oluşturma ve Veri Toplama, Tablo ve Grafikler, Merkezî Eğilim ve Yayılma Ölçüleri )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal	4. Anlıyor
<b>CEBİR</b> ( Örüntüler ve İlişkiler, Cebirsel İfadeler, Eşitlik ve Denklem )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal	4. Anlıyor

7. Sınıf Öğrencilerinizin Anlamasında zorlandığı En Zor konuyu İşaretleyiniz.				
<b>SAYILAR</b> ( Tam Sayılarla İşlemler, Rasyonel Sayılar, Rasyonel Sayılarla İşlemler, Oran ve Orantı, Bilinçli Tüketim Aritmetiği )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal	4. Anlıyor
<b>GEOMETRİ</b> ( Doğrular ve Açılar, Çokgenler, Eşlik ve Benzerlik, Çember ve Daire, Geometrik Cisimler, Dönüşüm Geometrisi, Örüntü ve Süslemeler )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal	4. Anlıyor
<b>ÖLÇME</b> ( Açılı Ölçme, Dörtgen Bölge Alanı, Çemberin ve Çember Parçasının Uzunluğu, Dairenin ve Daire Diliminin Alanı, Geometrik Cisimlerin Yüze Alanı, Geometrik Cisimlerin Hacmi )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal	4. Anlıyor
<b>OLASILIK ve İSTATİSTİK</b> ( Olası Durumları Belirleme, Olay Çeşitleri, Olasılık Çeşitleri, Tablo ve Grafikler, Merkezî Eğilim ve Yayılma Ölçüleri )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal	4. Anlıyor
<b>CEBİR</b> ( Örüntüler ve İlişkiler, Cebirsel İfadeler, Denklemler )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal	4. Anlıyor

8. Sınıf Öğrencilerinizin Anlamasında zorlandığı En Zor konuyu İşaretleyiniz.				
<b>SAYILAR</b> ( Üslü Sayılar, Kare köklü Sayılar, Gerçek Sayılar )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal	4. Anlıyor
<b>GEOMETRİ</b> ( Üçgenler, Geometrik Cisimler, Örüntü ve Süslemeler, Dönüşüm Geometrisi, )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

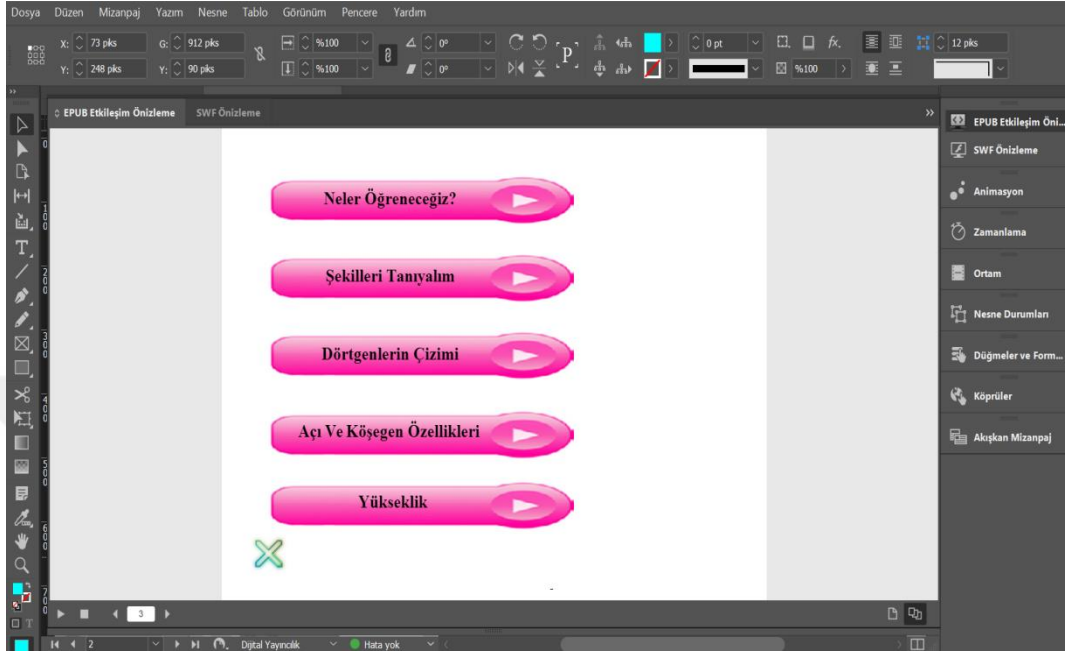
İz Düşümü )	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal	4. anlıyor
<b>ÖLÇME</b> ( Üçgenlerde Ölçme, Geometrik Cisimlerin Hacimleri, Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal	4. anlıyor
<b>OLASILIK ve İSTATİSTİK</b> ( Olası Durumları Belirleme, Olay Çeşitleri, Olasılık Çeşitleri, Tablo ve Grafikler, Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal	4. anlıyor
<b>CEBİR</b> ( Örüntüler ve İlişkiler, Cebirsel İfadeler, Denklemler, Eşitsizlikler )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1. Çok az anlıyor	2. Az anlıyor	3. Normal	4. anlıyor

<b>Görüş ve Öneriler:</b>
---------------------------

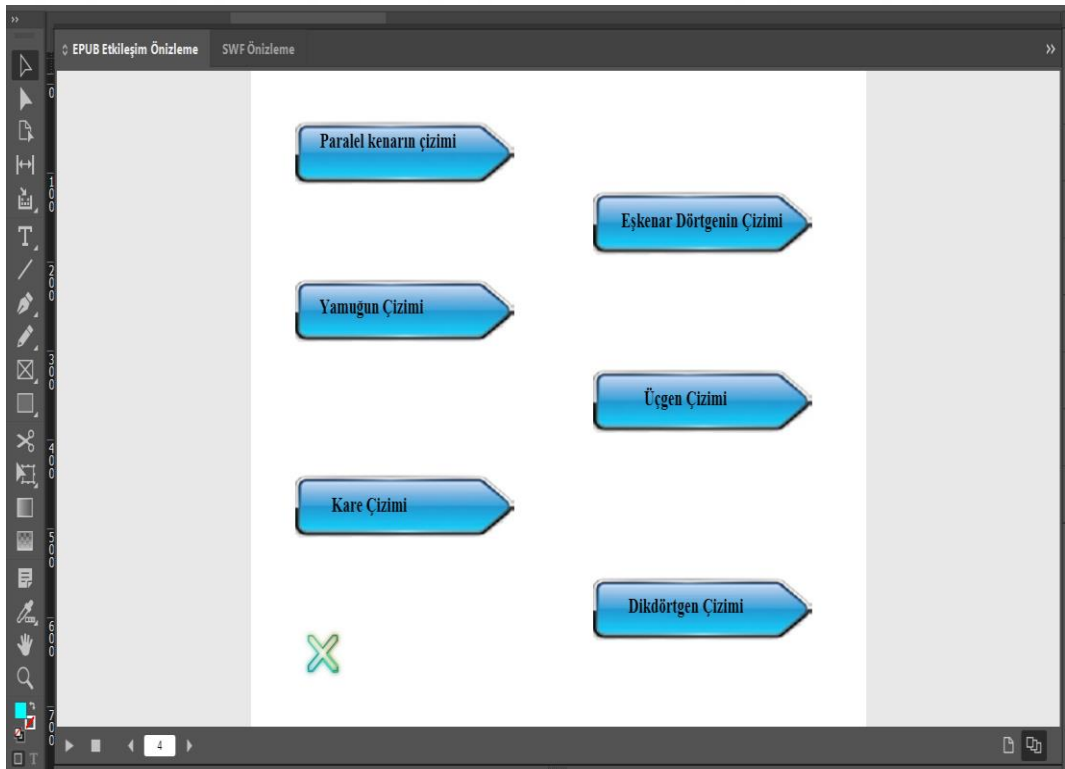




## Ek E: E - kitap Şablonunda Kullanılan Sayfa Tipi



Şekil Ek E. A: Sayfa Tipi 1

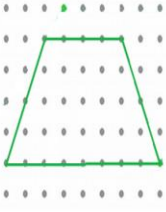


Şekil Ek E. B: Sayfa Tipi 2

EPUB Etkileşim Önizleme SWF Önizleme

### YAMUK ÇİZİMİ

Yalnız iki kenarı paralel olan dörtgene **Yamuk** denir.



\*\*\* Herhangi bir noktayı köşe olarak belirleyelim.

\*\*\* Belirlediğimiz köşeden doğrusal olarak 4 birim ilerleyelim.

\*\*\* Çizdiğimiz doğrunun başlangıç ve bitiş noktalarından çapraz olacak şekilde 2 birim aşağı doğrultuda ilerleyip ulaştığımız noktaları birleştirip yamuğumuzu çizmiş oluruz.

**BİRDE SİZ DENEYİN...**

VIDEO

14

Dijital Yayıncılık Hata yok

EPUB Etkileşim Önizleme SWF Önizleme Animasyon Zamanlama Ortam Nesne Durumları Düğmeler ve Form... Köprüler Akışkan Mizanpaj

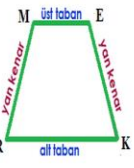
Şekil Ek E. C: Sayfa Tipi 3

EPUB Etkileşim Önizleme SWF Önizleme

### YAMUK

İki kenarı birbirine paralel olan dörtgene **Yamuk** denir.

- o Yamuğun paralel olmayan kenarlarına (yanal) yan kenarları denir.
- o **Paralel kenarlardan**: alt kenara alt taban, üst kenara üst taban denir.



...Dört açısı vardır.  
...Dört köşesi ve kenarı vardır  
...İki köşegeni vardır

**NOT:**

- o Yanal kenarlara bitişik açılarının ölçüleri toplamı  $180^\circ$  dir.
- o Yamuğun iç açılarının ölçülerinin toplamı  $360^\circ$  dir

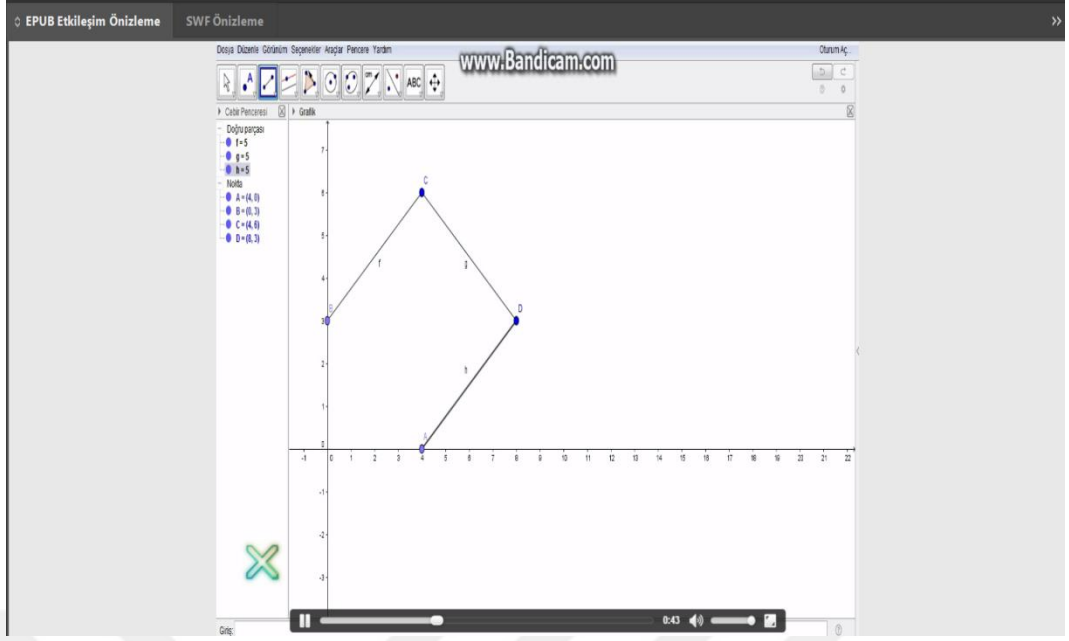
UYARI

YAMUK ÇEŞİTLERİ

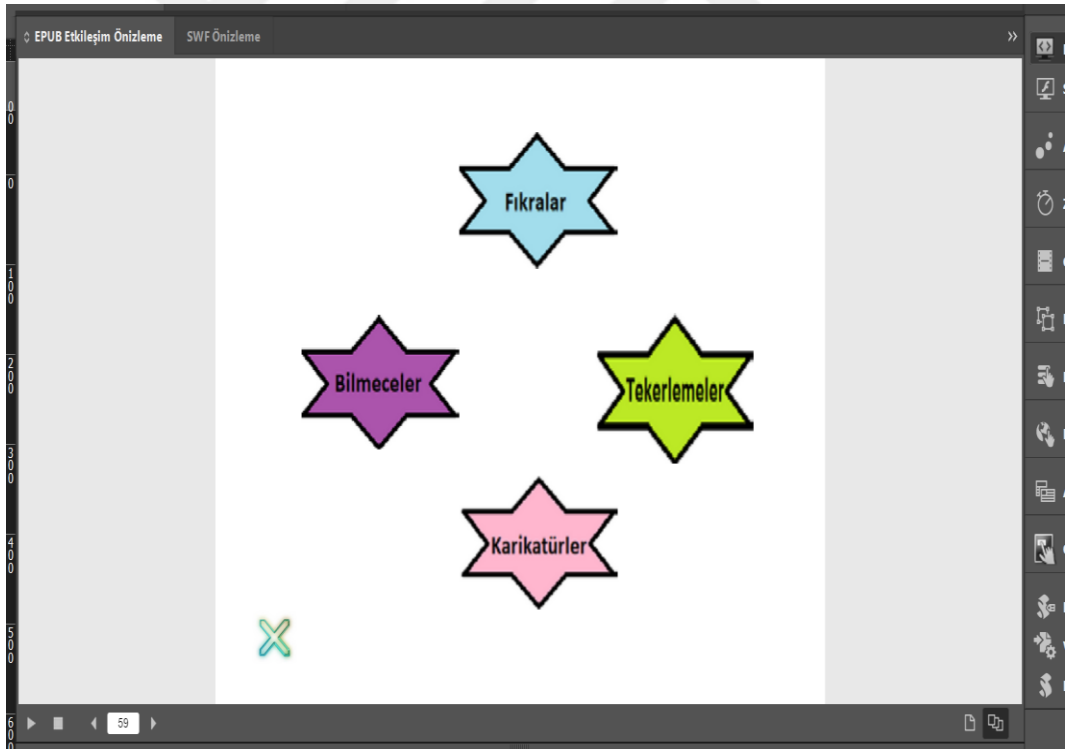
37

EPUB Etkileşim Önizleme SWF Önizleme Animasyon Zamanlama Ortam Nesne Durumları Düğmeler ve Form... Köprüler Akışkan Mizanpaj

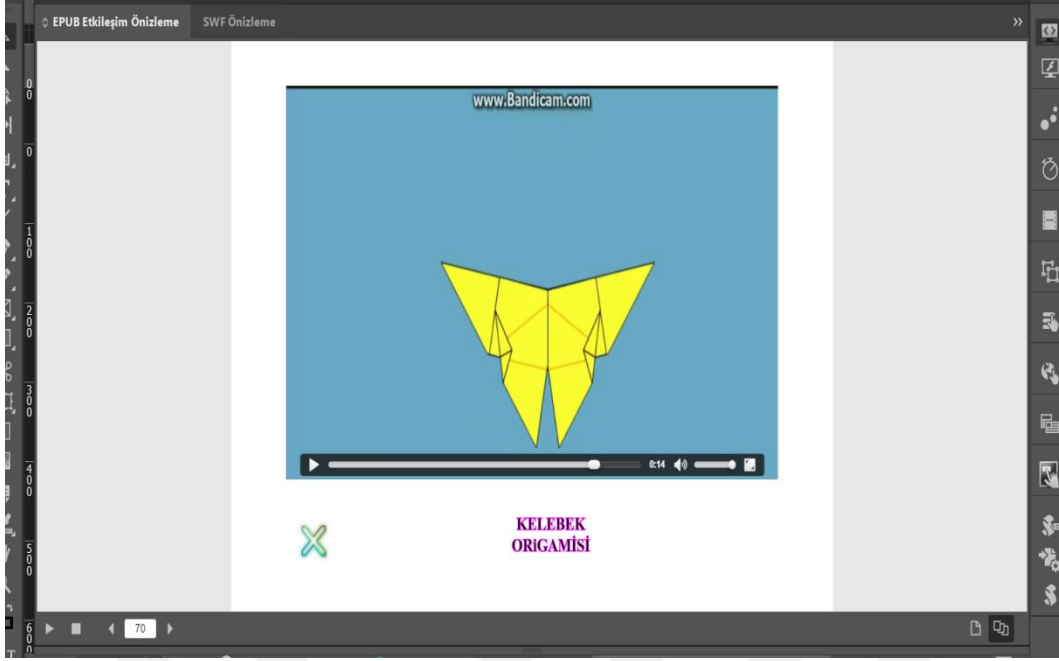
Şekil Ek E. D: Sayfa Tipi 4



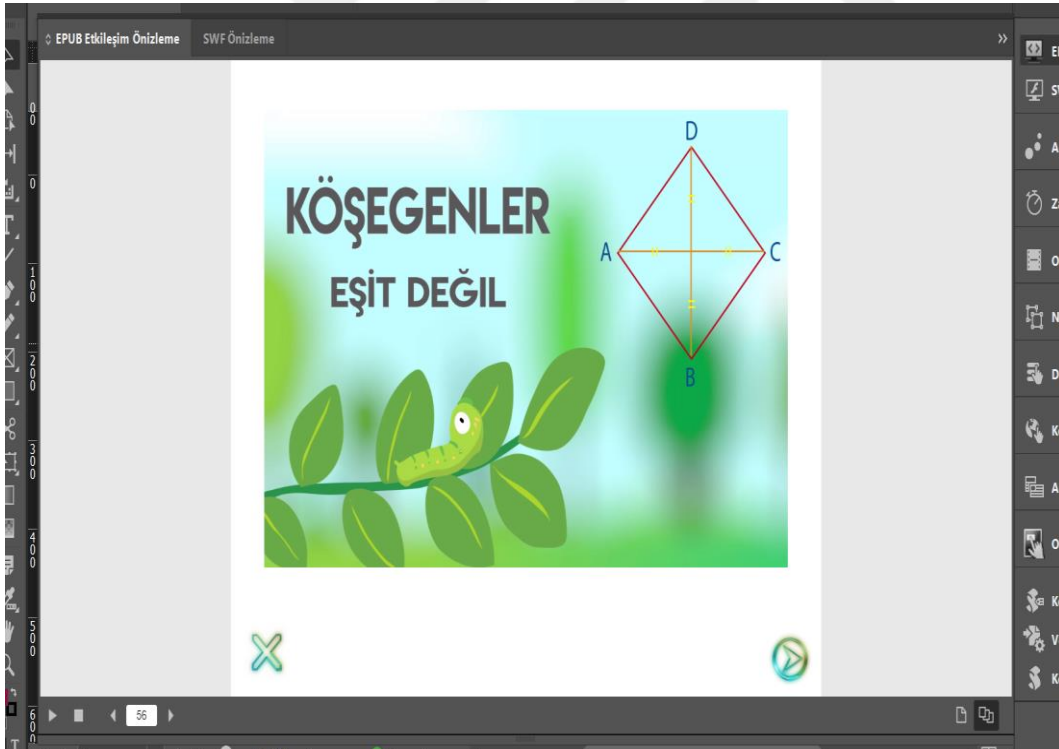
Şekil Ek E. E: Sayfa Tipi 5



Şekil Ek E. F: Sayfa Tipi 6

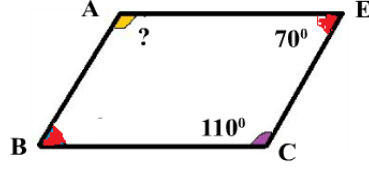


Şekil Ek E. G: Sayfa Tipi 7



Şekil Ek E. H: Sayfa Tipi 8

1.



Şekildeki paralel kenarda A açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A)  $70^\circ$  B)  $90^\circ$  C)  $110^\circ$  D)  $120^\circ$

**BEN ÇÖZERİM**

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

**ÇÖZÜMÜ GÖSTER**

Paralelkenarda karşılıklı açılar birbirine eşittir. Şekilde B ve D açılarının birbirine eşit olduğu gibi, A ve C açıları da birbirine eşittir.

**Doğru Cevap: C**

2

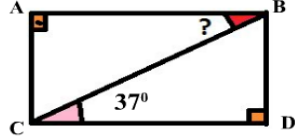
3



YENİDEN DENEMELİSİNİZ

Şekil Ek E. I: Sayfa Tipi 9

2.



Yukarıdaki dörtgende BAE açısının ölçüsü kaçtır?

- A)  $23^\circ$  B)  $37^\circ$  C)  $46^\circ$  D)  $53^\circ$

**Ben Çözerim**



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

**ÇÖZÜMÜ GÖSTER**

BCD üçgeninde iç açılar toplamı  $180^\circ$  olduğu için, bilinmeyen üçüncü açıyı bulmak için  $90$  ve  $37$  derecelik açıları toplar  $180^\circ$ 'den çıkarırız.  
 $90 + 37 = 127$   
 $180 - 127 = 53^\circ$  dir.  
 B açısının tamamı  $90^\circ$  dir. İstenilen taralı bölge ise;  
 $90 - 53 = 37^\circ$  dir. **Doğru Cevap: B**



TEBRİKLER BAŞARDIN

4

5

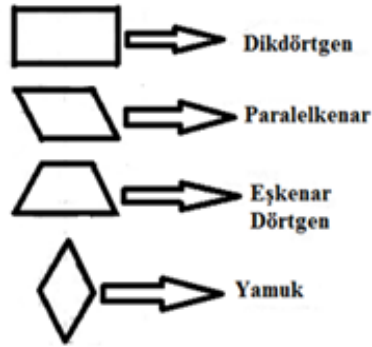
Şekil Ek E. J: Sayfa Tipi 10



**Ek F:** Pilot Uygulamada Kullanılan Hazırbulunuşluk Testi (ÖNTEST)

**2016-2017 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI 5.  
SINIF DÖRTGENLER  
HAZIRBULUNUŞLUK TESTİ**

1)



Yukarıdaki eşleştirmelerin doğru olabilmesi için hangi ikilinin ver değiştirmesi gerekir? (10 puan)

- a) Dikdörtgen-Paralelkenar
- b) Paralelkenar-Eşkenar Dörtgen
- c) Paralelkenar-Yamuk
- d) Eşkenar Dörtgen-Yamuk

2) Aşağıdakilerden hangisinin ic açıları toplamı 180°dir? (5 puan)

- a) Kare
- b) Dikdörtgen
- c) Üçgen
- d) Yamuk

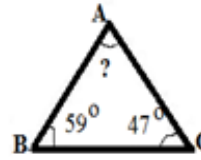
3) Aşağıdaki dörtgen ikilerinden hangisinin tüm kenarları birbirine eşittir? (10 puan)

- a) Dikdörtgen ve Yamuk
- b) Kare ve Eşkenar Dörtgen
- c) Paralelkenar ve Kare
- d) Kare ve Dikdörtgen

4) Paralelkenar ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır? (5 puan)

- a) Tüm açıları eşittir.
- b) Dörtkenarı vardır.
- c) Karşılıklı kenarları paraleldir.
- d) Karşılıklı kenar uzunlukları eşittir.

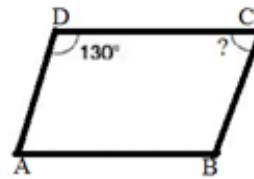
5)



İki açısının ölçüsü verilen yandaki şekildeki üçgenin üçüncü açısı kaçtır? (10 puan)

- a) 71
- b) 74
- c) 76
- d) 79

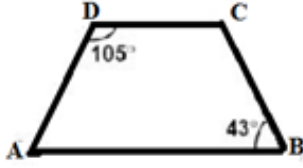
6)



Şekildeki ABCD paralelkenar,  $s(\angle ADC) = 130$  ise  $s(\angle BCD) = ?$  (10 puan)

- a) 20
- b) 30
- c) 40
- d) 50

7)



Yukarıdaki şekildeki ABCD yamuğunda verilmeyen iç açılarm ölçüleri toplamı kac derecedir? (10 puan)

- a) 200
- b) 210
- c) 212
- d) 225

8) Aşağıdakilerden hangisi yamuk ile ilgili doğru bilgidir? (10 puan)

- a) Karşılıklı kenarları birbirine paraleldir.
- b) Tabanları birbirine paraleldir.
- c) Tüm açılari eşittir.
- d) Kenar uzunlukları birbirine eşittir.

9) I. Üç kenarı vardır.  
II. Üç köşegeni vardır.  
III. Üç iç açısı vardır.

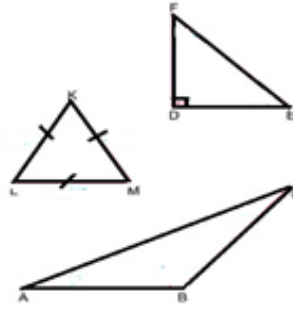
Yukarıda verilen özelliklerden hangisi ya da hangileri üçgene aittir? (5 puan)

- a) Yalnız I
- b) Yalnız III
- c) I ve III
- d) I, II ve III

10) Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur? (10 puan)

- a) Dikdörtgenin köşegenleri eşit olabilir.
- b) Dikdörtgenin karşılıklı 2 açısı eşit olamaz.
- c) Karenin bütün açıları eşit değildir.
- d) Yamuğun taban ve üst uzunlukları paraleldir.

11)



Yanda verilen üçgenlerden aşağıdakilerden en hangisi örnek yoktur?

(5 puan)

- a) İkizkenar Üçgen
- b) Eşkenar Üçgen
- c) Dar açılı üçgen
- d) Geniş açılı üçgen

12) Aşağıdakilerden ikilemelerden hangisinin köşegenleri 4 tane ikizkenar üçgen oluşturur? (10 puan)

- a) Kare ve Eşkenar dörtgen
- b) Üçgen ve Yamuk
- c) Dikdörtgen ve Kare
- d) Yamuk ve Paralelkenar

Adı: .....  
Soyadı: .....  
Sınıfı: .....  
No: .....

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

Doğru: .....

Yanlış: .....

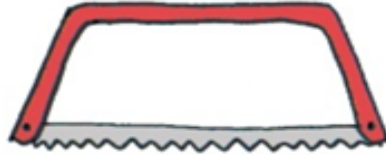
Boş: .....



Ek G: Pilot Uygulamada Kullanılan Değerlendirme Testi (SONTEST)

2016-2017 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI 5.  
SINIF DÖRTGENLER  
DEĞERLENDİRME TESTİ

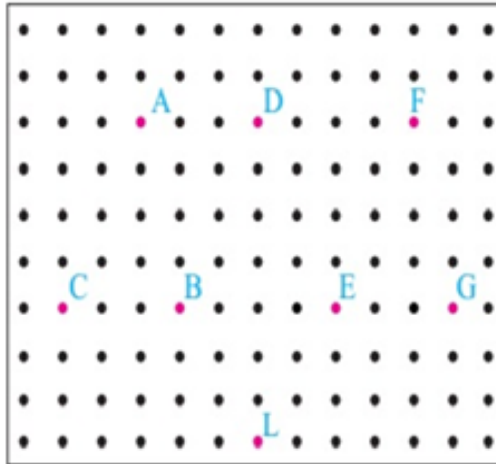
1)



Yukarıdaki testere şekli  
aşağıdakilerden hangisine model olur?  
(5 puan)

- A) Yamuk
- B) Dikdörtgen
- C) Paralelkenar
- D) Kare

2-4 arası soruları aşağıdaki şekil  
üzerinden cevaplayınız. Sorular  
birbirinden bağımsızdır.



2) Aşağıdaki noktaları birleştirilerek  
'paralelkenar' elde ediniz? (5 puan)

- A) ACED
- B) BEFA
- C) ABGD
- D) FABG

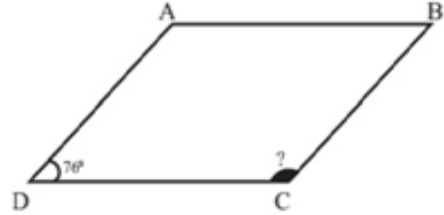
3) Aşağıdaki noktaları birleştirilerek  
'yamuk' elde ediniz?  
(5 puan)

- A) ACBD
- B) ACGF
- C) ABGF
- D) DEGF

4) Aşağıdaki noktaları birleştirilerek  
'ikizkenar üçgen' elde ediniz?  
(5 puan)

- A) ABE
- B) DCE
- C) BED
- D) EFA

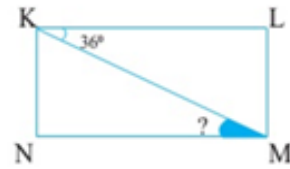
5)



Yandaki paralelkenar da D açısı  $76^\circ$   
ise C açısı kaç derecedir? (5 puan)

- A)  $76^\circ$
- B)  $14^\circ$
- C)  $104^\circ$
- D)  $114^\circ$

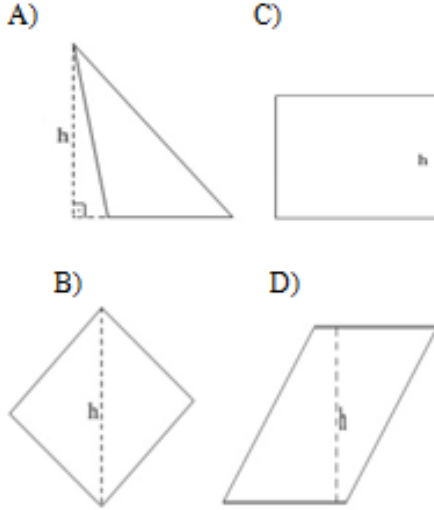
6)



Yandaki dikdörtgen iki eş üçgene  
ayrılmıştır. NKL açısı  $36^\circ$  ise NML  
açısı kaç derecedir? (5 puan)

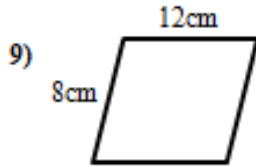
- A)  $36^\circ$
- B)  $45^\circ$
- C)  $55^\circ$
- D)  $63^\circ$

- 7) Aşağıdakilerden hangisinin yüksekliği yanlış verilmiştir? (5 puan)



- 8) Bir karenin üç açısının toplamı kac derecedir?

A) 90 B) 180 C) 270 D) 360



paralelkenarın çevresi kac santimetredir? (5 puan)

A) 20 B) 24  
C) 38 D) 40

- 10) Çevresi 72 cm olan dikdörtgenin uzun kenarı kısa kenarının iki katıdır. Bu dikdörtgenin kısa kenarı kac cm'dir? (5 puan)

A) 8 B) 10  
C) 12 D) 14

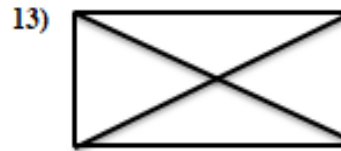
- 11) Aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır? (5 puan)

- I. Eşkenar Dörtgen  $\rightarrow$  Bütün açı ölçüleri ve kenar uzunlukları eşittir.  
II. Dikdörtgen  $\rightarrow$  Bütün açıları eşittir.  
III. Yamuk  $\rightarrow$  En az iki kenarı paraleldir.  
IV. Kare  $\rightarrow$  Karşılıklı kenarları birbirine paraleldir.

A) I B) II  
C) III D) IV

- 12) Aşağıdakilerden hangisinde her zaman dik açı vardır? (5 puan)

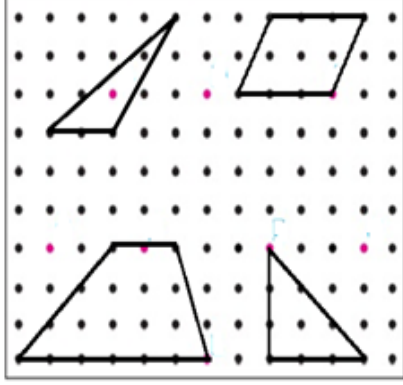
- A) Kare  
B) Yamuk  
C) Beşgen  
D) Paralelkenar



Yukarıdaki şekle göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (5 puan)

- A) Köşegen sayısı 4'tür.  
B) Bütün kenar uzunlukları birbirine eşittir.  
C) Köşegenlerden birinin uzunluğu diğer köşegen uzunluğunun iki katıdır.  
D) Köşegen uzunlukları birbirine eşittir.

14. ve 15. soruları aşağıdaki şekle göre arası cevaplayınız. Sorular birbirinden bağımsızdır.



14) Yukarıdaki resme göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (5 puan)

- A) Yamuk ile dik üçgenin tabana ait yükseklik uzunlukları eşittir.  
B) Paralelkenarın yüksekliği 2 birimdir.  
C) Geniş açılı üçgen ile dik üçgenin yükseklikleri eşit uzunlukta değildir.  
D) Yamuğun yüksekliği 3 birimdir.

15) Yukarıdaki çizimlerde hangi geometrik şekil yoktur? (5 puan)

- A) Üçgen  
B) Yamuk  
C) Paralelkenar  
D) Eşkenar dörtgen

16) Aşağıdakilerden hangileri doğrudur? (5 puan)

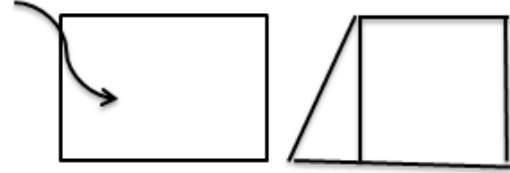
- I. Bütün açıları dik açı olan eşkenar dörtgene, kare denir.  
II. Dörtkenarı eşit olan bütün dörtgenlerin aynı zamanda dört açısı da birbirine eşittir.  
III. Paralelkenarda karşılıklı açılarm ölçüleri birbirine eşittir.  
IV. Dikdörtgen aynı zamanda bir paralelkenardır.

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

17) Çevresi 48 cm olan eşkenar dörtgenin bir kenarın uzunluğu kaç cm'dir? (5 puan)

- A) 8      B) 10  
C) 12      D) 15

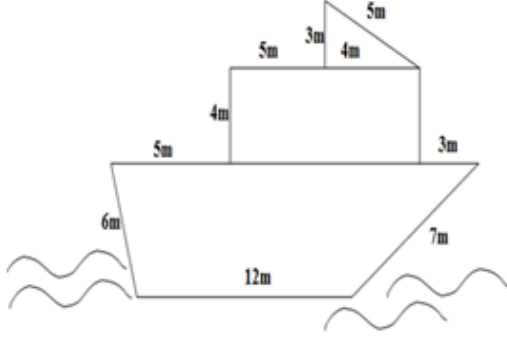
18)



Yukarıdaki dikdörtgen ok yönünde üzerine katlanınca hangi dörtgen oluşmaz? (5 puan)

- A) Üçgen  
B) Paralelkenar  
C) Kare  
D) Yamuk

19. ve 20. soruyu aşağıdaki şekle göre cevaplayınız. Sorular birbirinden bağımsızdır.



19) Yukarıdaki geminin çevresi nedir?

(5 puan)

- A) 30                      B) 40  
C) 54                      D) 60

20) Yukarıdaki gemi yapımında hangi geometrik şekiller kullanılmıştır?

(5 puan)

- A) Yamuk – Paralelkenar – Kare  
B) Üçgen – Yamuk – Dikdörtgen  
C) Paralelkenar – Yamuk – Kare  
D) Üçgen – Dikdörtgen - Yamuk

NO: .....

SINIF: .....

1	(A)	(R)	(C)	(D)	(F)	11	(A)	(R)	(C)	(D)	(F)
2	(A)	(R)	(C)	(D)	(F)	12	(A)	(R)	(C)	(D)	(F)
3	(A)	(R)	(C)	(D)	(E)	13	(A)	(R)	(C)	(D)	(E)
4	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	14	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
5	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	15	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
6	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	16	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
7	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	17	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
8	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	18	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
9	(A)	(D)	(C)	(D)	(E)	19	(A)	(D)	(C)	(D)	(E)
10	(A)	(D)	(C)	(D)	(E)	20	(A)	(D)	(C)	(D)	(E)

Doğru: .....

Yanlış: .....

Boş: .....

**Ek H: Uygulama Grubunun Öğrencilerinin Pilot Uygulama Hakkındaki Görüşlerinden Bazıları**

Bilgisayar destekli öğretimin başarılı bir süreçten geçtiğini düşünüyorum. Bu programın diğer derslerde de oldukça başarılı olacağını düşünüyorum. Uygulama sürecinde ufak tefek aksaklıklar yaşanmış olabilir. Ama süreç ya da kullanımında bir aksilik olmadı. Uygulamanın en önemli avantajı bilgiye istediği yerde istediği zaman ulaşılabilir olması. Bence yol gösterici bir uygulamadır. Diğer derslerde de uygulanmalı. Hatta matematiğin tüm konularını kapsayacak şekilde geliştirilmeli.

Teşekkürler  
1017

**Şekil Ek H A: Öğrenci Görüşleri 1**

Farklı bir uygulama olmuş. Diğer konularda da uygulanırsa etkili sonuçlar verir. Sadece kitap ve çeşitli materyaller yerine bilgisayar olması öğrenmeyi kolaylaştırıyor. Derslerin böyle işlenmesi daha kalıcı olur. Uygulama sırasında bir aksilikle karşılaşmadım. Sadece bilgisayar yavaştı. Biraz daha sesli şeyler konanmalı. Soruyu çözümünde kullanılan yöntem çok güzel ve etkili olmuş. Kitaplara göre öğrenmesi daha kolay.

Teşekkürler  
1015

**Şekil Ek H B: Öğrenci Görüşleri 2**

Bu uygulama diğer yöntemlere göre daha başarılı olduğunu düşünüyorum

Konuları tekrar etme olanağı ve geri dönebilme imkanı buldum. Diğer derslerde de başarılı sonuçlar alınabileceğini düşünüyorum tek kaynak bilgi anında elinin altında. Uygulamada daha fazla görsellere yer verilmesi daha iyi olur. Bireysel olduğu için sosyalleşmeyi engelliyor. İki bisimti oynayabileceği oyunlar eklenebilir. Eve gittiğinde bilgiler zihninde canlı duruyordu. Uygulama beklentimi karşıladı.

Teşekkürler

1020

Şekil Ek H C: Öğrenci Görüşleri 3

## Ek I: Test Eşleştirmelerinin Spss Çıktıları

### T-Test

[DataSet1] C:\Users\asus\Desktop\TtEeZzİiMmM\testlerin spss görüntüler\test eşleştirmeleri.sav

#### One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
HazırbulunuşlukTesti Puan	20	55,25	18,171	4,063

#### One-Sample Test

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
HazırbulunuşlukTesti Puan	13,598	19	,000	55,250	46,75	63,75

```
T-TEST
  /TESTVAL=0
  /MISSING=ANALYSIS
  /VARIABLES=DeğerlendirmeTestPuan
  /CRITERIA=CI(.9500).
```

### T-Test

[DataSet1] C:\Users\asus\Desktop\TtEeZzİiMmM\testlerin spss görüntüler\test eşleştirmeleri.sav

#### One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
DeğerlendirmeTestPuan	20	85,75	9,216	2,061

#### One-Sample Test

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
DeğerlendirmeTestPuan	41,611	19	,000	85,750	81,44	90,06

```
SAVE OUTFILE='C:\Users\asus\Desktop\TtEeZzİiMmM\testlerin spss görüntüler\test eşleştirmeleri.sav'
  /COMPRESSED.
```

## Eşleştirilmiş Örneklem T - Testi

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 DeğerlendirmeTestPuan	85,75	20	9,216	2,061
HazırlanışlukTesti Puan	55,25	20	18,171	4,063

Genel İstatiksel Bilgiler

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 DeğerlendirmeTestPuan & HazırlanışlukTesti Puan	20	,910	,000

Ortalamalar

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 DeğerlendirmeTestPuan - HazırlanışlukTesti Puan	30,500	10,501	2,348	25,586	35,414	12,990	19	,000

Öntest ve sontest arasında anlamlı bir farklılık var. Çünkü main (ortalama) artış olmuş.

FREQUENCIES VARIABLES=HazırlanışlukTestiPuan DeğerlendirmeTestPuan  
/ORDER=ANALYSIS.



## Frequencies

### Statistics

	HazırbuluşlukTestiPuan	DeğerlendirmeTestiPuan
N		
Valid	20	20
Missing	0	0
Mean	55,25	85,75
Median	57,50	87,50
Mode	75	90
Std. Deviation	18,171	9,216
Variance	330,197	84,934
Minimum	25	65
Maximum	85	100

## Frequency

### HazırbuluşlukTestiPuan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	25	1	5,0	5,0
	30	2	10,0	15,0
	35	2	10,0	25,0
	40	1	5,0	30,0
	45	1	5,0	35,0
	50	1	5,0	40,0
	55	2	10,0	50,0
	60	2	10,0	60,0
	65	2	10,0	70,0
	70	1	5,0	75,0
	75	4	20,0	95,0
	85	1	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

### DeğerlendirmeTestiPuan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	65	1	5,0	5,0
	75	4	20,0	25,0
	80	1	5,0	30,0
	85	4	20,0	50,0
	90	6	30,0	80,0
	95	2	10,0	90,0
	100	2	10,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

### T-TEST

/TESTVAL=0

/MISSING=ANALYSIS

/VARIABLES=HazırbuluşlukTestiPuan

/CRITERIA=CI(.9500).



## Ek J: Anket Spss Çıktıları

[DataSet1] C:\Users\esra\Desktop\ANKET TEZ.sav

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Cinsiyet	164	1,00	2,00	1,5366	,50019
MeslekiTecrübe	164	1,00	8,00	3,5671	1,82730
Yaş	164	1,00	5,00	3,7073	1,32450
Sayılar4	99	2,00	5,00	3,7273	,78009
Geometri4	99	1,00	5,00	3,2929	1,00257
Ölçme4	99	1,00	5,00	3,1414	1,02031
Veri4	99	1,00	5,00	3,3434	1,10806
Sayılar5	65	1,00	5,00	3,2462	1,01598
Geometri5	65	1,00	3,00	1,6462	,69441
Ölçme5	65	1,00	5,00	2,6462	,92586
Veri5	65	1,00	5,00	3,4462	,98474
Sayılar6	65	1,00	5,00	3,2615	1,00432
Geometri6	65	1,00	5,00	3,3846	,97935
Ölçme6	65	1,00	5,00	2,7538	,95248
OlasılıkVeİstatistik6	64	1,00	5,00	3,1094	1,05586
Cebir6	65	1,00	5,00	2,7077	1,02657
Sayılar7	65	1,00	5,00	3,1538	,93926
Geometri7	65	1,00	5,00	3,0000	,96825
Ölçme7	65	1,00	5,00	2,8308	1,09786
OlasılıkVeİstatistik7	65	1,00	5,00	3,2462	1,10441
Cebir7	65	1,00	5,00	2,6154	1,05612
Sayılar8	65	1,00	5,00	3,1692	1,16685
Geometri8	65	1,00	5,00	3,1077	1,00192
Ölçme8	65	1,00	5,00	2,6308	,94487
OlasılıkVeİstatistik8	65	1,00	5,00	2,9231	1,09413
Cebir8	65	1,00	5,00	2,6615	1,16293
Valid N (listwise)	0				

## Frequencies

[DataSet1] C:\Users\esra\Desktop\ANKET TEZ.sav

### Statistics

		Cinsiyet	Mesleki Tecrübe	Yaş
N	Valid	164	164	164
	Missing	6	6	6
Mean		1,5366	3,5671	3,7073
Median		2,0000	3,5000	4,0000
Mode		2,00	5,00	5,00
Minimum		1,00	1,00	1,00
Maximum		2,00	8,00	5,00
Sum		252,00	585,00	608,00

6 kayıp veri

## Frequency

### Cinsiyet

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Bayan	76	44,7	46,3	46,3
	Bay	88	51,8	53,7	100,0
	Total	164	96,5	100,0	
Missing	System	6	3,5		
Total		170	100,0		

**Ek K: MEB.İzin Belgesi**



T.C.  
UŞAK VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 29425508/42/5325538

25.05.2015

Konu: MEM'e bağlı Kurumlarda  
Araştırma İzni

İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
İSTANBUL

- İlgi:** a) Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 07.03.2012 tarih ve B.08.0.YET.00.20.00.0/3616 sayılı yazısı. (2012/13 sayılı Genelge)  
b) İstanbul Aydın Üniversitesinin 10/03/2015 tarih ve 53524347-044-1166 sayılı yazıları.

İlgi (b) yazı ile müdürlüğümüze bağlı okullarda araştırma yapmak istenmektedir. İlimiz merkezinde yapılacak anket ve araştırma uygulaması ile ilgili mühürlü anket formları yazımız ekinde gönderilmiş olup, ilgi(a) genelge gereğince değerlendirmesi yapılarak "4-5-6-7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersinde Zorlandıkları Konuların Belirlenmesi " Konulu araştırma çalışması **gönüllülük esasına dayalı**, okul idaresinin uygun gördüğü zaman aralıklarında uygulanması ve araştırma sonucunda proje raporunun dijital ortamda müdürlüğümüze teslim edilmesi, araştırma sonucunun Bakanlığımızdan izin alınmadan kamuoyuyla paylaşılması koşulu ile uygun görülmüştür.

Gereğini arz ederim.

Bülent ŞAHİN  
İl Millî Eğitim Müdürü

Adı-Soyadı	Ünvanı	Araştırma Konusu	Müracaat Tarih ve Sayısı
Esra ÇİFTÇİ	Yüksek Lisans Öğrencisi	" 4-5-6-7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersinde Zorlandıkları Konuların Belirlenmesi "	11/05/2015 4854235

Güvenli Elektronik  
İmza Aşısı ile Aynıl.r.  
25.05.2015



## Ek L: Etik Kurul Onayı



T.C.  
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : 78605903-010.99  
Konu : Etik Kurul Onay Hk.

Sayın Esra ÇİFTÇİ

Enstitümüz Y1313.010022 numaralı Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı Bilgisayar Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans programı öğrencilerinden Esra ÇİFTÇİ'nin " BİLGİSAYAR DESTEKLİ DERS MATERYALİ GELİŞTİRME VE 5. SINIF GEOMETRİ DERSİ İÇİN BİR UYGULAMA " adlı tez çalışması gereği " MATEMATİK ANKET FORMU " başlıklı uyguladığı anket ve ölççekler 22.11.2017 tarih ve 2017/21 İstanbul Aydın Üniversitesi Etik Komisyon Kararı ile etik olarak uygun olduğuna karar verilmiştir. Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Haydar ÖZPINAR  
Müdür V.



Evrakı Doğrulamak İçin : <https://evrakdogrula.aydin.edu.tr/en/Vision.Dogrula/BelgeDogrulama.aspx?V=BEKR5HKL>

Adres: Beşyol Mah. İnönü Cad. No:38 Sefaköy , 34295 Küçükçekmece / İSTANBUL  
Telefon: 444 1 428  
Elektronik Ağ: <http://www.aydin.edu.tr/>

Bilgi için: Mesut YILMAZ  
Unvanı: Enstitü Sekreteri







## **ÖZGEÇMİŞ**

**Adı - Soyadı:** Esra ÇİFTCİ

**Doğum Yeri ve Yılı:** Uşak - 1987

**Medeni Hali:** Bekar

**Sürücü Belgesi:** B (2008)

**E-Posta:** esraa\_ciftci@hotmail.com / [esraaciftci87@gmail.com](mailto:esraaciftci87@gmail.com)

### **Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)**

**Lisans:** İstanbul Aydın Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik-Bilgisayar  
(02.09.2008 - 23.07.2013)

**Yüksek Lisans:** İstanbul Aydın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,  
Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı (23.09.2013-)

**Pedagojik Formasyon:** Afyon Kocatepe Üniversitesi (Veriliş Tarihi: 18.06.2014)

### **Sunumlar Ve Patentler**

7. Uluslararası Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu 6-8 haziran 2013,  
ERZURUM

NOT: Makale sunumu gerçekleştirdim. (Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi-  
yayınlandı)

Sempozyumdaki çalış taylorlara ve makale sunumlarına katıldım

### **Mesleki Deneyimler**

1. Yunus Mensucat Tekstil San. İç ve Dış Tic. LTD ŞTİ
2. Matematik ve Bilgisayar Özel Ders ( LYS )
3. İyi Dersler Okulu Eğitim Kurumları - Matematik Öğretmeni (2017)
4. MEB - Özel Eğitim Öğretmenliği (2017)
6. GÜLTEKS Tekstil San. ve Tic. LTD ŞTİ (2 yıl - stajyer)

### **Sertifika Bilgileri**

1. Uluslararası Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu 6-8 haziran  
2013, ERZURUM - Atatürk Üniversitesi - 06. 2013
2. Microsoft - Microsoft Akademik Programlar Yöneticisi - 05. 2011

3. Bilgisayar Bilimleri zirvesi 2011  
Bahçeşehir Üniversitesi & İstanbul Aydın Üniversitesi - 03.2011  
Bahçeşehir Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Kulubu
4. İstanbul Aydın Üniversitesi - CERTIFICATE OF ACHIEVEMENT  
English Preparatory program in the year of 2008-2009 Level O  
THRESHOLD

### **Kurslar**

- 1) Uşak Halk Eğitim Merkezi - Özel Eğitim Belgesi
- 2) Uşak Halk Eğitim Merkezi - İşaret Dili Öğretim Belgesi
- 3) KOSGEB - Girişimcilik Sertifikası

