



T.C.

ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

ÖZEL YETENEKLİLERDE TEKNOLOJİ DESTEKLİ ETKİNLİKLERLE  
ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ MATEMATİK ÖĞRETİMİ

Yüksek Lisans Tezi

SEÇİL ÇIRAK

Danışman  
Dr. Öğr. Üyesi Tuğba UYGUN

ALANYA  
TEMMUZ 2021



**T.C.**  
**ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**ÖZEL YETENEKLİLERDE TEKNOLOJİ DESTEKLİ ETKİNLİKLERLE  
ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ MATEMATİK ÖĞRETİMİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**SEÇİL ÇIRAK**  
**Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı**  
**Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı**

**Danışman**  
**Dr. Öğr. Üyesi Tuğba UYGUN**

**ALANYA**  
**(2021)**

## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI



## ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilemeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmamın Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

.....  
Seçil ÇIRAK

## ÖNSÖZ/TEŞEKKÜRLER SAYFASI

Lisansüstü eğitimimin her aşamasında engin bilgi birikiminden ve tecrübelerinden faydalandığım, emek ve zaman ayırarak araştırmamın her aşamasını titizlikle inceleyip önerilerde bulunan, rehberliğini ve desteğini her daim sunan kıymetli hocam ve danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Tuğba UYGUN'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Lisansüstü eğitimimin hem ders hem de tez döneminde yanımda olan, paylaşımlarını ve desteklerini esirgemeyen, tanışmaktan büyük mutluluk duyduğum tüm sınıf arkadaşlarıma, bu süreçte beni destekleyen ve motive eden arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Büyük emek ve fedakarlıklarla beni yetiştiren, her zaman yanımda olan ve beni destekleyen anneme, hayatımın her safhasında yanımda olan, sevgisini ve desteğini esirgemeyen ablama, her zaman beni cesaretlendiren, motive eden, bana güvenen, sevgisi ve desteğiyle yanımda olan sevgili eşim Zekai ÇIRAK'a çok teşekkür ederim.

## ÖZET

### ÖZEL YETENEKLİLERDE TEKNOLOJİ DESTEKLİ ETKİNLİKLERLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ MATEMATİK ÖĞRETİMİ

SEÇİL ÇIRAK

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü,

Temmuz, 2021 (114 Sayfa)

Çalışmanın temel amacı, özel yetenekli öğrencilerin eğitim ihtiyaçlarına yönelik hazırlanmış olan teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretim programının özel yetenekli öğrencilerin matematik başarılarına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisini araştırmaktır. Bu amaçla nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. 2020-2021 eğitim öğretim yılının ikinci yarısında Antalya’da bulunan bir Bilim ve Sanat Merkezinde özel yetenekli olarak tanımlanmış olan 5. Sınıf bireysel yetenekleri fark ettirme programında (BYFP) öğrenim gören 36 öğrenci çalışma grubunu oluşturmaktadır. Çalışma grubunda bulunan öğrenciler 8 hafta boyunca teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi programına katılmışlardır. Araştırma verileri matematik başarı testi ve Önal (2013) tarafından geliştirilen matematiğe yönelik tutum ölçeği ile toplanmıştır. Verilerin analizinde SPSS 22.0 istatistik programı kullanılmış, Kolmogorov- Smirnov testi, Wilcoxon işaretli sıralar testi ve ilişkili örneklem t testten yararlanılmıştır.

Çalışmanın sonucunda, teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik programının özel yetenekli öğrencilerin matematik öğretiminde kullanılmasının, öğrencilerin matematik başarısını anlamlı düzeyde artırdığı ancak matematiğe yönelik tutumlarında anlamlı düzeyde etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Özel yetenekli öğrenci, Zenginleştirilmiş eğitim programı, Matematik başarısı, Matematiğe yönelik tutum.

## ABSTRACT

### MATHEMATICS TEACHING ENRICHED WITH TECHNOLOGY SUPPORTED ACTIVITIES FOR GIFTED STUDENTS

SEÇİL ÇIRAK

Department of Mathematics and Science Education  
Graduate School of Alanya Alaaddin Keykubat University,

July, 2021

The main purpose of the study is to examine the effects of mathematics teaching programme enriched with technology-assisted activities prepared based on the educational needs of the gifted students on their mathematics achievement and their attitudes towards mathematics. For that purpose quantitative research method was used. 36 fifth grade students of a sciences and art center situated in Antalya in the second term of 2020-2021 academic year, defined as gifted and studying in the programme of realizing of individual abilities, constituted the study group. The students in the study group have attended the programme of enriched mathematics teaching with technology assisted activities for 8 weeks. Survey data was collected with the mathematics achievement test and scales of attitudes towards mathematics developed by Önal (2013). SPSS 22.0 Statistic Programme was used in the data analysis and imposed on related samples tests and Kolmogorov-Smirnov Test, Wilcoxon signed rank test.

Following the study, it has been established that using enriched mathematics programme with technology-assisted activities increased the gifted students' mathematics achievement remarkably, on the other hand a remarkable impact was not observed on the gifted students' attitudes towards mathematics.

**Keywords:** Gifted student, Enriched education program, Mathematics achievement, Attitude towards mathematics.

## İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK SAYFASI	
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI .....	i
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ .....	ii
ÖNSÖZ/TEŞEKKÜRLER SAYFASI .....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
TABLOLAR LİSTESİ .....	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	xi
1.GİRİŞ .....	1
1.1. Problem Durumu .....	1
1.2.Araştırma Problemleri ve Alt Problemleri .....	5
1.3.Çalışmanın Amaç ve Önemi .....	7
1.4.Sayıtlar .....	8
1.5.Sınırlılıklar .....	8
1.6.Tanımlar .....	9
2. LİTERATÜR .....	10
2.1. Araştırmanın Kuramsal Temeli .....	10
2.1.1.Özel yeteneklilik kavramı .....	10
2.1.2.Özel yetenekli bireylerin özellikleri .....	11
2.1.3.Özel yetenekli bireylerin eğitim gereksinimleri .....	13
2.1.4.Dünya’da özel yetenekli çocukların eğitim uygulamaları .....	15
2.1.5.Türkiye’de özel yetenekli çocukların eğitim uygulamaları .....	16
2.1.6.Özel yetenekli çocuklar için eğitim programı modelleri .....	18
2.1.7.Özel yetenekli öğrencilerin matematik eğitimi .....	22
2.1.8.Teknoloji destekli matematik öğretimi .....	23
2.1.9.Matematik dersine yönelik tutum .....	25
2.2.İlgili Araştırmalar .....	25
2.2.1. Özel yeteneklilerde matematik eğitimi ile ilgili çalışmalar .....	25
2.2.2.Zenginleştirilmiş eğitim ile ilgili çalışmalar .....	29
2.2.3.Teknoloji destekli eğitim ile ilgili çalışmalar .....	31
3. YÖNTEM .....	35

3.1. Araştırma Modeli .....	35
3.2. Katılımcılar .....	36
3.3. Veri Toplama Araçları .....	36
3.3.1. Başarı testi .....	36
3.3.2. Matematiğe yönelik tutum ölçeği .....	38
3.4. Programın Hazırlanma Süreci .....	39
3.5. Programın Uygulama Süreci .....	41
3.6. Kullanılan İstatistikler .....	45
3.6.1. Matematik başarı testi .....	45
3.6.2. Matematik dersine yönelik tutum ölçeği .....	46
4. BULGULAR .....	48
4.1. Matematik Başarı Testinin Teknoloji Destekli Zenginleştirilmiş Matematik Öğretimi Uygulaması Öncesi ve Sonrasında Ölçülmesi Sonucu Elde Edilen Bulgular .....	48
4.2. Matematiğe Yönelik Tutumun Teknoloji Destekli Zenginleştirilmiş Matematik Öğretimi Uygulaması Öncesi ve Sonrasında Ölçülmesi Sonucu Elde Edilen Bulgular .....	65
4.2.1. Matematiğe yönelik tutum ölçeği ilgi boyutuna yönelik bulgular .....	66
4.2.2. Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği Kaygı Boyutuna Yönelik Bulgular .....	68
4.2.3. Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği Çalışma Boyutuna Yönelik Bulgular ...	69
4.2.4. Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği Gerekliklik Boyutuna Yönelik Bulgular	70
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER .....	72
5.1. Tartışma .....	72
5.1.1. Matematik başarısına ilişkin tartışma .....	72
5.1.2. Matematik dersine yönelik tutuma ilişkin tartışma .....	75
5.2. Sonuç .....	76
5.3. Öneriler .....	77
6. KAYNAKLAR .....	79
7. EKLER .....	90
EK-1: Araştırma İzni .....	90
EK-2: Matematik Başarı Testi .....	91
EK-3: Bütüncül Dereceli Puanlama Anahtarı .....	97
EK-4: Matematik Tutum Ölçeği .....	98
EK-5: İntihal Raporu .....	99



## TABLULAR LİSTESİ

<b>Tablo 3.1</b> Tek Grup Ön Test-Son Test Desen.....	35
<b>Tablo 3.2</b> Araştırmanın Tasarımı.....	35
<b>Tablo 3.3</b> Çalışma Grubunun Cinsiyetlere Göre Dağılımı.....	36
<b>Tablo 3.4.</b> Başarı Testi Maddelerinin Kazanımlara Göre Dağılımı.....	37
<b>Tablo 3.5</b> Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeğine Ait Güvenirlik Analizi Sonuçları.....	38
<b>Tablo 3.6</b> Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği Alt Boyutları .....	39
<b>Tablo 3.7</b> Teknoloji Destekli Etkinliklerle Zenginleştirilmiş Matematik Öğretimi Programı Kazanımları.....	39
<b>Tablo 3.8</b> Çalışma Kapsamında Yapılan Etkinlikler.....	41
<b>Tablo 3.9</b> Matematik Başarı Testi Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi.....	45
<b>Tablo 3.10</b> Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi.....	47
<b>Tablo 4.1</b> Matematik Başarı Testi Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi ve Tanımlayıcı İstatistikler.....	48
<b>Tablo 4.2</b> Matematik Başarı Testi İlişkili Örneklem T Test Sonuçları.....	48
<b>Tablo 4.3</b> Matematik Başarı Testi Bilgi Basamağı Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi ve Tanımlayıcı İstatistikler.....	49
<b>Tablo 4.4</b> Matematik Başarı Testi Bilgi Basamağı İlişkili Örneklem T Test Sonuçları...50	
<b>Tablo 4.5.</b> Matematik Başarı Testi Bilgi Basamağı Sorularına Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	51
<b>Tablo 4.6</b> Matematik Başarı Testi Kavrama Basamağı Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi ve Tanımlayıcı İstatistikler.....	53
<b>Tablo 4.7</b> Matematik Başarı Testi Kavrama Basamağı İlişkili Örneklem T Test Sonuçları.....	53
<b>Tablo 4.8</b> Matematik Başarı Testi Kavrama Basamağı Sorularına Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	54
<b>Tablo 4.9</b> Matematik Başarı Testi Uygulama Basamağı Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi ve Tanımlayıcı İstatistikler.....	56
<b>Tablo 4.10</b> Matematik Başarı Testi Uygulama Basamağı İlişkili Örneklem T Test Sonuçları.....	56
<b>Tablo 4.11</b> Matematik Başarı Testi Uygulama Basamağı Sorularına Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....	57

<b>Tablo 4.12</b> Matematik Başarı Testi Analiz Basamağı Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi ve Tanımlayıcı İstatistikler.....	60
<b>Tablo 4.13</b> Matematik Başarı Testi Analiz Basamağı İlişkili Örneklem T Test Sonuçları.....	61
<b>Tablo 4.14</b> Matematik Başarı Testi Analiz Basamağı Sorularına Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	62
<b>Tablo 4.15</b> Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi ve Tanımlayıcı İstatistikler.....	65
<b>Tablo 4.16</b> Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği İlişkili Örneklem T Testi Sonuçları.....	66
<b>Tablo 4.17</b> İlgi Boyutuna Ait Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi ve Tanımlayıcı İstatistikler.....	67
<b>Tablo 4.18</b> İlgi Boyutuna Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	67
<b>Tablo 4.19</b> Kaygı Boyutuna Ait Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi Ve Tanımlayıcı İstatistikler.....	68
<b>Tablo 4.20</b> Kaygı Boyutuna Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	68
<b>Tablo 4.21.</b> Çalışma Boyutuna Ait Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi ve Tanımlayıcı İstatistikler.....	69
<b>Tablo 4.22</b> Çalışma Boyutuna Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	73
<b>Tablo 4.23</b> Gereklilik Boyutuna Ait Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi ve Tanımlayıcı İstatistikler.....	70
<b>Tablo 4.24</b> Gereklilik Boyutuna Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	71

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>BEP</b>	Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı
<b>BİLSEM</b>	Bilim ve Sanat Merkezi
<b>BYFP</b>	Bireysel Yetenekleri Fark Ettirme Programı
<b>EBA</b>	Eğitim Bilişim Ağı
<b>MEB</b>	Millî Eğitim Bakanlığı
<b>UNESCO</b>	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü)
<b>TDEZMÖ</b>	Teknoloji Destekli Etkinliklerle Zenginleştirilmiş Matematik Öğretimi
<b>TDK</b>	Türk Dil Kurumu



# 1.GİRİŞ

## 1.1. Problem Durumu

Eğitim sürecinde öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğrenci aktif katılımı vurgulanmaktadır. Eğitimin, bireyin kendi yaşantısı yoluyla davranışlarında kasıtlı değişimler meydana getirme süreci (Ertürk, 2016) olduğu düşünülürse aktif katılımın eğitimin gerçekleşmesi için sağlanması gereken kriterlerden biri olduğu açıkça görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, eğitimin gerçekleşebilmesi için bireyin davranışlarında meydana gelecek değişimlerin kendi yaşantısı yoluyla gerçekleşmesi ifadesi, bireyin eğitime aktif katılımı gerekliliğini vurgulamaktadır. Kasıtlı değişimler için ise önceden planlanmış öğrenme ortamlarının sağlanması gerekmektedir. Bu gereklilikler eğitim programları aracılığı ile gerçekleştirilmektedir.

Eğitim programları, bireye eğitim kurumlarında ve eğitim kurumlarının dışında planlanmış etkinlikler aracılığıyla sağlanan, bütün eğitim faaliyetlerini içeren öğrenme yaşantıları düzeneği olarak tanımlanabilir (Ertürk,2016). Eğitim programı kapsamı içerisinde bulunan öğretim programı ise bir dersin öğretimi ile ilgili öğrenme öğretme faaliyetlerinin tamamını içeren öğrenme yaşantıları düzeneğidir. Eğitim programlarının dört temel ögesi bulunmaktadır. Bu ögeler hedef, içerik, öğrenme öğretme süreci ve ölçme değerlendirmedir. Bu dört ögeden herhangi birinde meydana gelecek değişim, ögelerin tamamını dolayısıyla sistemin tümünü etkileyecektir (Demirel, 2002). Bu açıdan, öğretim programlarında yer alan bu dört içerik göz önünde bulundurularak öğrencilerin aktif katılımını sağlayacak öğrenme fırsatlarının hazırlanması ve öğrencilerin bu süreci etkili bir şekilde deneyimlemesi büyük önem taşımaktadır. Toplumun yapıtaşı olan bireylerin, günümüzde sahip olması gereken iletişim, problem çözme, akıl yürütme becerilerini, işbirlikli çalışabilme gibi özelliklerini geliştirmek amacı ile öğretim programlarına gereken önemi veren ülkeler, öğretim programları ile ilgili yoğun araştırmalar yapmakta ve öğretim programlarını geliştirmektedirler. Bu araştırma ve geliştirmeler sonucunda davranışçı öğretim yerine yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ortaya çıkmıştır (Şaşan, 2002). Yapılandırmacı öğretim yaklaşımı, öğrenenin bilgiyi yorumlamasına, oluşturmasına, geliştirmesine ve yapılandırmasına olanak sağlar. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımında amaç bireylerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmek ve önceki bilgilerini kullanarak yeni bilgiler üretmelerini sağlamaktır (Şaşan, 2002). Yapılandırmacı öğretim yaklaşımında bilgiyi nereden bulacağını bilen, araştırmacı, bilinçli, kendi teknolojisini üretebilen bireylere ihtiyaç vardır.

Yapılandırmacı yaklaşımın bu özellikleri göz önünde bulundurulduğunda, düz anlatım, soru cevap gibi geleneksel öğretim yöntemlerinde yoğunlukla kullanılan yöntemlere derslerde sıklıkla kullanılması öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif rol oynamalarını engelleyebilir. Bu da öğrencilerin matematik derslerinde sıkılmalarına, dikkatlerinin dağılmasına ve dolayısıyla zorlanmalarına yol açmaktadır (Ünsal, 2018). Öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilmeleri ve matematik öğrenebilmeleri için zevkle katılacakları aktif öğrenme stratejileri kullanılmalıdır (Altun, 2004). Matematik eğitiminde teknolojiye yer vererek, matematik öğrenme süreci daha eğlenceli ve verimli hale getirilebilir. Böylece öğrencilerin matematiğe karşı gösterdikleri tutum olumlu yönde geliştirilebilir (Ünsal, 2018). Bunun yanı sıra bireylerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirebilmeleri için onları araştırmaya yönelten, ders materyallerinin kullanıldığı, oyunlaştırılmış, bireylerin kendi hızlarında ilerledikleri, gelişmişlik düzeylerine uygun etkinliklerle karşı karşıya getirilmesi gerekmektedir (Altun, 2004).

Öğretim programları temel alınarak öğretimin gerçekleştirildiği her sınıfta, birbirinden farklı özelliklere, yeteneklere ve başarı seviyelerine sahip öğrenciler bulunmaktadır. Yapılandırmacı öğretime göre öğretmen, bireysel farklılıklara uygun seçenekler sunan, bireye uygun etkinlikler oluşturan, her bireyin kendi kararlarını oluşturmasına yardımcı olan yol gösterici ve rehberdir (Brooks ve Books,1999). Ancak toplumun yaklaşık %95 'i normal öğrenme seviyesindeki kişilerden oluştuğu için, eğitim ve öğretim programları normal öğrenme seviyesindeki kişilerin özelliklerine ve yeteneklerine göre oluşturulmakta ve uygulanmaktadır. Geriye kalan %5 'lik grupta normal öğrenme seviyesinin altındaki ve normal öğrenme seviyesinin üstündeki kişiler bulunmaktadır. Normal öğrenme seviyesinin altında kalan kişiler için birçok eğitim programı hazırlanmakta ve uygulanmaktadır. Normal seviyenin üstündeki kişiler için ise ihtiyaç duyulan programların yeterli ölçüde hazırlandığı söylenemez (Gökdere ve Çepni, 2003). Oysaki özel yeteneklilik, ömür boyu sürecek sabit bir nitelik değildir (Reis ve Renzulli, 2009). Özel yetenekler, özel yeteneğe sahip olan çocuğun, özelliklerine, yeteneğine, ilgisine hitap eden, hazırbulunuşluk düzeyine uygun öğrenme ortamlarına katılmaları ile geliştirilebilecek özelliklerdir (Clark,1992).

Farklı özelliklere sahip öğrenci gruplarından olan özel yetenekli öğrenciler, ilgi, yetenek, motivasyon ve beceri yönünden akranlarına göre üst düzeyde performans göstermektedirler. Ancak aynı zamanda eğitim imkanlarından yeterli ölçüde yararlanamayan ve özel eğitimde göz ardı edilen bir gruptadırlar (Ataman, 2004). Toplumda, özel yetenekli öğrencilerin muhakkak başarılı birer öğrenci olacakları

düşünülmektedir. Özel yetenekli öğrencilerin başarısız olma durumları mantıksız ve inanılmaz bir durum olarak görülmektedir (Çağlar, 2004). Oysaki özel yetenekli çocuklar yeteneklerini kullanabilecekleri ve geliştirebilecekleri farklı eğitim programlarına ihtiyaç duyarlar ve normal eğitim programlarında hızlı öğrendikleri için tekrarlardan sıkılıp motivasyonlarını kaybedebilir, başka aktivitelere yönelebilir ve tembelleşebilirler (Cutts ve Moseley, 2004). Özel yetenekli öğrenciler ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, bu öğrencilerin sahip oldukları yetenekleri geliştirmek, yeni beceriler kazanmalarını sağlamak amacıyla çeşitli etkinliklerin ve programların hazırlanması gerektiği görülmektedir (Ayvacı ve Bebek, 2019). Özel yetenekli öğrencilere, ilgi ve yeteneklerine uygun özel olarak hazırlanmış programlar uygulandığında, bu öğrenciler yeteneklerini geliştirerek, kendilerini gerçekleştirebilirler. Günümüzde özel yetenekli öğrencilerin eğitim ihtiyaçları ders dışı sosyal faaliyetlerle, zenginleştirme, farklılaştırma ve hızlandırma yolları ile karşılanmaya çalışılmaktadır (Gürten, 2018). Özel yetenekli öğrencilerin yeteneklerini geliştirebilecekleri bu ortamların hazırlanmasında teknoloji de faydalanılabilir. Çünkü yapılandırmacı öğretimde amaçlı, özgün, işbirlikli ve etkin öğrenme amacı ile teknoloji kullanılabilir (Jonassen, Peck ve Wilson, 1999). Aynı zamanda bilişim teknolojilerinde meydana gelen gelişmeler, bu gelişmeler sonucunda pek çok işi kolaylaştıran teknolojik ürünler, bireylerin teknoloji alanındaki gelişmeleri takip etmesini ve öğrenmesini zorunlu hale getirmektedir. Bu zorunluluk eğitim öğretimi de etkilemiştir. Dolayısıyla öğretmen ve öğrenen bireylerin bilgiyi araştırma, sunma yöntemleri de teknolojik gelişmelerden etkilenmiştir (Kırıkkaya ve Şentürk, 2018).

Yeni teknolojilerin ve öğretim yazılımlarının eğitim kurumlarına girmesi, eğitimde niteliğin gelişmesinde önemli rol oynamaktadır (Akkoç, 2012). Teknolojik araçların öğretim amacıyla kullanılması ile birlikte bu araçların öğrenme süreci içerisindeki öğrencilere geri bildirim verme, kavram yanılgılarını belirleme, ölçme değerlendirme, başarı seviyelerine göre ilerleme amacıyla da kullanılabilirliği görülmektedir. (Kepceoğlu ve Yavuz, 2017). Son yıllarda teknolojinin matematik öğretim programlarında uygulanmasının önemi vurgulanmakta ve yeni matematik öğretim programları geliştirilmektedir. Ülkemizde FATİH projesi ile matematik öğretim programında teknolojiye daha fazla yer verilerek, öğrencilerin bilgi ve iletişim teknolojileri becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir (Köysüren ve Üzel, 2018). Ancak, öğretmenler bilgisayar, akıllı tahta, tablet gibi teknolojik ders materyallerini, program yoğunluğu, süre sıkıntısı gibi çeşitli sebeplerle aktif olarak kullanamadıklarını, kullanabilselerdi öğrenci başarılarını arttırabileceklerini dile getirmişlerdir (Aydın, Laçın

ve Keskin, 2018). İlköğretim, ortaöğretim ve lisans düzeyindeki öğrencilerin akıllı tahta kullanıldığı zaman matematik dersindeki akademik başarılarında oluşan anlamlı farklılık incelendiğinde, ilköğretim ve ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerin üzerindeki etkisinin geniş düzeyde, lisans düzeyindeki öğrencilerin üzerindeki etkisinin orta düzeyde olduğu görülmüştür (Gündüz ve Kutluca, 2019).

Teknoloji ile birlikte zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının hazırlanmasıyla özel yetenekli öğrencilerin matematik öğrenmeleri ve matematiğe karşı tutumları daha etkili bir şekilde desteklenebilir. Öğrencilerin seviyesine uygun zorluk derecesinde zenginleştirilmiş konular, konuyla ilgili dikkat çekebilecek sorular, ek bilgi edinme fırsatları öğrencilerin ilgisini çekebilecek zenginleştirme yollarından bazılarıdır (Norton, 1959). Zenginleştirme ile elde edilmek istenen temel amaçlar öğrencilerin yetenekleri ve uzmanlıkları doğrultusunda gelişmelerini sağlamak, başarılarını arttırmak, herhangi bir konuya ilgilerini çekmek ve geliştirmek için teşvik etmek olarak sayılabilir (Robert, 2005). Davis (2014) ise zenginleştirme çalışmalarının amaçlarını; çeşitli konularda kapsamı genişletmek, öğrencilere normal programların dışında konular, kuramlar, kaynaklar sunmak, öğrencilerin kendi seçtiği konular ile ilgili derinlemesine incelemeler yapmasına olanak sağlamak, öğrencinin akademik motivasyonunu artırmak ve mesleki beklentilerini yükseltmek olarak özetlemiştir. Zenginleştirme çalışmaları doğrultusunda hazırlanmış etkinlikler normal düzeydeki öğrencilere de uygulanabilecek şekilde düzenlenebileceği için ülkenin her bölgesinde kullanılabilir çalışmalar (Özdemir, 2017). Zenginleştirme çalışmalarının uygulandığı öğrencilerin ilgi, yetenek, motivasyon ve akademik başarılarının olumlu yönde etkilendiği görülmektedir (Galiç, 2020; Gentry, Moran ve Reis, 1999; Özdemir, 2017; Reis, Schader, Milne ve Stephens, 2003; Reis, Gentry ve Maxfield, 1998; Reis, Gentry ve Park, 1995; Renzulli, 2012).

Özel yetenekli öğrencilerin özellikleri kategorize edilmiş olsa da zamanla bu öğrencilerin eğitim uygulamalarında esnekliğe ihtiyaç duyulduğu anlaşılmıştır. Özel yetenekli öğrencilerin eğitim uygulamalarında tek bir yönteme bağlı kalmanın doğru olmayacağı iddia edilebilir. (Matthews ve Foster, 2005). Bu öğrencilerin eğitim ihtiyaçlarının giderilebilmesi için, eğitim uygulamalarının gözden geçirilmesi, öğrencilerin potansiyellerini en üst düzeyde kullanacakları eğitim faaliyetlerinin geliştirilmesi, mevcut eğitim uygulamalarının olumsuz yönleri varsa bunların giderilmesi gerekmektedir. Bu nedenle bu çalışmanın temel amacı özel yetenekli öğrencilerin eğitim ihtiyaçlarına yönelik teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik programı hazırlamaktır.

## 1.2.Araştırma Problemleri ve Alt Problemleri

Bu araştırmanın amacı “Teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematik başarılarına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi var mıdır?” araştırma probleminin cevabını araştırmaktır. Bu araştırma problemine ilişkin alt problemler şu şekildedir;

1. 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi öncesinde uygulanan ön test matematik başarı puanları ile sonrasında uygulanan son test matematik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi öncesinde uygulanan ön test bilgi düzeyi matematik başarı puanları ile sonrasında uygulanan son test bilgi düzeyi matematik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

3. 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi öncesinde uygulanan ön test kavrama düzeyi matematik başarı puanları ile sonrasında uygulanan son test kavrama düzeyi matematik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

4. 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi öncesinde uygulanan ön test uygulama düzeyi matematik başarı puanları ile sonrasında uygulanan son test uygulama düzeyi matematik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

5. 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi öncesinde uygulanan ön test analiz düzeyi matematik başarı puanları ile sonrasında uygulanan son test analiz düzeyi matematik başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

6. 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi öncesindeki matematiğe yönelik tutumları ile sonrasındaki matematiğe yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

7. 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi öncesindeki matematiğe yönelik ilgi boyutunda tutumları ile sonrasındaki matematiğe yönelik ilgi boyutunda tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

8. 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi öncesindeki matematiğe yönelik kaygı boyutunda tutumları ile sonrasındaki matematiğe yönelik kaygı boyutunda tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

9. 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi öncesindeki matematiğe yönelik çalışma boyutunda tutumları ile sonrasındaki matematiğe yönelik çalışma boyutunda tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

10. 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi öncesindeki matematiğe yönelik gereklilik boyutunda tutumları ile sonrasındaki matematiğe yönelik gereklilik boyutunda tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

Araştırmaya yön veren araştırma problemi ve alt problemlere ilişkin denenceler şu şekildedir;

1. Teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematik öğrenmelerine etkisi vardır.

2. Teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin bilgi düzeyinde matematik öğrenmelerine etkisi vardır.

3. Teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin kavrama düzeyinde matematik öğrenmelerine etkisi vardır.

4. Teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin uygulama düzeyinde matematik öğrenmelerine etkisi vardır.

5. Teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin analiz düzeyinde matematik öğrenmelerine etkisi vardır.

6. Teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmelerine etkisi vardır.

7. Teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematiğe yönelik ilgi boyutunda olumlu tutum geliştirmelerine etkisi vardır.

8. Teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematiğe yönelik kaygı boyutunda olumlu tutum geliştirmelerine etkisi vardır.

9. Teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematiğe yönelik çalışma boyutunda olumlu tutum geliştirmelerine etkisi vardır.

10. Teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematiğe yönelik gereklilik boyutunda olumlu tutum geliştirmelerine etkisi vardır.

### **1.3.Çalışmanın Amaç ve Önemi**

Ortalama öğrenme düzeyine sahip olan öğrencilere göre hazırlanmış olan öğretim programları özel yetenekli öğrencilerin bazı problemler yaşamasına neden olmaktadır. Özel yetenekli öğrencilerin hızlı ve kolay öğrenmeleri, normal öğretim programlarının uygulanma sürecinde sıkılmalarına ve olumsuz davranışlar göstermelerine neden olabilir. Sahip oldukları yetenekleri kullanmalarını ve geliştirmelerini sağlayacak motive edici öğretim programlarının uygulanmaması yeteneklerinin körelmesine, çalışma alışkanlığı kazanmamalarına, derslere yönelik olumsuz tutumlar sergilemelerine neden olabilir (Yetim ve Türk, 2019). Bu problemler hem öğrencileri hem de öğretmenleri olumsuz yönde etkileyebilir. Bu araştırmadaki temel amaç, 5. sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin eğitim ihtiyaçlarına yönelik teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik programı hazırlayarak, öğretim sürecinin, kazanımların gerçekleşme düzeyine etkisini belirlemektir. Bu temel amaç doğrultusunda alt amaç ise teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretiminin uygulandığı 5. sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına etkisini sınamaktır.

Özel yetenekli bireyler, sahip oldukları farklı bakış açıları sayesinde, problemlere farklı çözüm yolları geliştirerek toplumun kalkınmasında önemli rol oynayabilirler. Bu nedenle özel yetenekli bireyler ile ilgili araştırmalar yapılması hem özel yetenekli bireylere hem de topluma fayda sağlayacaktır (Bakioğlu ve Levent, 2013). Yapılan araştırmalara göre özel yetenekli bireylerin eğitiminde tek ve ortak olarak kabul edilmiş bir model olmadığı görülmüştür (Adler, 2008; Hill-Anderson,2008). Bu nedenle özel yeteneklilerde farklı öğretim yöntemleri üzerine yapılan çalışmaların, özel yetenekli bireyler ve özel yeteneklilerle çalışan eğitimciler için katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Özel yeteneklilerin öğretim programında yer alacak yaratıcı etkinlikler, proje temelli eğitimler, üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek uygulamalar, oyunlar bütün öğrencilere katkı sağlayacak niteliktedir. Bu öğretim programlarının uygulanabilmesi için öğrencilerin özel yetenekli olmasına gerek yoktur. Eğitim yöntemlerinin farklılaştırılması ve bireyselleştirilmiş eğitim yönteminin uygulanması tüm öğrencilerin eğitimine fayda sağlayacaktır (Xenos-Whiston ve Leroux, 1992).

Zenginleştirilmiş eğitim, farklılaştırma yöntemlerini de içerecek şekilde mevcut eğitim öğretim olanaklarını ve müfredatı çeşitlendirerek içeriği geliştirmektedir (Turgut, Baker, Cunningham ve Piburn 1997). Zenginleştirilmiş etkinliklerde amaç, disiplinler arası konular ile kapsamı genişletmek, öğrencinin derinlemesine inceleme yapmasına imkân sağlamak, programın ötesinde kuramlar, konular ve kaynaklar sunmak, problem çözme becerilerini geliştirmek, motivasyonu sağlamak ve yaratıcı düşünmeyi geliştirmektir (Davis, 2014). Özel yetenekli çocukların ihtiyaç duydukları farklı, eğitici, nitelikli programlar hazırlanarak bu öğrencilerin ilgileri çekilebilir ve eğitim öğretim ihtiyaçları karşılanabilir (Erişti, 2012). Literatür incelendiğinde, özel yetenekli öğrencilerin matematik öğrenmelerine odaklanan çalışmaların artırılması gerektiği görülmektedir. Ayrıca, özel yetenekli öğrencilerle ilgili yapılan tez çalışmaları incelendiğinde, zenginleştirilmiş matematik öğretimi ile ilgili yeterli ulusal tez çalışması yapılmadığı görülmüştür. Bu durum özel yeteneklilerle ilgili yapılan çalışmaların belli çerçeveler dışına çıkmadığını göstermektedir. Gelecekte yapılacak çalışmaların da mevcut durumdan etkileneceği ve çalışmaların bu perspektifte devam edeceği düşünülebilir. Farklı konularla konu alanının genişletilmesi ve özel yetenekli öğrencilerin potansiyellerini geliştirebilecekleri, zenginleştirilmiş öğretim programları ile ilgili çalışmaların yapılması oldukça önemlidir (Levent, 2011). Bu nedenle, bu çalışmada özel yetenekli öğrencilerin teknoloji destekli matematik öğrenmeleri üzerine odaklanarak literatüre katkıda bulunulması planlanmaktadır.

#### **1.4.Sayıtlılar**

1. Öğrencilerin uygulanan matematiğe yönelik tutum ölçeğini samimiyetle ve başkalarının etkisi altında kalmadan cevap verdikleri kabul edilmiştir.

2. Öğrencilerin başarısını ölçmek için hazırlanan başarı testlerinin geçerliliği için uzman kanısının yeterli olduğu varsayılmıştır.

#### **1.5.Sınırlılıklar**

Bu araştırma;

1.2020-2021 eğitim öğretim yılı bahar dönemi ile sınırlıdır.

2.Antalya ili ile sınırlıdır.

3.Antalya’da bulunan resmi bir Bilim ve Sanat Merkezi’ne kayıtlı olan özel yetenekli olduğu belirlenmiş 5. sınıf öğrencilerinden gönüllü olan 36 öğrenci ile sınırlıdır.

4.Ortaokul 5. sınıfta öğrenim gören öğrencilerle yapılan uygulamalarla sınırlıdır.

## 1.6.Tanımlar

**Özel Yetenekli Öğrenci:** Grup tarama ve bireysel tarama araçları ile tanılanmış, BİLSEM’e devam eden öğrenciler.

**Teknoloji Destekli Eğitim:** Hedeflenen kazanımların öğrencilere kazandırılması için eğitim öğretim sürecinde bilgisayar ve ağından ulaşılabilen araçların kullanılmasıdır (Baki, 2002, s. 11).

**Zenginleştirilmiş Öğretim:** Üst düzey bilgilerin kazanılması ve bu bilgilerin transfer edilebilmesi amacı ile disiplinler arası ilişkiler kurularak belirli konu alanlarının düzenlenmesi sürecidir (Lessinger ve Seagoe, 1963; Akt. Gürlen 2018, s. 22).

**Teknoloji Destekli Zenginleştirilmiş Öğretim:** Zenginleştirme, farklı seviyelerdeki öğrenciler için öğretmenin ana müfredat programını farklı içerik, yöntem, malzeme kullanarak düzenlemesidir (Webb, Gore, Amend ve DeVries, 2016). Teknoloji destekli zenginleştirilmiş öğretim ise ana müfredat programında gerçekleştirilecek düzenlemelerin bilgisayar ve ağı üzerinden ulaşılabilen malzemeler kullanılarak düzenlenmesidir.

**Matematiğe Yönelik Tutum:** Öğrencilerin matematiğe yönelik bilişsel, duyuşsal, davranışsal olarak önemini bilme, hoşlanma, sevme, kaygı duyma, korkma, faydasına inanma gibi değerlendirmeleridir (Aksu, 2005).

## 2. LİTERATÜR

### 2.1. Araştırmanın Kuramsal Temeli

#### 2.1.1.Özel yeteneklilik kavramı

Birçok çalışmada zekâ, üstün zekâ, özel yeteneklilik kavramları tanımlanmaya çalışılmıştır. Bu kavramların tanımlanması, bireylerin desteklenmesi için gerekli olan bir ihtiyaçtır. Ancak kavramların tanımları zaman ve yaşanan coğrafyaya göre değişiklik göstermektedir (Sak, 2008).

Bazı bilim insanlarına göre öğrenme ve öğrendiklerini kullanabilme zekayı tanımlamaktayken bazı bilim insanlarına göre ise öğrenilenleri problem çözmede kullanabilme yeteneği zekayı tanımlamaktadır. Francis Galton'a göre ise bilgiler duyular aracılığıyla öğrenildiği için bir bireyin zeki olması duyularının hassaslığı ile ilgilidir (Köksal, 2007). Zekâ tanımı zamanla birden çok etmenle açıklanmaya başlanmış ve çoklu zekâ kuramına doğru evrilmiştir (Bektaş, 2007). Zaman içerisinde değişikliğe uğrayan zekâ kavramı günümüzde "İnsanın düşünme, akıl yürütme, objektif gerçekleri algılama, yargılama ve sonuç çıkarma yeteneklerinin tamamı, anlayış, kararlılık, zeyreklik, feraset" olarak tanımlanabilir (TDK, 2020).

Özel yeteneklilik, ilk kabul edilen tanımlara göre zekâ testinden yüksek puan alınmasıyla sınırlıydı. Alfred Binet ve Theodore Simon tarafından yirminci yüzyılın başlarında, başarılı ve desteğe ihtiyaç duyan öğrencileri belirlemek için zekâ testi geliştirilmiştir. Bu çalışma Lewis Terman tarafından özel yetenekliliğin ölçütü olarak kullanılmasıyla genişletilmiştir. Terman, hala kullanılmakta olan zekâ sınıflandırma şemasını geliştirmiş, 135 puan ve üstünü özel yetenek olarak tanımlamıştır (Tunnicliffe, 2010).

Günümüze kadar özel yetenekliliğin zekâ bölümü ile ilişkilendirilmesi devam etmiş olsa da kabul edilen tanımlara farklı özellikler de eklenmiştir. Özel yetenekliliği 130 ve üzeri zekâ bölümü veya %1'lik üst dilime giren kişiler olarak tanımlayan Hollingworth daha sonra bu tanıma yaratıcılık ve liderlik gibi özellikleri de eklemiştir (Jolly, 2005).

Özel yeteneklilik ve özel yeteneklilerin eğitimi üzerine yapılan çalışmalar yüksek zihinsel beceri üzerinde dursa da özel yeteneklilik; zekâ testlerinden alınan puanların yanı sıra sabır, merak, uyum sağlama, soyut düşünme becerisi, çok yönlülük, yaratıcı düşünme gibi becerileri de içine alan bilişsel özel beceridir. Yetenek ise spor, sanat gibi yaratıcılık

ve performans gerektiren alanlarda özelleşmiş bir beceridir (Marland, 1971). Marland raporunun özel yeteneklilik tanımı her iki alanı da kapsadığı için yaygın olarak kabul görmektedir (Schroth ve Helfer, 2008).

Renzulli (1978)'ye göre özel yeteneklilik; yaratıcılık, adanmışlık ve ortalama üstü genel yetenek özellikleri arasındaki etkileşimden oluşmaktadır (Renzulli, 1978, Akt. Reis ve Renzulli, 2009). Ancak bir varoluş hali ve ömür boyu devam eden durağan bir özellik değildir. Belirli zaman ve şartlar altında uygun destek, çaba, yeteneklerini geliştirme çabaları ve seçimleri ile ilgili dinamik bir niteliktir (Reis ve Renzulli, 2009).

### **2.1.2.Özel yetenekli bireylerin özellikleri**

Özel yetenekli öğrencilerin ortak özelliklerinin aileler ve öğretmenler tarafından bilinmesi, özel yetenekli çocukları erken yaşta tanımlanmasını ve eğitimlerine katkıda bulunulmasını sağlayacaktır. Ancak özel yetenekli öğrenciler sahip oldukları yetenekleri ve performansları gösterme açısından benzer özellikler gösterse de bu öğrencilerin en az özel yetenekli olmayan öğrenciler kadar heterojen özelliklere sahip oldukları unutulmamalıdır (Thomson, 2010).

Özel yetenekli bireylerin, özel yetenekli olmayan bireylerden farklılık gösterdiği özellikler üç grupta şu şekilde açıklanmaktadır:

- Özel Yetenekli Bireylerin Bilişsel Özellikleri
- Özel Yetenekli Bireylerin Sosyal, Duygusal Özellikleri
- Özel Yetenekli Bireylerin Fiziksel Özellikleri

#### **2.1.2.1.Özel yetenekli bireylerin bilişsel özellikleri**

Özel yetenekli öğrencilerin zihinsel süreçleri incelendiğinde diğer öğrencilerden farklılaştığı gözlemlenmektedir. Özel yetenekli öğrencilerin bilişsel özellikleri şu şekilde ifade edilebilir:

- Özel yetenekli bireylerin, akranlarına göre düşünme işlemini hızlı gerçekleştirdikleri, hızlı öğrendikleri, bilgiyi hızlı işledikleri söylenebilir (Ataman, 2005; Cutts ve Moseley, 2004; Özsoy, Özyürek ve Eripek, 1988).

- Özel yetenekli öğrencilerin yeni bilgiler edinmeye aç ve açık oldukları da belirtilmiştir (Cutts ve Moseley, 2004; Çağlar, 2004).

- Farklı alanlara ilgileri vardır (Clark, 2002; Akt. Leana, 2009; Hızlı, 2013, s. 28). Birçok konuya ilgi duyarlar ve bu konularda derinlemesine bilgi sahibi olurlar (Renzulli, Rizza ve Smith, 2002).

- Dil gelişimleri akranlarına göre hızlı, kelime dağarcıkları da genişir (Cutts ve Moseley, 2004, Akt. Ataman, 2005, s. 158-159; Kocaoğlu,2020, s. 29).

- Akranlarına göre okumayı daha erken öğrenirler (Gross, 1999; Akt. Gür, 2017). Okumaya karşı ilgilidirler. Yaş seviyelerinin üstündeki kitapları okumaktan keyif alırlar (Cutts ve Moseley, 2004).

- Hafızaları kuvvetlidir. Bilgileri hızlı ve kolayca anlar, hatırlar ve uzun süre hafızalarında tutarlar (Çağlar, 2004).

- Dikkatli ve iyi gözlemcidirler (Ataman, 1998; Renzulli, 1986; Akt. Levent, 2014). Küçük ayrıntılara karşı duyarlıdır ve bunları öğrenmeye isteklidirler (Renzulli, 1986; Akt. Levent, 2014).

- Analitik ve soyut düşünme becerileri gelişmiştir (Silverman, 1993).

#### **2.1.2.2. Özel yetenekli bireylerin sosyal ve duygusal özellikleri**

Özel yetenekli bireylerin akranlarına göre sosyal, duygusal, kişilik özellikleri bakımından bazı farklılıklar gösterdikleri söylenebilir. Özel yetenekli bireylerin sosyal, duygusal ve kişilik özellikleri genel olarak şu şekilde özetlenebilir:

- Kendisinden ve çevresindeki insanlardan beklentisi yüksektir ve mükemmeliyetçilik eğilimleri vardır (Ataman, 2007; Clark, 1992, Çitil ve Ataman, 2018; Özbay,2013; Sak, 2010; Silverman, 1994). Mükemmeliyetçilik özellikleri motivasyonlarını arttırarak onlar için bir avantaj olabildiği gibi hata yaptıklarında veya başarısızlık durumlarında pes etmelerine neden olarak dezavantaj da olabilir (Çitil ve Ataman, 2018).

- Akranlarına göre sosyal becerileri daha hızlı gelişir ve öz güvenlidirler (Çitil ve Ataman, 2018).

- Espri ve mizah anlayışları gelişmiştir (Çitil ve Ataman, 2018; Davis ve Rimm, 1998; Jackson ve Klein, 1997; Özbay,2013).

- Empati yetenekleri gelişmiştir. Çevrelerindeki kişilerin duygularının kolaylıkla anlarlar ve buna göre tepki verebilirler (Çitil ve Ataman, 2018).

- Duygusal yönden hassas, kırılgan ve merhametlidirler (Levent,2011).

- Ahlaki ve etik değerlere önem verirler (Clark, 1992; Silverman, 1994). Dürüstlük, adalet, haksızlık durumlarına dikkat ederler (Çitil ve Ataman, 2018).

- Oldukları gibi davranmaktan çekinmezler, yapmacık hareketlerden hoşlanmazlar (Levent, 2011).

- İçsel motivasyonları yüksektir. Herhangi bir çalışmaya başlamak için dışsal kuvvete değil içsel denetime ihtiyaç duyarlar (MEGEP, 2009).

- Liderlik becerileri güçlüdür. Toplumsal, bütün insanlığı ilgilendiren problemler dikkatlerini çeker ve bunları çözmek için çaba sarf ederler (Roepel, 1992).

### **2.1.2.3.Özel yetenekli bireylerin fiziksel özellikleri**

Özel yetenekli bireylerin genel olarak fiziksel özellikleri aşağıda özetlenmektedir:

- Akranlarına göre genellikle fiziksel enerjileri daha yüksektir ve daha hareketlidirler (Levent, 2011; Tucker ve Hafenstein, 1997).

- Özel yetenekli bireylerin duyu organları akranlarına göre daha keskindir (Ataman, 2007; Çitil ve Ataman, 2018).

- Gelişim evrelerine akranlarından daha erken girerler. Akranlarına göre daha erken yürümeye, konuşmaya başlama ve ergenliğe girme gibi (Ataman, 2007; Çitil ve Ataman, 2018).

- Sağlık durumlarının farkında olup gerekli önlemleri alarak kazalara, yaralanmalara ve hastalıklara karşı tedbir alırlar. Hastalıklara karşı dayanıklıdırlar (Ataman, 2007; Çitil ve Ataman, 2018).

Özel yetenekliler ile ilgili ele alınan bilişsel, duygusal, sosyal, fiziksel özellikler olumlu gözükse de bu özelliklerin olumlu olduğu kadar olumsuz etkilerinin de görülebileceği unutulmamalıdır. Ayrıca özel yetenekli bireylerin bu özelliklerin tamamını göstermediği veya bu özellikleri aynı düzeyde göstermediği, çocukluk döneminin ilk evrelerinde görülmeyip ilerleyen dönemlerde görülebileceği göz önünde bulundurulmalıdır (Ataman, Dağlıoğlu ve Şahin, 2014). Özel yetenekli öğrencilerin yukarıda ifade edilen bilişsel, duygusal, sosyal, fiziksel açılarından akranlarından ve birbirlerinden farklılaştığı görülse de bu farklılıklar nedeniyle gerçek hayatta yaşayabilecekleri zorluklar bakımından benzerlik gösterdiği belirtilebilir. Silverman (1997) bu durumu, biyolojik yaşına göre daha az zihinsel olgunluğa sahip olan bir çocuğun yaşadığı zorluklarla biyolojik yaşına göre daha fazla zihinsel olgunluğa sahip bir çocuğun yaşadığı zorlukların benzer olduğunu ifade ederek açıklamaktadır.

### **2.1.3.Özel yetenekli bireylerin eğitim gereksinimleri**

Özel yetenekli öğrenciler akranlarına göre bilgiyi işleme hızları ve bilgi düzeyleri yönünden ileri seviyede gelişim göstermektedirler (Xenos-Whiston ve Leroux, 1992). Hazırbulunuşluk seviyeleri ileri düzey bilgileri kavrayabilecek seviyede iken normal

öğretim programları onlar için kolay ve tekrar eden niteliktedir. Bu nedenle normal öğretim programlarının uygulandığı süreçte sıkılabilir ve motivasyonları düşebilir (Trown, 1978; Tsai, 2007). Oysa ki özel yetenekli öğrencilerin zihinsel yönden uyarılmaya, bilgileri derinlemesine araştırmaya ve öğrenmeye, bilgileri sorgulamaya ve irdelemeye, bağımsız çalışmaya ihtiyaçları vardır. Özel yetenekliler için meraklarını gidermek, doğuştan sahip oldukları yeteneklerini geliştirmek, yaratıcı ve farklı fikirlerini uygulamaya geçirmek, onaylanmak ve desteklenmek önemlidir. Özel yeteneklilerin bu ihtiyaçlarını karşılayabilmek için de bireyselleştirilmiş eğitim programlarına (BEP) ihtiyaçları vardır (Koshy, 2002, Akt. Levent, 2011).

Özel yetenekli çocuklar da özel eğitime ihtiyaç duyan çocuklar gibi kendilerine uygun eğitimi aldıkları zaman daha mutlu ve başarılı olacaklardır (Şahin, 2004). Özel yetenekli bireylerin sahip oldukları yetenekleri ve potansiyeli kullanarak kendilerini gerçekleştirmeleri ancak uygun eğitim almaları ile mümkündür (Kaya, 2013). Ancak genel olarak özel gereksinimleri olan çocukların özel eğitim almaları ihtiyaç olarak kabul edilirken yanlış inanış ve önyargılardan dolayı özel yetenekli öğrencilerin özel eğitime ihtiyaç duymadıkları düşünülmektedir (Ataman, 2009). Oysa ki özel eğitim imkanları olmadan başarılı olabilen özel yetenekli çocukların yanı sıra, özel eğitim imkanlarından faydalandığı takdirde ve uygun yönlendirmeler sonucunda başarılı olabilen özel yetenekli öğrenciler de bulunmaktadır (Hallahan ve Kauffman, 1994, Akt. Levent, 2014).

Özel yetenekli öğrencilerin eğitim ihtiyaçları, bireysel özellikleri ve eğitimleri boyunca edindikleri öğrenme yaşantıları ile orantılı olarak farklılaşmaktadır. Bu nedenle eğitim gereksinimleri için bu farklılıkların dikkate alınması gerekmektedir (Gürten, 2018). Ancak Stanley'e (1980) göre tek bir düzenleme ile bu ihtiyaçlar karşılanamayacaktır. Özel yetenekli bireylerin eğitimleri konusunda görüş ayrılıkları bulunmasına rağmen genel olarak bu bireylerin özel öğrenme ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için farklı programlara ihtiyaç duydukları kabul edilmektedir (Chan, 2001; Maker ve Nielson, 1996; VanTassel-Baska ve Satmbaug, 2005).

Özel yetenekli öğrencilerin eğitim gereksinimleri için çeşitli eğitim model ve stratejileri geliştirilmiştir. Eğitim modellerine örnek olarak; Maker'ın Matris Modeli, Kendi Kendine Yeten Program, Schlichter Modelleri, Stanley Modeli, Purdue Üç aşamalı Model, Renzuli'nin Okul Zenginleştirme Modeli ve Üçlü zenginleştirme, Paralel Program, Bütünleştirilmiş Program Modeli verilebilir (Gürten, 2018). Genel olarak en çok kullanılan modellerin gruplama, hızlandırma ve zenginleştirme olduğu söylenebilir (Levent, 2011).

Hızlandırma modeli özel yetenekli çocukların biyolojik yaş grubundaki çocuklar yerine zihinsel yeterliliklerine dayalı olarak üst yaş grubundaki çocuklarla çalışmalar yaptığı modeldir. Bu modelde özel yeteneği fark edilen çocuk okula erken başlayabilir, sınıf veya ders atlayabilir, üst sınıftan hatta üniversiteden ders alabilir (Bencik, 2006; Sak, 2010; Yıldız, 2010).

Gruplama modeli normal sınıflarda eğitim gören özel yetenekli öğrencileri küme gruplandırma, ayırma modeli, özel sınıf uygulamalarıyla gruplamaya yönelik eğitim modelidir (Levent, 2011; Yetim ve Türk, 2019). Bu modelde yaz kursları, müze, üniversite, bilim laboratuvarlarında gerçekleştirilen özel çalışmalar, seminerler gibi uygulamalar bulunabilir (Levent, 2011).

Zenginleştirme modeli farklı seviyelerdeki öğrenciler için öğretmenin ana müfredat programını farklı içerik, yöntem, malzeme kullanarak düzenlemesidir (Webb vd., 2016). Bu modelde özel yetenekli öğrenciler akranlarından ayrılmamaktadır. Bu sayede özel yetenekli öğrencilerin duygusal ve sosyal ihtiyaçlarının karşılanmasının yanı sıra özel yetenekli olmayan öğrencilerin de eğitim ihtiyaçları gözetilmektedir. Her okulda uygulanabilecek bir model olması ve bütün öğrencilerin eğitim ihtiyaçlarını karşılama açısından en geçerli eğitim modeli olduğu söylenebilir (Ataman, 2000; Bencik, 2006; Strip, Whitney ve Hirsch, 2000).

Özel yeteneklilerin eğitim gereksinimlerini karşılamada sıkça yapılan bazı hatalar vardır. Bunlardan biri verilen bir görevi erken tamamlayan özel yetenekli öğrenciye benzer nitelikte daha fazla görev vermek veya öğrenciyi serbest bırakmaktır. Bir diğer sıkça yapılan hata ise özel yetenekli öğrencilerin öğrendiklerini sürekli olarak arkadaşlarına öğretmek için görevlendirmektir. Özel yeteneklilerin eğitiminde yararlı olduğu düşünülen ve sıkça yapılan bu hatalardan kaçınılması gerekmektedir (Özmantar, 2013).

#### **2.1.4.Dünya’da özel yetenekli çocukların eğitim uygulamaları**

Gelişmiş ülkelerin eğitim sistemleri incelendiğinde bu ülkelerin özel yeteneklilerin eğitimi ile ilgili çalışmalara önem verdikleri görülmektedir. Ülkelerin farklı yapılarıdaki eğitim anlayışları ve eğitim sistemleri özel yeteneklilerle ilgili farklı uygulamaları ortaya çıkarmıştır (Yetim ve Türk, 2019). Aşağıda bazı ülkeler ve özel yetenekliler ile ilgili eğitim uygulamaları yer almaktadır.

Amerika Birleşik Devletleri’nde öğrencilerin biyolojik yaşları yerine bilişsel ve eğitsel hazırbulunuşluklarına göre eğitim öğretime erken başlama, sınıf atlama, üst

sınıftan ders alma, üniversite programlarına katılma, üniversiteye erken başlama gibi uygulamalar bulunmaktadır (Çakın, 2005; Yetim ve Türk, 2019). Okul içinde bilim, sanat ve öğrenme merkezlerini devreye sokarak hafta sonu kursları, bilim ve sanat kampları, yaz programları gibi çalışmalar yapılmaktadır (Çakın, 2005). Bazı eyaletlerde matematik ve fen dersleri ağırlıklı özel yetenekli okulları üniversite kampüsleri içinde yer almaktadır (Yıldız, 2010).

Avustralya'da 4- 6 yaşlarında tanılama işlemine tabi tutularak belirlenen özel yetenekli öğrenciler okul öncesi dönemde 4 kişilik sınıflarda 2 yıllık eğitim görürler. 6 yaşından itibaren bireyselleştirilmiş eğitim verilen 3 yıllık ikincil öğretim sürecine başlarlar. Öğrenciler sahip oldukları yetenekler ve yeterlilikleri doğrultusunda eğitsel olarak yönlendirilirler (Evans, 2000, Akt. Aydın, 1994).

Çin'de öğrencilerin özel yeteneklilerin belirlendiği bir sınava girerek seçildiği, ortaokul ve lise düzeyinde ayrı eğitim gördükleri okullar bulunmaktadır (Karabulut, 2010). Bunun yanı sıra hızlandırma eğitim modeli de uygulanmaktadır (Genç, 2016).

İngiltere'de özel yetenekliler için devlet okulu ve özel okullar vardır. Bu okullarda öğretimde farklılaştırma ve zenginleştirme uygulamaları yapılır. Bu okullardan mezun olan öğrenciler İngiltere'deki idarecilerin büyük çoğunluğunu oluşturur (Akarsu, 2001).

İsrail'de ülke genelinde yapılan tanılama çalışmasından sonra %1'lik dilimde yer alan öğrenciler özel sınıflarda ve özel donanımlı okullarda eğitim görürler. %3'lük dilime giren öğrenciler ise haftalık zenginleştirilmiş öğretim programlarına veya okuldan sonra yapılan ek etkinliklere katılırlar. Bu programlar okul öncesi eğitimden başlayarak her yaş grubunu kapsayacak şekilde düzenlenmiştir (Yetim ve Türk, 2019).

Rusya'da 1950'li yıllarda dönemin Nobel ödüllü bilim insanlarının öncülüğünde özel yetenekli öğrenciler için kurulmuş iki çeşit okul bulunmaktadır (Gür, 2017). Okullardan birinde eğitiminde müzik, bale, resim, yabancı dil, edebiyat ve felsefe alanlarına yoğunlaşmıştır (Akarsu, 2004). İkinci okulda ise matematik, fizik, kimya ve biyoloji dallarında yoğunlaşmıştır (Oya, 2005).

### **2.1.5. Türkiye'de özel yetenekli çocukların eğitim uygulamaları**

Ülkemizde özel yetenekli çocukların eğitimi ile ilgili çözüme kavuşmamış bazı konular olsa da yapılan çalışmalar bu konuda tüm dünyaya önderlik yapabilecek kadar eskiye dayanmaktadır. Selçuklu Devleti'nde (1077-1308) esirler arasından seçilen, satın alınan veya herhangi bir intikal etme yöntemiyle temin edilen gulamlar ve babayan adı

verilen kişiler tarafından gulamhanelerde eğitilerek hükümet teşkilatında veya orduda yüksek mevkilerde görev almak üzere yerleştirilirdi (Çavuşoğlu ve Semerci, 2015).

Osmanlı Devleti'nde ise II. Mahmut döneminde kurulan, Osmanlı Devleti'nin son zamanlarına kadar eğitim vermeye devam eden Enderun Mekteplerinde üstün yetenekli devşirme çocuklara eğitim verilmekteydi (Çavuşoğlu ve Semerci, 2015). Avrupalı bilim insanları yapmış oldukları çalışmalarda, üstün yeteneklilerin sistemli olarak seçildiği ve yetenekleri doğrultusunda eğitim aldıkları Enderun mekteplerinin Osmanlı Devleti'nin en güçlü dayanaklarından biri olduğunu dile getirmişlerdir (Enç, 2005: Akt. Kaya, 2013).

Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulmasından sonra özel yeteneklilerle ilgili ilk çalışma 1948 yılında İdil Biret-Suna Kan yasası olmuştur. Bu yasanın kapsamı 1960 yılında genişletilmiş, müzik ve plastik sanatlarda olağanüstü yetenek gösteren 22 sanatçı bu kapsamda devlet himayesinde eğitim almıştır (Enç, 1979, Akt. Çavuşoğlu ve Semerci, 2015).

1964 yılında Ankara'da bulunan Ergenekon İlkokulu ve çevresindeki okullarda bulunan öğrencilerin IQ seviyeleri o günün ölçme araçları ile ölçülmüş, 125 ve üstü alan öğrencilere özel sınıflar açılarak zenginleştirilmiş öğretim modeli uygulanmıştır. Ancak bazı problemler nedeniyle beş yılın sonunda herhangi bir değerlendirme yapılmadan program sonlandırılmış ve öğrenciler Maarif Koleji'ne aktarılmıştır (Akarsu, 2001).

1963-1964 eğitim öğretim yılında fen ve matematik derslerinde üstün yetenek gösteren öğrencileri geliştirmek amacıyla Ford Vakfı'nın mali desteği ile Ankara Fen Lisesi açılmıştır. Öğrencilerin sınavla seçildiği bu okul 4 yıllık sürecin sonunda Ford Vakfı'nın mali desteğini kesmesi sonucunda özelliğini yitirmiştir (Levent, 2011).

Günümüzde Fen Liseleri, liseye giriş sınavı ve ortaokul başarı puanı ile öğrenci seçmektedir. Ancak farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş eğitim yerine tekdüze kitle eğitimi vermektedirler (Akarsu, 2004).

1989-1990 eğitim öğretim yılında Anadolu Güzel Sanatlar Liseleri açılarak, güzel sanatlar alanında yetenekli olan öğrencilerin bu doğrultuda eğitim görmeleri amaçlanmıştır (Levent, 2011).

1995 yılında okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretim seviyelerinde örgün eğitimde bulunan özel yetenekli çocukların okul dışında kalan zamanlarda ilgi ve sahip oldukları yetenekler doğrultusunda eğitim almaları için Millî Eğitim Bakanlığı Bünyesinde Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM) açılmıştır (Levent, 2011). Merkezlere öğrenci alım süreci, sınıf öğretmenlerinin Millî Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan kriterlere göre öğrencileri aday göstermeleri ile başlar. Öğrenciler grup değerlendirme testine alınır.

Yeterli performansı gösteren öğrenciler Millî Eğitim Bakanlığı uzmanlarınca bireysel değerlendirmeye alınırlar. Özel yetenekli olduğu tespit edilen öğrenciler BİLSEM’de eğitime başlarlar (Yetim ve Türk, 2019).

Bilim ve Sanat Merkezlerinde özel yetenekli öğrencilere sunulan eğitim ve öğretim etkinlikleri öğrencilerin bireysel eğitim performansları ve ihtiyaçları doğrultusunda hazırlanacak programa göre yürütülür. Uygulanacak öğretim programları öğrencilerin örgün eğitimde aldıkları programla bütünlük oluşturacak şekilde hazırlanır. Öğrencinin üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek etkinliklere yer verilir. Bu sayede öğrencinin problemlere çözüm üretebilen, üretken, yeteneklerinin farkında olan ve bunları üst düzeyde kullanabilen, kendini gerçekleştirmiş bireyler olmaları amaçlanır (Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi, 2019).

2001 yılında, özel değerlendirme ile seçilen özel yetenekli çocuklar için Türk Eğitim Vakfı İnanç Türkeş Özel Lisesi açılmıştır. Talim Terbiye Kurulu tarafından onaylanmış özel yetenekliler ile ilgili bir müfredatı olmayan bu okulda, Anadolu lisesi müfredatı ile birlikte Uluslararası Bakalorya programı uygulanmaktadır (Çavuşoğlu ve Semerci, 2015; Levent, 2011).

2002 yılında İstanbul Üniversitesi ve Millî Eğitim Bakanlığı arasında imzalanan protokol doğrultusunda, Beyazıt İlköğretim Okulu bir devlet okulu iken “Üstün Zekalıların Eğitimi Projesi” için uygulama okulu olmuştur. Özel yetenekli ve normal zekâ seviyesindeki öğrenciler bir arada eğitim görmektedirler. Normal müfredat işlenmektedir ancak müfredat işleniş yönünden zenginleştirilmekte, derinleştirilmekte ve farklılaştırılmaktadır (Köksal, 2007). 2006-2007 eğitim öğretim yılında yeni binasına taşınan ve adı Beyazıt-Ford Otosan ilköğretim Okulu olarak değiştirilen okul 2014 yılında bazı problemler nedeniyle projenin sonlandırılması ile devlet okulu olarak eğitim-öğretime devam etmektedir.

2004-2005 eğitim öğretim yılında beden eğitimi ve spor alanında yetenekli öğrencilerin eğitim görmeleri için Spor Liseleri açılmıştır (Levent, 2011).

### **2.1.6.Özel yetenekli çocuklar için eğitim programı modelleri**

Özel yetenekli çocukların eğitimi ile ilgili, yeteneklerine ve gereksinimlerine yönelik, yaygın şekilde uygulanan öğretim modelleri mevcuttur. Bu kısımda özel yetenekli çocukların eğitiminde kullanılan öğretim modelleri hakkında genel bilgiler sunulmuştur.

#### **2.1.6.1.Birleştirilmiş eğitim programı modeli (integrated curriculum model)**

Özel yetenekli öğrencilerin bilgileri hızlı öğrenme özelliklerine ve yoğun, derinlemesine öğrenme ihtiyaçlarına yönelik VanTassel-Baska tarafından geliştirilmiş eğitim programı modeli geliştirilmiştir. Bu programda öğrencilerin hazırbulunuşlukları ölçülerek içerik öğretmenler tarafından farklılaştırılır ve öğrencilerin bildikleri tespit edilen konular ile zaman kaybedilmez. Öğrencilerin ilgileri doğrultusunda konular belirlenerek, çalışmalar yürütmeleri sağlanır. Öğrencilerin hedeflenen amaçlara ulaşma durumları kontrol edilir. Bu modelde disiplin içi ve disiplinler arası konular, ürüne yönelik çalışmalar yapılarak yüksek seviyelerde içerik ve işlem süreci ile öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri desteklenir (Emir, 2017).

### **2.1.6.2.Bütünleştirilmiş program**

Bütünleştirilmiş programda, önceden belirlenen bir tema, bu tema çerçevesinde birçok farklı konu ve alanının birbiri ile ilişkisi kurularak ele alınır (Tertemiz, 2004). Temalar, gerçek yaşam içinde bulunan ilgi ve becerilerin birlikte kullanıldığı, öğrencilerin yeteneklerini kullanmaları için olanak sağlayan niteliktedir (Armstrong, 2009). Bütünleştirilmiş programda amaç, öğrencilerin ilgi ve yeteneklerinin doğrultusunda disiplinler arası yaklaşımı gerçekleştirmektir. Bu programda tematik ünitelerde sorulacak sorular, yapılacak araştırma, deneme ve değerlendirmeler önceden planlanmalı ve aynı zamanda esnek yapıda olmalıdır (İşler, 2004). Farklı disiplinlerden eğitimciler birlikte çalışmalı, programın geliştirilmesi için ihtiyaç duyulan zaman ve destek verilmeli, öğrenme süresi esnek tutulmalıdır (Simanu- Klutz, 1997).

Özel yetenekli bireylerin disiplinler arası ilişkileri görebilme yeteneklerinden dolayı ve bu programda araştırma, inceleme, sorgulama yaparak anlamlı çalışmalar yapmaları sağlandığı için bütünleştirilmiş programın onlar için uygun olduğu düşünülmektedir (Tucker, Hafenstein, Jones, Bernik ve Haines, 1997).

### **2.1.6.3.Kendi kendine yeten program (self-contained program)**

Özel yetenekli öğrencilerin hem bilişsel hem de duyuşsal özelliklerinin dikkate alındığı, bir bütün olarak gelişmeleri amacıyla kendi kendine yeten program düzenlenmiştir. Bu programda, öğrencilerin bağımsız öğrenme yeteneklerini, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, iletişim ve sosyal becerilerini geliştirmek amaçlanmaktadır (Klimis ve VanTassel-Baska, 2013).

Kendi kendine yeten programın, ileri/hızlandırılmış program, kavram temelli program, üst düzey düşünme ve problem çözme kullanımı, yarışmalar yoluyla ürün

geliştirme aşamaları bulunmaktadır (Klimis ve VanTassel-Baska, 2013). Bu aşamalarda öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya çıkaracak, üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek, olumlu benlik algısı geliştirmelerini sağlayacak düzenlemeler yapılması gerekmektedir (Gürten, 2018).

#### **2.1.6.4.Özerk öğrenme modeli (autonomous learner model)**

Özerk öğrenme modelinde, öğrencilerin oldukça az destek ile bağımsız ve kendi kararlarını verebilen bireyler olarak gelişmeleri amaçlanmaktadır (Bazleh ve Yarahmadzahi, 2012). Öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda model farklılaştırılabilir. Özerk öğrenme modelinin beş temel boyutu bulunmaktadır. Bunlar, uyum, bireysel gelişim, zenginleştirilmiş eğitim programı aktiviteleri, seminerler ve derinlemesine çalışmalardır (VanTassel-Baska ve Brown, 2009). Öğrencilerin uyum sürecinden sonra katıldıkları bireysel gelişim boyutunda öğrencilerin kendilerini daha iyi tanıyabilmeleri, bağımsız bir şekilde zenginleştirilmiş eğitim alanını seçmeleri amaçlanmaktadır. Çeşitli konularda derinlemesine bilgi edinilen zenginleştirilmiş eğitim aktiviteleri sonrasında öğrenciler, öğretmenleri ile birlikte seminerler geliştirirler. Daha sonra öğrenciler, bireysel veya grupça çalışarak seçtikleri alanlarda projeler geliştirirler (Emir, 2017).

#### **2.1.6.5.Paralel eğitim programı modeli**

Paralel eğitim programı modeli, özel yetenekli öğrencilerin özelliklerine göre tasarlanmıştır. Bu modelde, tek bir öğretim programına bağlı kalmak yerine dört farklı yol ile program geliştirmenin daha güvenli olacağı düşünülmektedir (Hathcock, 2018).

Bir ders, ünite, sınıf düzeyi veya çalışma birimi için paralel program tekli, ikili, üçlü, dördü paraleller aracılığı ile içeriğin seçilmesi ve düzenlenmesinde kullanılabilir (Gürten, 2018). Paralel eğitim programı modelinin program boyutları, çekirdek program, bağlantılar programı, uygulama programı ve kimlik programıdır (Hathcock, 2018). Çekirdek program, bir disiplinin olmazsa olmaz temel programıdır. Paralel eğitim modeline göre bütün öğrenciler çekirdek programa katılmalıdır (Tomlinson vd., 2008). Ayrıca, Tomlinson ve arkadaşları (2008) bu modelde, çekirdek programdan türetilen ve bu programın genişletilmiş hali olan bağlantılar programında, öğrencilerin bir disiplinindeki, disiplinin alt alanlarındaki ve disiplinler arasındaki bilgileri derinleştirmeleri amaçlandığını vurgulamışlardır.

Paralel eğitim modelinin üçüncü boyutu, uygulama programıdır. Bu programda öğrencilerin çalışma yapılan alanın uzmanları gibi davranmaları, çalışmaları, düşüncelerini sağlamak amaçlanmaktadır (Sak, 2010). Uygulama programı da bağlantılar programı gibi çekirdek programdan türetilmiştir. Bu programda öğrencilerin, işe doğrudan katılarak problem çözme, yeni ürünler ortaya çıkarma, bilimsel yöntemi deneyimleme yoluyla becerilerini arttırmaları sağlanır (Tomlinson vd. 2008).

Paralel eğitim modelinin dördüncü boyutu olan kimlik programında öğrencilerin, çalışılan konu alanı ile kendi hedefleri, ilgi ve becerilerinin ilişki düzeyini keşfedebilmesi gerekmektedir (Emir, 2017). Kimlik programında, diğer paralellerden farklı olarak, öğrenci programın bütünüyle merkezindedir. Bu programda öğrenciler, kendi fikirlerini, gelişimlerini bir disiplindeki fikir ve becerilerle karşılaştırırlar. Böylece kendi özelliklerini, güçlü ve zayıf oldukları yönleri hedeflerini keşfederler (Tomlinson vd. 2008).

#### **2.1.6.6.Purdue 3 aşamalı zenginleştirme modeli (the purdue three-stage enrichment model)**

Bu model 1973 yılında Feldhusen Linden ve Ames tarafından, üniversite öğrencilerine yönelik olan bir kurs programı olarak sunulmuştur (Feldhusen ve Kolloff, 1986). Daha sonra zeki ve yetenekli öğrenciler için zenginleştirme modeline dönüşmüştür (Feldhusen ve Kolloff, 1978; Feldhusen ve Kolloff, 1986).

Purdue üç aşamalı modelinde, üstün yetenekli öğrencilerin zihinsel yetenekleri ile orantılı bir şekilde düşünme yeteneklerini geliştirmek, küçük grup çalışmaları ile benlik kavramlarını geliştirmek, zorlayıcı etkinlikler aracılığı ile yeteneklerini geliştirmek, etkin ve bağımsız olmalarını sağlamak amaçlanmaktadır. Bu amaçlar üç aşama ile gerçekleştirilmektedir (Hoover, 1989). Birinci aşamada üstün yetenekli öğrencilerin soru sorma, hayal gücü, akıcılık, esneklik gibi basit düşünme becerilerini geliştirmek amaçlanır. İkinci aşamada öğrencilerin eleştirel düşünme, yaratıcı problem çözme tekniklerini kullanma gibi daha karmaşık düşünme becerilerini geliştirmek amaçlanır (Feldhusen ve Kolloff, 1986). Üçüncü aşamada ise öğrencilerin bireysel olarak seçtikleri bir konu veya problem ile ilgili derinlemesine araştırma yaparak bilgiyi üreten seviyesine geçmeleri amaçlanır (Hoover, 1989).

#### **2.1.6.7.Renzulli'nin okul çapında zenginleştirme programı modeli (schoolwide enrichment model-sem, enrichment triad model)**

Okul çağında zenginleştirme modeli zenginleştirme ve hızlandırma yapmayı sağlayan bütünlük bir programdır. Hızlı öğrenen öğrenciler için bireyselleştirilmiş öğretim ve tüm öğrenciler için ise genel zenginleştirme olanağı sağlar (Renzulli ve Reis, 2002). Bu modelin temeli özel yetenekli öğrenciler ile ilgili yaklaşık yirmi yıl süren araştırmalara dayanmaktadır. Başlıca amacı eğlenceli ve motive edici, her yaş düzeyinde ve okul türünde kullanılabilir şekilde üst düzey düşünme becerisini geliştirmektir (Reis ve Renzulli, 2003).

Bu modelde üç aşama bulunmaktadır. İlk olarak öğrenciler başarı, potansiyel ve yaratıcılık testleri, ilgili öğretmen görüşleri ve alabilecekleri sorumluluklar gibi çeşitli alanlarda ölçme işlemlerine tabi tutulurlar. Böylece öğrencilerin öğrenme stilleri ve ilgileri belirlenir. İkinci aşamada öğrencilerin daha önceden bildikleri konular belirlenerek düzenlenen ve yoğunlaştırılan programlar uygulanır. Üçüncü aşamada ise Tip 1, Tip 2 ve Tip 3 zenginleştirmelerine başvurulur (Carber ve Reis, 2004; VanTassel-Baska ve Brown, 2007).

Tip 1 zenginleştirme, genel gruplar ve ortak konu alanına ilgi duyan öğrenciler için uygulanabilir. Öğrencilerin, normal müfredatta bulunmayan bilgiler ile karşılaşmaları için düzenlenmiş gezi, gösteri ve misafir konuşmacılar gibi keşfedici deneyimleri içerir (VanTassel-Baska ve Brown, 2007). Tip 2 zenginleştirme, yaratıcı ve eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim ve araştırma becerilerinin geliştirilmesini sağlar (Renzulli, 2014). Tip 3 zenginleştirme, öğrencilerin ilgi alanları doğrultusunda derinlemesine araştırmalar yapmalarını, günlük yaşam problemleri çözmelerini ve ileri düzeyde çalışmalar yapmalarını sağlar (Gibson ve Efinger, 2001).

### **2.1.7.Özel yetenekli öğrencilerin matematik eğitimi**

Bilimde ve günlük hayatta karşılaştığımız problemleri çözmemizde önemli rol oynayan araçlardan biri matematiktir. Okul öncesi dönemde başlayan matematik öğretimi için, eğitim öğretim sürecinde geniş zaman ayrılmaktadır. Matematik eğitiminin genel amacı bireylere günlük hayatta ihtiyaç duydukları matematik bilgi ve becerisini kazandırmaktır. Matematik eğitiminin amaca ulaşabilmesi için kavramsal temellerin oluşturulması, ön şartlılık ilkesine önem verilmesi, anahtar kavramlara önem verilmesi, öğretimde öğretmen ve öğrencinin görevlerinin iyi belirlenmesi, öğretimde çevreden yararlanılması, araştırma çalışmalarına yer verilmesi, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirilmesi gibi temel ilkelere uyulması gerekmektedir (Altun, 2004).

Öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilmeleri için seviyelerine uygun, kapasiteleri doğrultusunda onları zorlayacak matematik etkinliklerine ihtiyaçları vardır (Altun, 2004). Öğrencilerin zorlayıcı matematik etkinliklerine ihtiyaç duyma durumu özel yetenekli çocuklar için de geçerlidir. Özel yetenekli öğrencilerin, diğer öğrencilere göre farklı olan öğrenme özellikleri sebebi ile bu öğrencilere uygulanacak matematik programları da farklı olmalıdır. VanTassel-Baska (2007)'nin özel yetenekliler için hazırlanmış olan dokuz eğitim modelini karşılaştırdığı çalışması sonucunda en uygun model diye bir sonuç çıkarılmayacağına kanaat getirilmiştir. Ancak en iyi uygulamanın, üst düzeydeki müfredat içeriklerinin konu alanlarına göre gruplandırılarak esnek bir şekilde ayarlanması olduğu belirtilmiştir. Buna rağmen özel yetenekliler için hazırlanacak matematik programlarının bazı özelliklere sahip olması gerekmektedir.

Özel yetenekliler için hazırlanan matematik programlarında hem içeriğin hem de değerlendirme araçlarının yeterli zorluk seviyesinde olması gerekmektedir. Bu programlarda öğrencilerin kavramları keşfetmeleri, yapılandırmaları, anlamlandırmaları için fırsat verilmeli, gerekirse yönlendirmeler yapılmalıdır. Bunun yanı sıra soyut kavramları da içeren üst düzey karmaşıklıkta, derinlemesine bilgi edinilebilecek içeriğe sahip olmalıdır (Wheatley, 2004). Zihnin aktif çalışmasını sağlayan problem çözme etkinliklerine de yer verilmelidir (Günhan, 2006). Özel yetenekliler için hazırlanan matematik programlarında disiplinler arası bağlantılar kurularak, matematikte zenginleştirme çalışmaları yapılmalıdır. Zenginleştirme çalışmaları konuların derinlemesine çalışılmasıyla veya dersin ek konularla zenginleştirilmesi ile yapılabilir (Johnson,1994; Akt. Karaduman, 2010).

### **2.1.8.Teknoloji destekli matematik öğretimi**

MEB (2018) matematik dersi öğretim programına göre matematik öğretim programının uygulamasında, öğrencilerin bireysel farklılıklarına hitap eden öğrenme stratejilerine, stillerine uygun olan uygulamalara öncelik verilmesi, yeni kavramların öğretiminde somut materyallerin kullanılması gibi hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir. Nitekim eğitim öğretim sürecinde somut materyal kullanımı, öğrencilerin motivasyonunu ve ilgisini arttırmakta, dolayısıyla öğrenmelerini kolaylaştırmaktadır (Yalın, 2000). Teknolojide meydana gelen gelişmeler sayesinde de her geçen gün eğitim ve öğretimde kullanılacak materyallere yenileri eklenmektedir. Geleneksel araçlar kullanarak yapılabilecek etkinlikler, teknolojik araçlar aracılığıyla daha etkili şekilde gerçekleştirilebilmektedir (Baki, Güven ve Karataş 2002). Ayrıca geleneksel yöntemde

ihtiyaç duyulan pahalı öğretim malzemelerinin ve deney araçlarının kalabalık sınıflarda maliyetleri düşünüldüğünde teknoloji destekli öğretim daha uygun maliyetle gerçekleştirilebilir (Ersoy, 2005).

Alkan'a (2011) göre eğitim teknolojileri, öğretmen ve öğrencilerin birden fazla seçeneğe ulaşabilmelerini sağlayarak serbestlik imkânı sunmaktadır. Ayrıca öğrencilerin birinci elden bilgi edinebilmelerini, mekân ve zaman kısıtlaması olmaksızın, edinmek istedikleri bilgidен herkesle eşit şartlarda yararlanmalarını, bireysel öğrenme hızlarına göre ilerlemelerini, aktif öğrenme gerçekleştirmelerini sağlamaktadır. Teknoloji ile tüm alanların öğretim ve öğrenme süreçlerinde meydana gelen değişim matematik alanında da gerçekleşmektedir. Öğrencilerin matematiğe olan ilgilerini arttırmak, matematiksel bilgileri anlamalarını kolaylaştırmak amacı ile öğretmenlerin teknolojik araçları kullanmaları gerektiği kabul edilmektedir (Heddens ve Speer, 1997)

Bilgisayarlar, yazılım programları ve hesap makineleri gibi teknolojik araçlar soyut olan matematik kavramlarının öğrenciler için somutlaşmasını sağlayarak, öğrencilerin öğrenilmelerini kolaylaştırmaktadır (Yemen, 2009). Bilgisayar programları çeşitli matematiksel çalışmalar için kullanılabilir. Teknoloji destekli matematik öğretiminde interaktif öğrenme ortamları sağlayan programlar ile öğrencilerin yapılandırmacılık kuramına uygun bir şekilde kendi öğrenmelerini gerçekleştirmelerine yardımcı olunabilir (Deniz, 2019). Ancak bilgisayarları matematik öğretimi için kullanılırken, öğrencilerin araştırma yapmalarını ve görevlere katılmalarını teşvik eden ve üst düzey düşünme becerilerini geliştiren çalışmalar yapmaya dikkat edilmelidir. Çünkü herhangi bir keşif veya düzenleme yapmayı gerektirmeyen sunumlar için veya hesap yapmak gibi düşük düzey uygulamalar için bilgisayar kullanmak öğrencilerin düşünme becerilerini sınırlamakta ve geliştirmelerine zarar vermektedir (Wiest, 2001). Bu bağlamda matematik öğretiminde teknoloji desteğinden uygun biçimlerde faydalanmak, öğrencilerin matematik başarılarını ve matematiğe yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyebilir, öğretimin kalıcı ve verimli olmasını sağlayabilir. Matematik öğretiminde teknoloji desteğinden faydalanmanın öğrencilerin matematik başarılarını (Kaleli Yılmaz, Ertem ve Güven, 2010; Cengiz, 2017; Büyükkarcı, 2019; Keskin, 2019; Kebritchi, Hirumi ve Bai, 2010; Pellerito, 2011; Shadaan ve Leong, 2013) ve matematiğe yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini (Büyükkarcı, 2019), öğretimin kalıcı ve verimli olmasının sağladığını (Büyükkarcı, 2019) gösteren çalışmalar literatürde mevcuttur.

### **2.1.9. Matematik dersine yönelik tutum**

Bireyler çevrelerinde meydana gelen olaylara yükledikleri anlamları deneyim olarak yansıtmaktadırlar. Deneyimler de inançları ve olaylara yaklaşımları etkilemekte ve şekillendirmektedir. Bu inanç yaklaşımlara tutum denilmektedir (Yenilmez ve Özabacı, 2003). Olumsuz tutumlarımız sonucunda olumsuz kararlar verme, olumlu tutumlar sonucunda ise olumlu kararlar verme olasılığımız vardır. Bireylerin kararlarında yanlılığa neden olan, davranışlarına yön veren tutumlar öğrenme yolu ile kazanılmaktadır (Ülgen, 1995).

Öğrencilerin eğitim öğretim yaşantıları boyunca, en çok çekindikleri ya da korktukları derslerden biri matematik dersidir. Ancak bu korku ve çekinmenin tek nedeni matematik dersinin zor olması değildir. Eğitim ve öğretim sürecinde meydana gelen, derse yönelik olumlu veya olumsuz tutumlar, öğrencilerin matematik derslerinden korkmasına veya çekinmesine neden olmaktadır (Tektaş, 2010). Öğrencilerin matematik dersini sevmelerinde dolayısıyla bu alanda başarı veya başarısızlık göstermelerinde tutumun etkisi büyüktür (Çoban, 1989). Yeni matematik öğretim programına göre, öğrencilerin matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirmeleri, karşılaştıkları matematik problemlerini çözerken problemlere özgüvenli yaklaşımlarını sağlamaktadır (MEB, 2018). Bu durum özel yetenekli öğrenciler için de geçerlidir.

Literatür incelendiğinde yapılan çalışmalarda özel yetenekli öğrencilerin sayısal alanda diğer öğrencilere kıyasla daha yüksek seviyede beceriye sahip oldukları gözlemlenmiştir ve bunun nedeni olarak da bu öğrencilerin sayılarla uğraşmaktan hoşlanma, zihinsel işlemlerdeki işlemsel kıvraklıkları gibi bilişsel özellikleri vurgulanmaktadır. (Hildreth, 1966; Hollingwort, 1931). Bu nedenle özel yetenekli öğrencilerin sayısal derslerde başarılı olmaları beklenir. Ancak bu durum bütün öğrencilerde olduğu gibi özel yetenekli öğrencilerin de kaygı yaşamalarına neden olur ve matematiğe yönelik tutumlarını etkiler (Gözen, 2001). Bu nedenle özel yetenekli öğrencilerin matematik dersinde göstermiş oldukları performansta derslere yönelik tutumlarının etkisi göz ardı edilmemelidir (Gözen, 2001).

## **2.2. İlgili Araştırmalar**

### **2.2.1. Özel yeteneklilerde matematik eğitimi ile ilgili çalışmalar**

Akay (2018) yaptığı çalışmada, özel yetenekli öğrenciler için matematik temelli STEM etkinlikleri geliştirmeyi amaçlamıştır. Matematiksel modellemeden yola çıkarak

hazırlanan 10 adet ders planı BİLSEM öğrencilerine uygulanmıştır. Uygulama sonucunda ve uzman görüşü doğrultusunda, ders planlarının 3 tanesinin hem özel yetenekli öğrenciler hem de normal öğrenciler için uygulanabilir olduğu sonucuna varılmıştır. Uygulanan üç etkinliğin, öğrencilerin bilgi edinme, bilgiyi sınıflandırma ve uygulama, fikir ve ürün geliştirme davranışlarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra uygulanan etkinliklerin öğrencilerin sosyal iletişim becerilerini, kendilerini ifade etme ve farklı fikirlere saygı duyma becerilerini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Altıntaş (2014) yapmış olduğu araştırmada, ortaokul seviyesindeki özel yetenekli ve normal öğrenciler için matematik dersine yönelik farklılaştırma yaklaşımı geliştirmeyi, bu yaklaşımın öğrencilerin akademik başarıları ve yaratıcı düşünme becerileri üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Geliştirilen farklılaştırma yaklaşımının hem bilişsel hem de duyuşsal faktörlere göre yaratıcılık üzerine etkilerinin incelendiği çalışmada karma araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırma sonucunda farklılaştırma yaklaşımına göre geliştirilen derslerin uygulandığı deney grubunun başarı ve yaratıcılık puanlarının kontrol grubuna göre daha yüksek ve anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen ve öğrencilerin görüşlerinin de alındığı çalışmada öğretmenler yapılan çalışmaların farklı zekâ türlerine hitap ettiğini, öğrenci düzeylerine uygun ve faydalı olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrenciler yapılan çalışmaların eğlenceli, matematiksel ve sosyal iletişim yönünden katkı sağlayan, öğretici olduğunu ifade etmişlerdir.

Aygün (2010) ortaokul kademesindeki özel yetenekli öğrencilerin matematik eğitimine yönelik ihtiyaçlarını tespit etmek amacıyla öğretmen, uzman ve öğrenci görüşlerini araştırmıştır. Araştırma sonucunda özel yetenekli öğrencilerin özelliklerine uygun etkinliklerin ve materyallerin tasarlanması gerektiği, problem çözme, soyut düşünme, akıl yürütme becerilerini geliştirecek, derinleştirilmiş ve zenginleştirilmiş matematik programlarına ihtiyaç duyulduğu tespit edilmiştir.

Hogrebe (2015) çalışmasında matematik dersinde öz düzenlemeli öğrenme yöntemine göre özel yetenekli olan ve olmayan öğrencilerin motivasyon inançları farkı ve başarı düzeylerini araştırmayı amaçlamaktadır. Araştırma sonucunda öğretmen derecelendirmelerine göre ileri düzey ve özel yetenekli öğrencilerin, ortalama öğrencilere göre öz düzenlemeli öğrenme yöntemini daha fazla kullandığı tespit edilmiştir. Yüksek başarı gösteren örneklem için de aynı bulgu tespit edilmiştir. Mevcut bulgular öz düzenlemeli öğrenme ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi desteklemektedir. Ayrıca başarı düzeyi yüksek olan öğrencilerin düşük başarı gösteren akranlarına göre daha yüksek öz yeterlilik inancına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Hopson- Lamar (2009) yaptığı çalışmasında, yapılan uygulamanın (No Child Left Behind Act) özel yetenekli olan öğrenciler ile özel yetenekli olmayan öğrencilerin okuma, dil sanatları ve matematikte performans seviyelerinin nedensel olarak karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Çalışma 1978 ortaokul öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama sonucunda özel yetenekli olan ve olmayan öğrencilerin performans seviyelerinde anlamlı düzeyde artış olduğu tespit edilmiştir. Ancak özel yetenekli öğrencilerin performans seviyelerindeki artış ile özel yetenekli olmayan öğrencilerin performans seviyelerindeki artış arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Kök (2012) yaptığı çalışmada, farklılaştırılmış geometri öğretiminin özel yetenekli öğrencilerin yaratıcılığına, uzamsal yeteneğine ve başarısına etkisini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Araştırma 5. sınıf seviyesinde olan 30 özel yetenekli BİLSEM öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler kontrol ve deney gruplarına ayrıldığı çalışma ön test-son test kontrol gruplu deneysel desene göre tasarlanmıştır. Kontrol grubundaki öğrenciler ile mevcut program işlenmeye devam edilmiş, deney grubundaki öğrencilere farklılaştırılmış geometri programı uygulanmıştır. Çalışma sonucunda farklılaştırılmış geometri programının öğrencilerin yaratıcılığını, uzamsal yeteneğini ve başarısını arttırdığı tespit edilmiştir.

Nance'in (2013) yapmış olduğu çalışmasının amacı hızlandırmış matematik öğretiminin 6. sınıf seviyesinde heterojen gruplarda eğitim gören öğrencilerin üzerindeki etkisini ölçmektir. 2010-2012 yılları arasında üç yıl süren çalışma altı okulda altıncı sınıfta eğitim gören öğrencilerin heterojen olarak gruplandırılması ile gerçekleştirilmiştir. Yarı deneysel olan çalışmanın kontrol grubuna altıncı sınıf matematik müfredatı uygulanmıştır. Deney grubuna ise yedinci sınıf seviyesinde matematik müfredatı uygulanmıştır. Bulgular, deney ve kontrol grubu arasında düşük sosyo-ekonomik durum, cinsiyet, özel eğitim, özel yeteneklilik, etnik köken bakımından anlamlı farklılık olduğunu ve deney grubundaki öğrencilerin daha yüksek ortalamaya sahip olduğunu göstermektedir. Araştırma sonucunda öğrencilere, standart altıncı sınıf müfredatı uygulamak yerine hızlandırılmış müfredat uygulanmanın daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Özcelik (2017), 2. sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilere yönelik farklılaştırılmış matematik dersi programı geliştirmiş ve programın etkililiğini araştırmıştır. Özel yetenekli öğrencilere yönelik sosyal ve bilişsel alanlarda farklılaştırılmış matematik programı, deneysel yöntemle nitel ve nicel veri toplama araçları ile değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda programın, özel yetenekli

öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarılarını, sosyal ve yaratıcılık becerilerini geliştirdiği tespit edilmiştir.

Spikes (2008) yapmış olduğu nicel çalışmasında, tek cinsiyetli sınıfların ve ilkokuldaki özel yetenekli matematik deneyimlerinin, ortaokuldaki özel yetenekli kızların matematik başarısına etkisini incelemektedir. Çalışma sonucunda özel yetenekli kız öğrencilerin matematik başarıları üzerinde öğretim ortamının ve önceki özel yetenekli matematik deneyimlerinin etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Ancak bir yıllık özel yetenekli matematik deneyimi olan ve hiç deneyimi olmayan tek cinsiyetli sınıflardaki kız öğrencilerin matematik kazanımları arasında anlamlı fark tespit edilmiştir. Bu nedenle özel yetenekli kız öğrencilerin özel yetenekli matematik derslerine mümkün olan en kısa sürede katılmalarının fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Thomas (2019) çalışmasında, Teksas'ın iki okul bölgesinde bulunan dördüncü sınıf öğrencilerinin matematikteki akademik başarılarını karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Çalışma öğrencilerin belli saat ve günlerde kendi grubundan ayrılarak yetenekleri doğrultusunda zenginleştirilmiş eğitim aldığı program (pull out) ve kaynaştırma programı uygulayan iki okuldan seçilen 484 özel yetenekli öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencinin kendi grubundan ayrılarak yetenekleri doğrultusunda ders aldığı (pull out) program ile kaynaştırma programı uygulanan öğrencilerin matematik kazanımları arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca kaynaştırma programının uygulandığı öğrencilerin, kendi grubundan ayrılarak yetenekleri doğrultusunda ders aldığı (pull out) programının uygulandığı öğrencilere kıyasla biraz daha yüksek matematik ortalamasına sahip olduğu, bu konu ile ilgili daha fazla çalışma yapılması gerektiği ifade edilmiştir.

Zayac (2013) yaptığı çalışmada ilkokulda uygulanan özel yetenekli programının ortaokuldaki matematik kazanım ve başarısındaki etkisini ölçmeyi amaçlamaktadır. Özel yetenekliler için program sunan ve sunmayan okullardaki özel yetenekli olan ve olmayan öğrenciler karşılaştırıldığında, özel yetenekli öğrenciler için program sunan okullardaki eğitimin özel yetenekli olmayan öğrenciler için herhangi bir avantaj sağlamadığı, özel yetenekliler için program sunmayan okullarda özel yetenekli olmayan öğrencilerin daha iyi gelişim gösterdiği tespit edilmiştir. Özel yetenekliler için ilkokulda uygulanan programın ilkokuldan ortaokula kadar öğrenilen matematik bilgisinin gelişiminde etkisinin olmadığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, özel yetenekli olmayan öğrencilerin özel yetenekli olanlara göre matematik bilgisinde daha yüksek artış oranına sahip olduğu ve özel yetenekli öğrencilerin özel yetenekliler için program sunan ilkokullardan gelseler de

gelmeseler de ortaokulda en üst düzeydeki matematik sınıflarına yerleşme olasılıklarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda ilkokullarda uygulanan programları özel yetenekli öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamadığı bu nedenle özel yetenekliler için olan programların yakından incelenmesi gerektiği dile getirilmiştir.

### **2.2.2.Zenginleştirilmiş eğitim ile ilgili çalışmalar**

Galiç (2020) çalışmasını deney ve kontrol grubunda bulunan toplam 24 öğrenciye uygulamıştır. Deney grubunda bulunan öğrencilere uygulanan öğrenen profilleri ölçeği sonucunda elde edilen verilere göre oyun öğeleri oluşturulmuştur. Araştırma sürecinde deney grubuna oyun öğeleri ile zenginleştirilmiş matematik etkinlikleri uygulanmıştır. Kontrol grubu ile normal öğretime devam edilmiştir. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının, motivasyonlarının ve matematiğe yönelik tutumlarının olumlu yönde etkilendiği tespit edilmiştir.

Kaplan Sayı (2018) çalışmasını sosyal yönden dezavantajlı olan 300 özel yetenekli öğrenci, bu öğrencilerin ebeveynleri ve 60 öğretmen ile gerçekleştirmiştir. 2014- 2015 eğitim öğretim yılında “Dezavantajlı Özel Yetenekli Çocuklar için Zenginleştirilmiş Destek Eğitim Programı Projesi” uygulanmış olup verilen eğitimler ile ilgili öğrenci, ebeveyn ve öğretmenlerin görüşleri alınmış ve incelenmiştir. Karma yöntemin kullanıldığı araştırmada elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda öğrenci, öğretmen ve ebeveynlerin verilen eğitimden memnun kaldığı tespit edilmiştir.

Kaul (2014) yaptığı çalışmasında, yaz zenginleştirme programının, bu programa üç yıl veya daha fazla süre katılan düşük gelirli özel yetenekli öğrencilere boylamsal etkilerini ölçmek amaçlamaktadır. Çalışma sonucunda programın motivasyon, akademik başarı, kariyer, sosyal iletişime olumlu etkileri olduğu tespit edilmiştir.

Kim (2016) yaptığı meta-analiz çalışmasında, 1985-2014 yılları arasında özel yetenekli öğrenciler için hazırlanmış olan zenginleştirme programlarını incelemiştir. Bu programların özel yetenekli öğrenciler üzerindeki etkisi irdelenmiştir. Toplam 26 çalışmanın incelendiği araştırmada zenginleştirme programlarının özel yetenekli öğrencilerin hem duygusal gelişimlerini hem de akademik gelişimlerini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Kutluca, Tum ve Mut (2020) yapmış oldukları çalışmada, çeşitli öğretim yöntemlerini kullanarak 7. Sınıf öğrencilerinin ve matematik öğretmenlerinin bakış açılarına göre zenginleştirilmiş öğrenme sürecini araştırmayı amaçlamaktadırlar. Nitel

olarak gerçekleştirilen çalışmada veriler hem öğretmenler hem de öğrenciler için geliştirilmiş olan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak toplanmıştır. Elde edilen bulgulara göre zenginleştirilmiş öğrenme ortamının öğrencilerin derslere katılımını arttırdığı, etkili ve kalıcı öğrenmelerini sağladığı, matematiksel akıl yürütme becerilerini kullanmalarına teşvik ettiği tespit edilmiştir.

Morgan (2015) nicel korelasyonel çalışmasında, K5 teknolojisi ile zenginleştirilmiş ortamda cinsiyet, sosyoekonomik durum ve matematik arasında var olan ilişkiyi araştırmayı amaçlamaktadır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre cinsiyetin matematik başarısında önemli bir olumsuz belirleyici olduğu, kız öğrencilerin matematik başarı puanlarının normal olduğu tespit edilmiştir.

Özdemir (2012) çalışmasında ürün dosyası etkinlikleri ile zenginleştirilmiş matematik programı uygulamıştır. Araştırmanın amacı bu programın öğrencilerin motivasyon, başarı ve öğrenme stratejileri üzerine etkisini araştırmaktır. Deney grubunda bulunan 69 öğrenciye ürün dosyası etkinlikleri uygulanmış olup, 33 öğrencinin bulunduğu kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle göre öğretim uygulanmıştır. Araştırma sonucunda deney grubunda bulunan öğrenciler kontrol grubunda bulunan öğrencilere göre akademik başarı, biliş üstü öz düzenleme becerileri sonuçlarının daha iyi olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra deney grubunda bulunan öğrencilerin dışsal hedefe yönelme ve kritik düşünme becerilerinde de artış gözlemlenmiştir.

Pellerito (2011) çalışmasında, risk altındaki lise öğrencilerine eğitim veren bir okulda cebir öğretiminde bilgisayar tabanlı öğretim sisteminin etkililiğini araştırmaktadır. Çalışmada devamsızlık, disiplin yönlendirmeleri, öğrenci başarısı, matematiğe yönelik tutumlar, okul iklimine odaklanılmaktadır. Çalışma sonucunda bilgisayar tabanlı öğretim sisteminin risk altındaki öğrencilerin başarısını artırabileceği tespit edilmiştir. Teknoloji ile zenginleştirilmiş eğitim uygulanan öğrencilerin akademik başarılarının, benlik saygılarının ve devamsızlıklarının olumlu yönde etkilendiği tespit edilmiştir.

Tow (2011) yapmış olduğu çalışmasında, zenginleştirilmiş matematik pilot uygulamasının öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Zenginleştirilmiş matematik pilot programda, normal müfredatta bulunan konuların yanı sıra temel kavramlar ve matematiksel muhakemenin kullanılması için çok adımlı problemler bulunmaktadır. Araştırma sonucunda öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları ile ilgili anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Uluç (2019)'un yapmış olduğu araştırma sürecinde 4. Sınıf kademesindeki 37 öğrenci zenginleştirilmiş eğitim uygulamaları içeren derslere katılmışlardır. Çalışmanın

temel amacı programın uygulandığı öğrencilerin geometri ders başarısı, matematik tutumu ve görsel algı başarısına etkisini araştırmaktır. Araştırma sonucunda zenginleştirilmiş eğitim programının öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarında anlamlı bir etkisinin bulunmadığı, geometri ve görsel algı başarısına ise anlamlı derecede katkı sağladığı tespit edilmiştir.

### **2.2.3. Teknoloji destekli eğitim ile ilgili çalışmalar**

Büyükkarcı (2019), 4. sınıf matematik dersinde dokuz hafta süren kodlama ile zenginleştirilmiş 5E modelinin öğrencilerin başarısına, matematik dersine yönelik tutumlarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi araştırmaktadır. Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desenin kullanıldığı bu çalışmada, kontrol grubu ile mevcut müfredat ve öğretim yöntemi temel alınarak, deney grubu ile ise kodlama ile zenginleştirilmiş 5E modeli temel alınarak matematik dersleri işlenmiştir. Araştırma sonucunda kodlama ile zenginleştirilmiş 5E modelinin kalıcılık ve son test puanları üzerinde anlamlı düzeyde etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Uygulama öncesi grupların matematik dersine yönelik tutumlarında anlamlı farklılık yok iken, uygulama sonrasında deney grubunda bulunan öğrencilerin lehine matematik dersine yönelik tutumlarında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür.

Cengiz (2017), teknoloji destekli geometri öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına ve kaygılarına etkisini ölçmeyi amaçladığı çalışmasında GeoGebra yazılımı, akıllı tahta ve eğitim bilişim ağını (EBA) kullanmıştır. Karma yöntem kullanılan çalışmanın nicel kısmı ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desene göre tasarlanmıştır. Nicel verileri toplamak amacıyla başarı testi ve matematik kaygı ölçeği, nitel verileri toplamak amacıyla yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Uygulama öncesinde yapılan matematik başarı testi ve kaygı ölçeğine göre aralarında anlamlı farklılık bulunmayan grupların araştırma sonucunda matematik başarılarında anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir. Teknoloji destekli geometri öğretiminin uygulandığı deney grubunun matematik başarısı geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun matematik başarısına göre anlamlı düzeyde yüksektir. Uygulama sonrası grupların matematik kaygıları arasında anlamlı derecede farklılık bulunamamıştır. Araştırmanın nitel kısmında, deney grubundaki öğrencilere uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formuna göre öğrenciler teknoloji desteği ile işlenen matematik dersinin daha eğlenceli ve zevkli olduğunu ve daha kalıcı öğrenmeler sağladığını ifade etmişlerdir.

Curaoğlu (2012), yapmış olduğu araştırmasında teknoloji ile zenginleştirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına ve problem çözme becerilerine etkisini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Nitel ve nicel yöntemlerle toplanan verilerin analizleri sonucunda teknoloji ile zenginleştirilmiş öğretim uygulamasının altıncı sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarında anlamlı düzeyde fark bulunamamıştır. Problem çözme becerilerine ise pozitif yönde etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Duke (2007) çalışmasında, 5. sınıf seviyesindeki öğrencilerin derslerine giren matematik öğretmenlerinin teknoloji, öğretmen uygulamaları ile ilgili görüşlerini ve bu uygulamaları kullanma sıklıklarını incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin idare desteğinden memnun olmalarına rağmen mevcut donanım yazılım ve teknik yardımdan daha az memnun oldukları tespit edilmiştir. Çoğu öğretmen derslerinde teknoloji kullanmak için edindikleri teknoloji bilgilerini kendi başlarına öğrendiklerini, teknoloji ile ilgili daha fazla eğitime ihtiyaç duyduklarını belirtmiştir. Bunun yanı sıra teknoloji kullanımının öğrenci başarısını arttırdığına, işlerini kolaylaştırdığına ve veri denetiminde yararlı olduğuna inandıkları tespit edilmiştir.

Higa (2017) çalışmasında, engelli öğrencilerin bulunduğu orta öğretim matematik sınıflarında kullanılan matematik öğretim teknolojilerini araştırmayı amaçlamaktadır. Ayrıca öğretmenlerin teknolojinin entegrasyonu ile ilgili algıladıkları engeller ve destek beklentileri de incelenmektedir. Araştırma sonucunda katılımcıların engelli öğrenciler için sıklıkla ALEKS, Kahoot, ST Math gibi yazılımlar kullandıkları veya herhangi bir öğretim yazılımı kullanmadıkları tespit edilmiştir. Katılımcılar tarafından teknolojinin entegrasyonu ile ilgili zaman, maliyet, teknoloji eksikliği gibi engeller bulunduğu ifade edilmiştir. Katılımcıların teknolojinin entegrasyonu ile ilgili eğitim, ek teknoloji desteği beledikleri ve destek beklemedikleri en sık belirtilen destek beklentisi olmuştur.

Kebritchi, Hirumi ve Bai (2010) çalışmalarında, bir bilgisayar oyununun öğrencilerin motivasyonlarına ve matematik başarılarına etkisini araştırmayı amaçlamaktadırlar. Deneysel olarak gerçekleştirilen çalışmada deney grubunda bilgisayar destekli eğitim, kontrol grubunda ise geleneksel eğitim uygulanmıştır. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin matematik başarısında kontrol grubuna göre daha fazla artış olduğu tespit edilmiştir. Grupların motivasyonları arasında ise anlamlı fark bulunmamıştır.

Keskin (2019), nitel ve nicel araştırma yöntemlerini birlikte kullandığı karma desenli araştırmasında, 11. sınıf geometri dersine yönelik teknoloji destekli etkinlikler

tasarlayarak uygulamıştır. Tasarlamış olduğu ders modülünün öğretim sürecine katkısını 5E modeline göre incelemiştir. Yansız olarak seçilen deney grubuna 5E modeline göre teknoloji destekli öğretim etkinlikleri, kontrol grubuna ise normal öğretim programı uygulanmıştır. Araştırma sonucunda tasarlanan ders modülünün öğretim sürecine olumlu yönde katkısı olduğu, grupların akıllı tahta kullanıma yönelik tutumlarında ise anlamlı fark olmadığı bulunmuştur. Uygulanan öğretime yönelik öğrenci tutumlarının genel olarak olumlu olduğu gözlemlenmiştir. Olumsuz tutumların, öğrencilerin zihinsel süreç becerilerini kullanma konusundaki isteksizliklerinden ve önceden edindikleri yapılandırıcı eğitime yönelik olumsuz tutumlardan kaynaklandığı şeklinde yorumlanmıştır.

Kuş-Serin (2015), yarı deneysel modelin kullanıldığı çalışmada web ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamının 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik motivasyonlarına, tutumlarına ve kaygılarına etkisini incelemektedir. Uygulama sonucunda web ile zenginleştirilmiş öğretim ortamının öğrencilerinin motivasyonunu arttırdığı, öğrencilerin motive olmalarının matematik kaygısını azalttığı tespit edilmiştir. Uygulama öncesi ve sonrası öğrencilerin matematik tutumları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Olsson (2018) yapmış olduğu çalışmada, doğrusal denklemler konusunda bilgisayar programı tarafından oluşturulan geri bildirimlerin orta öğretim öğrencilerinin akıl yürütmelerine nasıl katkıda bulunduğunu araştırmayı amaçlamaktadır. Nitel olarak gerçekleştirilen çalışmada veriler öğrenci aktivitelerinin ve video kayıtlarının analiz edilmesi ile elde edilmiştir. Çalışma sonucunda görevi başarı ile yerine getiren öğrencilerin yaratıcı matematiksel akıl yürütmelerinin geliştiği ve geri bildirimleri yoğun bir şekilde kullandıkları tespit edilmiştir.

Shadaan ve Leong (2013) yapmış oldukları çalışmalarında, GeoGebra kullanımının öğrencilerin çember konusunu kavramalarına etkisini ölçmeyi amaçlamaktadırlar. Yarı deneysel olarak gerçekleştirilen çalışmanın deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası ortalama puanları arasındaki farkın anlamlı düzeyde olduğu tespit edilmiştir. GeoGebra yazılımının kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin daha iyi performans gösterdikleri belirtilmiştir. Ayrıca GeoGebra yazılımının öğrencilerin algılarında pozitif etki uyandırdığı ifade edilmiştir.

Torres (2020) çalışmasında öğretmenlerin yeni matematik yazılım programlarını nasıl kullandıklarını ve bu programları kullandıktan sonra öğrencilerin matematik öğrenimlerinde gözlemledikleri farklılıkları öğretmenlerin bakış açısından incelemeyi

amaçlamaktadır. Nitel yöntemin kullanıldığı araştırmada elde edilen verilere göre genel olarak katılımcıların programların bütünlüştirilmesi konusunda olumlu bakış ağıısına sahip oldukları ve programların öğrencilerin öğrenmelerini olumlu yönde etkilediğini düşündükleri tespit edilmiştir.



### 3. YÖNTEM

#### 3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada, teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin özel yetenekli öğrencilerin matematiksel kavramları anlamalarına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisini incelemek amacıyla, nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nicel araştırmalar, nicel verilerin toplanması ve analiz edilmesi ile değişkenler arasındaki ilişkilerin kanıtlanmaya çalışıldığı araştırmalardır. Nicel araştırma yöntemi ile araştırma yapan araştırmacının, tahminlerde bulunmak, nedensel ilişkileri açıklamak, genelleme yapmak gibi amaçları vardır (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel, 2019, s;13).

Birleştirilmiş Eğitim Programı Modeli, Bütünleştirilmiş Program Modeli, Kendi Kendine Yeten Program Modeli, Özerk Öğrenme Modeli, Paralel Eğitim Programı Modeli, Purdue 3 Aşamalı Zenginleştirme Modeli, Renzulli'nin Okul Çapında Zenginleştirme Programı Modeli temel alınarak araştırmacı tarafından uzman görüşü alınarak hazırlanan teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretim programının özel yetenekli öğrencilerin matematiksel kavramları anlamalarına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisini incelemek amacıyla zayıf deneysel desen çeşitlerinden tek grup ön test-son test deneysel desen yöntemi seçilmiştir.

Tek grup ön test-son test deseninde tek bir grup üzerinde çalışma yapılmakta ve deneysel işlemin etkisi bu grup üzerinde test edilmektedir. Bağımlı değişken ile ilgili ölçümler uygulamaya başlanmadan önce deneklere ön test uygulanarak ve uygulamadan sonra son test uygulanarak elde edilir (Büyüköztürk vd., 2019, s;208).

**Tablo 3.1.** Tek grup ön test-son test desen

Grup	Ön test	İşlem	Son test
Grup	$O_1$	X	$O_2$

Tablo 3.1'de tek grup ön test son test deseninin simgesel gösterimi verilmiştir. Bu desende tek gruba ait ön test ve son test değerlerinin arasındaki farkın anlamlılığı test edilmektedir.

**Tablo 3.2.** Araştırmanın tasarımı

Grup	Ön test	İşlem	Son test
Grup	Akademik Başarı Testi, Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği	Teknoloji Destekli Zenginleştirilmiş Matematik Öğretimi	Akademik Başarı Testi, Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği

Tablo 3.2’de araştırmanın tasarımı verilmiştir. Araştırma öncesinde ve sonrasında çalışma grubuna aynı testler uygulanmıştır.

### 3.2. Katılımcılar

Araştırma 2020-2021 eğitim öğretim yılının ikinci yarısında Antalya’da bulunan bir Bilim ve Sanat Merkezinde özel yetenekli olarak tanımlanmış olan 5. Sınıf bireysel yetenekleri fark ettirme programında (BYFP) öğrenim gören 36 öğrenci ile yürütülmüştür.

Tablo 3.3’te çalışma grubunun cinsiyete göre dağılımları sunulmuştur.

**Tablo 3.3.** Çalışma grubunun cinsiyetlere göre dağılımı

Cinsiyet	n	%
Kız	15	41,67
Erkek	21	58,33
Toplam	36	100

Tablo 3.3’te sunulmuş olan çalışma grubunun cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde, katılımcıların %41,67’sinin kız ve %58,33’ünün erkek olduğu görülmektedir. Araştırmada 15 kız ve 21 erkek olmak üzere toplam 36 katılımcı bulunmaktadır. Araştırmanın katılımcıları, seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden biri olan uygun örnekleme yöntemi ile seçilmiştir.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada matematik başarı testi ve matematiğe yönelik tutum ölçeği veri toplamak amacıyla kullanılmıştır. Matematik başarı testi ve tutum ölçeği, çalışma grubuna hem ön test hem de son test olarak uygulanmıştır.

#### 3.3.1. Başarı testi

Araştırmacı tarafından, öğrencilerin matematik dersi başarı düzeylerini belirlemek amacıyla kazanımlar kapsamında, Bloom’un bilişsel alan taksonomisine göre bilgi, kavrama, uygulama, analiz bilişsel alan basamaklarında açık uçlu sorulardan oluşan bir başarı testi hazırlanmıştır. Testin kapsam geçerliliği açısından değerlendirilmesi için matematik eğitimi alanında doktora eğitimini tamamlamış bir alan uzmanından ve bir matematik öğretmeninden görüş alınmıştır. Görüşler doğrultusunda test yeniden düzenlenmiş ve son halini almıştır (EK-2). Açık uçlu sorulardan oluşan başarı testinde bilgi, kavrama, uygulama, analiz basamağında sorular bulunduğundan her soru için

bulunduğu basamağa göre bütüncül dereceli puanlama anahtarı oluşturulmuştur. Bütüncül dereceli puanlama anahtarı oluşturulurken uzman görüşü alınmıştır. Yapılan düzeltmeler sonucunda puanlama anahtarı son halini almıştır (EK-3). Hazırlanan bütüncül dereceli puanlama anahtarına göre katılımcıların matematik başarı testi sonucunda alabilecekleri en düşük puan 0, en yüksek puan 155'tir. Başarı testinde bulunan soruların ilgili oldukları kazanımlar Tablo 3.4'te verilmiştir.

**Tablo 3.4.** Başarı testi maddelerinin kazanımlara göre dağılımı

Madde No	Kazanım
1	Matematik alanında çalışmış ünlü bilim insanlarını tanıy ve bilim insanlarının Dünya Bilim Tarihine katkısını fark eder.
2	Matematik alanında çalışmış ünlü bilim insanlarını tanıy ve bilim insanlarının Dünya Bilim Tarihine katkısını fark eder.
3	Koordinat sisteminin kullanıldığı alanları bilir.
4,5,6	Geometrik şekillerde kullandığı kavramları, geometrik cisimlerde kullanılan kavramlar ile ilişkilendirir. Platonik cisimlerin köşe, ayrıt, yüzey sayılarını belirler.
7	Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.
8	Çokgenlerin köşe, kenar, iç açı, köşegen, bir köşeden çizilen köşegen sonucunda oluşan üçgen sayılarını belirler.
9	Çokgenlerin köşe, kenar, iç açı, köşegen, bir köşeden çizilen köşegen sonucunda oluşan üçgen sayılarını belirler.
10	Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açıların ve dış açıların ölçüleri toplamını hesaplar. Bir çokgenin bir köşesinden çizilen köşegen sonucunda oluşan üçgen sayısına yönelik bağıntı ile iç açıları toplamını açıklar.
11	Bir çokgenin bir köşesinden çizilen köşegen sayısına yönelik bağıntıyı açıklar.
12	Bir çokgenin bir köşesinden çizilen köşegen sonucunda oluşan üçgen sayısına yönelik bağıntıyı açıklar.
13	Bir çokgenin bir köşesinden çizilen köşegen sonucunda oluşan üçgen sayısına yönelik bağıntı ile iç açıları toplamını açıklar.
14,15,16,17,18,19,20	Koordinat sistemini özellikleriyle tanıy ve sıralı ikilileri gösterir. Koordinat sisteminde bulunan bir noktanın koordinatlarını belirler.
21,22	Çok küplülerle oluşturulan yapıları kodları ile ifade eder.
23,24,25,26	Birim küplerle elde edilmiş bir yapının farklı yönlerden görünümünü belirler.
27,28,29,30	Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.

### 3.3.2. Matematiğe yönelik tutum ölçeği

Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla Önal (2013) tarafından geliştirilen 22 maddeden oluşan 5’li likert tipi ölçek uygulanmıştır. Ölçekte bulunan 11 madde olumlu (m1, m3, m4, m5, m7, m8, m9, m10, m16, m17, m19), 11 madde olumsuz (m2, m6, m11, m12, m13, m14, m15, m18, m20, m21, m22) olmak üzere toplam 22 madde bulunmaktadır. Ölçek sonucunda katılımcıların alabilecekleri en yüksek puan 110, en düşük puan 22 puandır. Ölçeğin “ilgi”, “kaygı”, “çalışma”, “gereklilik” olmak üzere dört faktöre ayrıldığı belirlenmiştir.

Bu çalışma kapsamında belirlenen, matematiğe yönelik tutum ölçeğine ait maddelerin iç tutarlılık düzeylerine ait bilgiler Tablo 3.5’te verilmiştir.

**Tablo 3.5.** Matematiğe yönelik tutum ölçeğine ait güvenilirlik analizi sonuçları

Matematiğe Yönelik Tutum	Cronbach’s Alpha	Madde Sayısı
İlgi	0,83	10
Kaygı	0,87	5
Çalışma	0,59	4
Gereklilik	0,76	3
Matematiğe Yönelik Tutum Genel	0,89	22

Matematiğe yönelik tutum ölçeğine ve boyutlarına ait güvenilirlik düzeyleri incelendiğinde, ölçeğin güvenilirlik düzeyinin yüksek olduğu belirlenmiştir (Cronbach’s Alpha>0,70). Matematiğe yönelik tutum ölçeğinin güvenilirlik düzeyi 0,89 olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde Önal (2013) Matematiğe yönelik tutum ölçeğinin güvenilirlik düzeyini 0,90 olarak belirlemiştir. İlgi boyutuna ait güvenilirlik düzeyi 0,83 olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde Önal (2013) ilgi boyutuna ait güvenilirlik düzeyini 0,89 olarak belirlemiştir. Kaygı boyutuna ait güvenilirlik düzeyi 0,87 olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde Önal (2013) kaygı boyutuna ait güvenilirlik düzeyini 0,74 olarak belirlemiştir. Çalışma boyutuna ait güvenilirlik düzeyi 0,59 olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde Önal (2013) çalışma boyutuna ait güvenilirlik düzeyini 0,69 olarak belirlemiştir. Gereklilik boyutuna ait güvenilirlik düzeyi 0,76 olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde Önal (2013) gereklilik boyutuna ait güvenilirlik düzeyini 0,70 olarak belirlemiştir. Sonuç olarak elde edilen bulgular ışığında, bu çalışmada da Önal’ın (2013) çalışmasında olduğu gibi matematiğe yönelik tutum ölçeğinin ve ölçeğin alt boyutlarının güvenilirlik seviyelerinin yüksek olduğu bulunmuştur.

Dört faktörün toplam ölçek varyansının %55,12 olduğu belirlenmiştir.1. faktörün %35,01, 2. Faktörün %7,71, 3. Faktörün %7,11, 4. faktörün %5,31 açıklayıcı nitelikte olduğu belirlenmiştir. Ölçekteki faktörler tablo 3.6’da sunulmuştur.

**Tablo 3.6.** Matematiğe yönelik tutum ölçeği alt boyutları (Önal,2013)

Faktörler	Faktör boyutu	Madde numaraları
1. Faktör	İlgi	1.,2.,3.,4.,5.,6.,7.,8.,9.,10.
2. Faktör	Kaygı	11.,12.,13.,14.,15.
3. Faktör	Çalışma	16.,17.,18.,19.
4. Faktör	Gereklilik	20.,21.,22.

Matematiğe yönelik tutum ölçeği EK-3’te verilmiştir.

### 3.4. Programın Hazırlanma Süreci

Programın hazırlanması sürecinde kazanımların belirlenmesinde özel yetenekli öğrencilerin özellikleri ve eğitim ihtiyaçları göz önünde bulundurularak hızlandırma, farklılaştırma ve zenginleştirme çalışmaları yapılmıştır. Bu nedenle Millî Eğitim Bakanlığı matematik müfredatında bulunan kazanımlar içerisinde çalışma grubundaki öğrencilerin yaş grubuna ait kazanımların yanı sıra üst yaş grubuna ait kazanımlardan da seçilmiş, kazanımların bazıları farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş içerik kullanılarak yeni kazanımlar eklenmiştir (Tablo 3.7).

**Tablo 3.7.** Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi programı kazanımları

Etkinlik ile İlgili Kazanımlar	Durumu
Matematik alanında çalışmış ünlü bilim insanlarını tanıyarak ve bilim insanlarının Dünya Bilim Tarihine katkılarını fark eder.	Farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş kazanım
Gerektiğinde uygun bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır.	MEB kazanımı
Çokgenleri isimlendirir, oluşturur ve temel elemanlarını tanıyarak belirler ve çizer.	MEB (5. Sınıf) kazanımı
Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.	MEB (5. Sınıf) kazanımı
a) Açı, kenar ve köşegen özellikleri üzerinde durulur. b) Kareli ve izometrik kâğıtların yanı sıra dinamik geometri yazılımları ile özel dörtgenlerin dinamik incelemelerine yönelik sınıf içi çalışmalara yer verilebilir. c) Kare, dikdörtgenin özel bir durumu olarak ele alınır	MEB (5. Sınıf) kazanımı
Düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar.	MEB (7. Sınıf) kazanımı
Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açıları belirler; iç açıların ve dış açıların ölçüleri toplamını hesaplar.	MEB (7. Sınıf) kazanımı

Çokgenlerin köşe, kenar, iç açı, köşegen, bir köşeden çizilen köşegen sonucunda oluşan üçgen sayılarını belirler.	Farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş kazanım
Bir çokgenin bir köşesinden çizilen köşegen sayısına yönelik bağıntıyı açıklar.	Farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş kazanım
Bir çokgenin bir köşesinden çizilen köşegen sonucunda oluşan üçgen sayısına yönelik bağıntıyı açıklar.	Farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş kazanım
Bir çokgenin bir köşesinden çizilen köşegen sonucunda oluşan üçgen sayısına yönelik bağıntı ile iç açılar toplamını açıklar.	Farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş kazanım
Geometrik şekillerde kullandığı kavramları, geometrik cisimlerde kullanılan kavramlar ile ilişkilendirir.	Farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş kazanım
Platonik cisimlerin köşe, ayrıt, yüzey sayılarını belirler.	Farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş kazanım
Koordinat sistemini özellikleriyle tanırlar ve sıralı ikilileri gösterir.	MEB (8. Sınıf) kazanımı
Koordinat sisteminin kullanıldığı alanları bilir.	Farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş kazanım
Verilen bir noktanın koordinatlarını koordinat sisteminde belirler.	Farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş kazanım
Koordinat sisteminde bulunan bir noktanın koordinatlarını belirler.	Farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş kazanım
Birim küplerle elde edilmiş bir yapının farklı yönlerden görünümünü belirler.	Farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş kazanım
Birim küplerle elde edilmiş bir yapının farklı yönlerden görünümünü izometrik kâğıda çizer.	Farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş kazanım
Farklı yönlerden görüntüsü verilen yapıları geometri yazılımları ile inşa eder.	Farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş kazanım
Çok küplülerle oluşturulan yapıları kodları ile ifade eder.	Farklılaştırılmış ve zenginleştirilmiş kazanım

Tablo 3.7’de sunulmuş olan teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi programı kazanımlarından “Gerektiğinde uygun bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır.” kazanımı Millî Eğitim Bakanlığı matematik müfredatının 5., 6., 7. ve 8. Sınıf kademelerinin tamamında bulunmasından dolayı MEB kazanımı olarak belirtilmiştir. “Çokgenleri isimlendirir, oluşturur ve temel elemanlarını tanırlar.”, “Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.” kazanımları Millî Eğitim Bakanlığı matematik müfredatının 5. Sınıf kademesinde bulunmasından dolayı MEB (5. Sınıf) kazanımı olarak belirtilmiştir. “Düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar.”, “Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar.” kazanımları Millî Eğitim Bakanlığı matematik müfredatının 7. Sınıf kademesinde bulunmasından

dolayı MEB (7. Sınıf) kazanımı olarak belirtilmiştir. “Koordinat sistemini özellikleriyle tanı ve sıralı ikilileri gösterir.” Kazanımı Millî Eğitim Bakanlığı matematik müfredatının 8. Sınıf kademesinde bulunmasından dolayı MEB (8. Sınıf) kazanımı olarak belirtilmiştir.

Birleştirilmiş Eğitim Programı Modeli, Bütünleştirilmiş Program Modeli, Kendi Kendine Yeten Program Modeli, Özerk Öğrenme Modeli, Paralel Eğitim Programı Modeli, Purdue 3 Aşamalı Zenginleştirme Modeli, Renzulli'nin Okul Çapında Zenginleştirme Programı Modeli temel alınarak araştırmacı tarafından hazırlanan teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretim programı ile ilgili matematik eğitimi alanında doktora eğitimini tamamlamış bir alan uzmanından ve bir matematik öğretmeninden görüş alınmıştır.

### 3.5. Programın Uygulama Süreci

Bu çalışma 10 haftalık süreçte Antalya ilinde bulunan bir Bilim ve Sanat Merkezinde araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışma, BYFP'de (bireysel yetenekleri fark ettirme programında) eğitim gören 5. Sınıf öğrencilerinden 15 kız ve 21 erkek olmak üzere 36 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. İlk hafta öğrencilere ön test matematik başarı testi uygulanmıştır. Akademik başarı testini çözmeleri için 1 saat süre verilmiştir. Ardından öğrencilere matematik dersine yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Öğrencilere ölçeği doldurmaları için 10 dakika süre verilmiştir. İkinci haftadan itibaren çalışma kapsamında yapılacak etkinliklere başlanmıştır. Çalışma kapsamında yapılan etkinlikler ile ilgili bilgiler Tablo 3.8'de gösterilmiştir.

**Tablo 3.8.** Çalışma kapsamında yapılan etkinlikler

Etkinlik Adı	Etkinliğin Konusu	Etkinlik ile İlgili Kazanımlar	Etkinlik Süresi
1. Dünya'yı Değiştiren Matematikçiler	Matematik Tarihi	Matematik alanında çalışmış ünlü bilim insanlarını tanı ve Dünya Bilim Tarihine katkısını fark eder. Gerektiğinde uygun bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır	30dakika+30 dakika
2. Dünya'yı Değiştiren Matematikçiler	Matematik Tarihi	Matematik alanında çalışmış ünlü bilim insanlarını tanı ve Dünya Bilim Tarihine katkısını fark eder. Gerektiğinde uygun bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır	30dakika+30 dakika
3. Dörtgen Çeşitleri	Çokgenler	Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.	30dakika+30 dakika

			<p>a) Açı, kenar ve köşegen özellikleri üzerinde durulur.</p> <p>b) Kareli ve izometrik kâğıtların yanı sıra dinamik geometri yazılımları ile özel dörtgenlerin dinamik incelemelerine yönelik sınıf içi çalışmalara yer verilebilir.</p> <p>c) Kare, dikdörtgenin özel bir durumu olarak ele alınır</p>	
4.	Üçgen Sayısı	Çokgenler	<p>Düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar.</p> <p>Çokgenlerin köşe, kenar, iç açı, köşegen, bir köşeden çizilen köşegen sonucunda oluşan üçgen sayılarını belirler.</p> <p>Bir çokgenin bir köşesinden çizilen köşegen sayısına yönelik bağıntıyı açıklar.</p> <p>Bir çokgenin bir köşesinden çizilen köşegen sonucunda oluşan üçgen sayısına yönelik bağıntıyı açıklar.</p> <p>Bir çokgenin bir köşesinden çizilen köşegen sonucunda oluşan üçgen sayısına yönelik bağıntı ile iç açılar toplamını açıklar.</p>	30dakika+30 dakika
5.	Artırılmış Platonik Cisimler	Katı Cisimler	<p>Geometrik şekillerde kullandığı kavramları, geometrik cisimlerde kullanılan kavramlar ile ilişkilendirir.</p> <p>Platonik cisimlerin köşe, ayrıt, yüzey sayılarını belirler.</p>	30dakika+30 dakika
6.	Haritada Bul	Yerimi Koordinat Sistemi	<p>Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikilileri gösterir.</p> <p>Koordinat sisteminin kullanıldığı alanları bilir.</p> <p>Verilen bir noktanın koordinatlarını koordinat sisteminde belirler.</p> <p>Koordinat sisteminde bulunan bir noktanın koordinatlarını belirler.</p>	30dakika+30 dakika
7.	Bakış Açısı	Dönüşüm Geometrisi	<p>Birim küplerle elde edilmiş bir yapının farklı yönlerden görünümünü belirler.</p> <p>Birim küplerle elde edilmiş bir yapının farklı yönlerden görünümünü izometrik kâğıda çizer.</p> <p>Farklı yönlerden görüntüsü verilen yapıları geometri yazılımları ile inşa eder.</p>	30dakika+30 dakika
8.	Birim Kodlar	Küplerle Dönüşü Geometrisi	<p>Çok küplülerle oluşturulan yapıları kodları ile ifade eder.</p>	30dakika+30 dakika

Çalışma kapsamında yapılan etkinliklerden birincisi olan Dünya'yı Değiştiren Matematikçiler etkinliği 2 haftada gerçekleştirilmiştir. İlk hafta çalışmaya katılan öğrencilere araştırmacı tarafından, Renderforest Web.2.0 aracı ile hazırlanmış olan Öklid ile ilgili animasyon izletilir. Öklid ve Öklid'in matematiğe katkıları ile ilgili sorular sorulur. Matematik alanında çalışmış bilim insanlarına örnek vermeleri istenir. Matematik alanında çalışmış bir bilim insanı ile ilgili animasyon hazırlayabilmeleri için nelere ihtiyaç duyacakları sorulur. Animasyon hazırlama programları hakkında bilgi verilir ve animasyon hazırlamak için Renderforest Web.2.0 aracının nasıl kullanıldığı uygulamalı olarak gösterilir. Matematik alanında çalışan bilim insanları hakkında araştırma yapmaları ve matematikçilerden diledikleri birini seçerek animasyon hazırlamak için gereken bilgileri toplamaları istenerek etkinlik sonlandırılır.

Dünya'yı Değiştiren Matematikçiler etkinliğinin ikinci haftasında öğrencilere araştırdıkları matematikçiler hakkında sorular sorulur. Animasyon hazırlamak için seçtikleri matematikçileri neden seçtikleri sorulur. Her öğrenci Renderforest Web.2.0 aracında animasyonlarını hazırlar. Öğrencilerin hazırladıkları animasyonları arkadaşlarına sunmaları sağlanarak etkinlik sonlandırılır.

Dörtgen Çeşitleri etkinliğine başlarken Geoboard Web 2.0 aracı tanıtılır. Öğrencilerden Geoboard Web 2.0 aracında çokgenler oluşturmaları istenir. Oluşturdukları çokgenlerin temel özellikleri ve elemanları hakkında sorular sorulur. Daha sonra öğrencilerden Geoboard Web 2.0 aracında dörtgenler oluşturmaları istenir. Oluşturdukları dörtgenlerin temel özellikleri ve temel elemanları sorularak köşe, kenar, açı, köşegen, diklik, paralellik terimleri kavratılır.

Üçgen Sayısı etkinliğinde öğrencilerden Geoboard Web 2.0 aracında üçgen oluşturmaları ve üçgenin temel elemanlarını belirlemeleri istenir. Üçgenin iç açıları toplamının kaç derece olduğu ve nedeni sorulur. Üçgenin iç açıları toplamının 180 derece olduğu, farklı ispat yöntemleri ile gösterilir. Öğrencilerden Geoboard Web 2.0 aracında dörtgen, beşgen, altıgen oluşturmaları istenir. Oluşturdukları çokgenlerin köşe, kenar, iç açı, köşegen sayılarını belirlemeleri istenir ve bu sayılar arasındaki bağıntıları bulmaları sağlanır.

Artırılmış Platonik Cisimler etkinliğine başlarken öğrencilere Platon ve Platonik cisimler ile ilgili bilgi sahibi olup olmadıkları sorulur. Çokgenler, düzgün çokgenler, geometrik şekiller, geometrik cisimler, geometrik şekil ve cisimlerin temel elemanları ile ilgili sorular sorularak ve çevrelerinde gördükleri nesnelere örnek vermeleri istenerek bu kavramlar hatırlatılır. Platon ve Platonik cisimler ile ilgili araştırmacı tarafından,

Renderforest Web.2.0 aracında hazırlanmış animasyon izletilir. Ardından Öğrencilere, QuiverVision (artırılmış gerçeklik web.2.0 aracı) uygulamasından indirilmiş Platonik cisimlerin açılımlarının bulunduğu şablonların çıktıları verilir. Bu çıktıları incelemeleri ve istedikleri şekilde boyamaları istenir. Açılımları verilmiş olan geometrik cisimlerin kapalı hallerini tahmin etmeleri ve hangi Platonik cisim olduğunu söylemeleri istenir. Daha sonra boyadıkları şablonlar, tablet ve telefonlar aracılığı ile taranarak, QuiverVision artırılmış gerçeklik uygulaması sayesinde, Platonik cisimlerin kapalı hallerini gözlemlemeleri sağlanır. Oluşturulan Platonik cisimlerin kenar, köşe ve yüzey sayılarını hesaplamalarını sağlanarak etkinlik tamamlanır.

Haritada Yerimi Bul etkinliğinde Rene Descartes-Düşünüyorum-TRT Okul – Matematik hikayeleri Animasyonu izletilerek öğrencilerin dikkati derse çekilir. Descartes ve Descartes'in matematik tarihine katkıları hakkında sorular yönlendirilir. Descartes'in bulmuş olduğu koordinat sisteminin kullanıldığı alanlar ve faydaları hakkında sorular sorulur. Öğrencilere Education öğrenme kitaplığında bulunan hazine bulma ve kurtarma görevi oyunları oynatılarak, öğrencilerin verilen noktaların koordinatlarını koordinat sisteminde belirlemeleri ve koordinat sisteminde verilen noktaların koordinatlarını belirlemeleri sağlanır. Haritada Yerimi Bul etkinliğinin ikinci kısmında Unesco Dünya Kültür Miras Listesi hakkında öğrencilere sorular sorularak Unesco Dünya Kültür Miras Listesi hakkında öğrencilere bilgiler verilir. Öğrencilerden Türkiye'den UNESCO Dünya Kültür Miras Listesi'ne giren 18 alanın bulunduğu şehirleri Türkiye Haritasında bulmaları ve koordinatlarını söylemeleri istenir.

Bakış Açısı etkinliğinde öğrencilere Isometric Drawing Tool (izometrik çizim aracı) web 2 aracı tanıtılır. Isometric Drawing Tool'da birim küpleri kullanarak yapılar inşa etmeleri istenir. Oluşturdukları yapıların farklı yönlerden görünümelerini izometrik kâğıda çizmeleri istenir. Çizdikleri şekillerin doğruluğunu Isometric Drawing Tool'da bulunan inceleme aracını kullanarak kontrol etmeleri sağlanır. Farklı yönlerden görünümleri verilmiş olan yapıları Isometric Drawing Tool'da inşa etmeleri istenir. İnşa ettikleri yapıların doğruluğunu Isometric Drawing Tool'da bulunan inceleme aracını kullanarak kontrol etmeleri sağlanır.

Birim Küplerle Kodlar etkinliğinde birden fazla birim küpün meydana getirdiği şekillere çok küplüler denildiği ve çok küplülerle yapılar oluşturulurken kodların kullanıldığını ifade edilir. D, L, Z, V, 1, 2, 3 kodları ile ifade edilen çok küplüler gösterilerek öğrencilerden Isometric Drawing Tool'da kodlarla ifade edilen çok küplüleri oluşturmaları istenir. Birden fazla çok küplüden oluşmuş yapılar öğrencilere gösterilerek

kodları sorulur. Birden fazla çok küplüden oluşmuş yapıların kodları verilerek öğrencilerden Isometric Drawing Tool’da yapıları oluşturmaları istenir. Birden fazla çok küplüden oluşmuş yapıların kodları verilerek öğrencilerden bu yapıda kaç birim küp kullanıldığını bulmaları istenir.

Çalışma kapsamında yapılacak etkinliklerin tamamlanması sonucunda uygulamanın 10. haftasında öğrencilere son test matematik başarı testi uygulanmıştır. Öğrencilerin matematik başarı testini çözmeleri için 1 saat süre verilmiştir. Ardından öğrencilere matematik dersine yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Öğrencilere ölçeği doldurmaları için 10 dakika süre verilmiştir.

### 3.6. Kullanılan İstatistikler

Araştırmada elde edilen veriler SPSS 22.0 istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmaya katılan çalışma grubunun demografik özelliklerine ait dağılımları belirlemek amacıyla betimsel istatistiksel tekniklerden yüzde ve frekans analizi kullanılmıştır.

#### 3.6.1. Matematik başarı testi

Teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi uygulaması öncesi ve sonrasında uygulanan matematik başarı testi sonucunda elde edilen verilerin analiz edilmesinde kullanılacak yöntemi belirlemek amacı ile çalışma grubu katılımcı sayısı 30 kişinin üzerinde olduğu için Kolmogorov-Smirnov normallik testi uygulanmıştır (Ak, 2008, s. 10).

**Tablo 3.9.** Matematik başarı testi Kolmogorov-Smirnov normallik testi

Değişken	İstatistik	sd	p
Ön test	0,185	36	0,003
Son test	0,106	36	0,200
Fark	0,088	36	0,200

Tablo 3.9’da görüldüğü üzere, öğrencilerin ön test son test uygulamalarındaki matematik başarı testi ortalamaları farkı ile oluşturulan fark değişkenindeki verilerin normal dağılımdan farklılık göstermediği Kolmogorov-Smirnov analizi sonuçlarında görülmüştür (KS=0,088,  $p>0,05$ ). Ayrıca normal dağılımın diğer varsayımı olan fark değişkenine ait basıklık ve çarpıklık değerlerinin +1,0 ile -1,0 değerleri arasında olması şartını sağlayıp sağlamadığı araştırılmıştır (Hair vd., 2013). Tablo 4.1’e göre çarpıklık ve basıklık değerlerinin normallik şartını sağladığı tespit edilmiştir. Bu sebeple öğrencilerin

matematik başarılarına ilişkin ön test ve son test uygulamaları arasında meydana gelen değişimler, ilişkili örneklem t test ile analiz edilmiş ve farkın anlamlı olup olmadığı incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar bu bağlamda yorumlanmış, anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  ve güven aralığı %95 olarak ele alınmıştır.

Çalışma grubunun matematik başarı testi ön test son test ortalamaları arasındaki farka yönelik, teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi uygulamasının etkili olup olmadığını belirlemek amacıyla istatistiksel anlamlılığın yanı sıra etki büyüklüğü de araştırılmıştır. Etki büyüklüğünü araştırmak amacı ile Cohen-d değeri hesaplanmıştır. Cohen-d değeri etki büyüklüğü, 1'den büyük ise çok büyük, 0,8 büyük, 0,5 orta, 0,2 küçük etki değeri olarak belirtilmektedir (Green ve Salkind, 2005; Morgan vd., 2004, Akt. Can, 2019, s.141).

Çalışma grubunun matematik başarı testi bilgi, kavrama, uygulama, analiz basamakları ön test son test ortalamaları sonucunda elde edilen verilerin analizinde kullanılacak yöntemin belirlenmesi amacı ile Kolmogorov-Smirnov normallik testi uygulanmış, çarpıklık ve basıklık değerlerinin normallik şartını sağlayıp sağlamadığı araştırılmıştır. Araştırma sonucunda çalışma grubunun bilgi, kavrama, uygulama, analiz basamaklarında matematik başarılarına ilişkin ön test ve son test uygulamaları arası değişimler ilişkili örneklem t test ile analiz edilerek anlamlı fark olup olmadığı ve etki büyüklüğü araştırılmıştır. Sonuçlar bu bağlamda yorumlanmış, anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  ve güven aralığı %95 olarak ele alınmıştır. Ayrıca matematik başarı testinde bulunan her bir soruya ilişkin ön test ve son test uygulamaları arası değişimler Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edilerek anlamlı fark olup olmadığı araştırılmıştır. Sonuçlar bu bağlamda yorumlanmış, anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  ve güven aralığı %95 olarak ele alınmıştır.

### **3.6.2. Matematik dersine yönelik tutum ölçeği**

Teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi uygulaması öncesi ve sonrasında uygulanan matematik dersine yönelik tutum ölçeği sonucunda elde edilen verilerin analiz edilmesinde kullanılacak yöntemi belirlemek amacı ile çalışma grubu katılımcı sayısı 30 kişinin üzerinde olduğu için Kolmogorov-Smirnov normallik testi uygulanmıştır (Ak, 2008, s. 10).

**Tablo 3.10.** Matematik dersine yönelik tutum ölçeği Kolmogorov-Smirnov normallik testi

Değişken	İstatistik	sd	p
Ön test	0,087	36	0,200
Son test	0,125	36	0,167
Fark	0,132	36	0,115

Tablo 3.10’da görüldüğü üzere, öğrencilerin ön test son test uygulamalarındaki matematiğe yönelik tutum ortalamaları farkı ile oluşturulan fark değişkenindeki verilerin normal dağılımdan farklılık göstermediği Kolmogorov-Smirnov analizi sonuçlarında görülmüştür (SW=0,132,  $p>0,05$ ). Ayrıca normal dağılımın diğer varsayımı olan fark değişkenine ait basıklık ve çarpıklık değerlerinin +1,0 ile -1,0 değerleri arasında olması şartını sağlayıp sağlamadığı araştırılmıştır (Hair vd., 2013). Tablo 4.11’e göre çarpıklık ve basıklık değerlerinin normallik şartını sağladığı tespit edilmiştir. Bu sebeple öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına ilişkin ön test ve son test uygulamaları arasında meydana gelen değişimler ilişkili örneklem t test ile analiz edilerek farkın anlamlı olup olmadığı araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar bu bağlamda yorumlanmış, anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  ve güven aralığı %95 olarak ele alınmıştır.

Çalışma grubunun matematiğe yönelik tutum ön test son test ortalamaları arasındaki farka yönelik, teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi uygulamasının etkili olup olmadığını belirlemek amacıyla istatistiksel anlamlılığın yanı sıra etki büyüklüğü de araştırılmıştır. Etki büyüklüğünü araştırmak amacı ile Cohen-d değeri hesaplanmıştır. Cohen-d değeri etki büyüklüğü, 1’den büyük ise çok büyük, 0,8 büyük, 0,5 orta, 0,2 küçük etki değeri olarak belirtilmektedir (Green ve Salkind, 2005; Morgan vd., 2004, Akt. Can, 2019, s.141).

Çalışma grubunun matematiğe yönelik tutum ölçeği ilgi, kaygı, çalışma, gereklilik boyutları ön test son test ortalamaları sonucunda elde edilen verilerin analizinde kullanılacak yöntemin belirlenmesi amacı ile Kolmogorov-Smirnov normallik testi uygulanmış, çarpıklık ve basıklık değerlerinin normallik şartını sağlayıp sağlamadığı araştırılmıştır. Araştırma sonucunda çalışma grubunun ilgi, kaygı, çalışma, gereklilik boyutlarında matematik tutumlarına ilişkin ön test ve son test uygulamaları arası değişimler Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi ile analiz edilerek anlamlı fark olup olmadığı araştırılmıştır. Sonuçlar bu bağlamda yorumlanmış, anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  ve güven aralığı %95 olarak ele alınmıştır.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Matematik Başarı Testinin Teknoloji Destekli Zenginleştirilmiş Matematik Öğretimi Uygulaması Öncesi ve Sonrasında Ölçülmesi Sonucu Elde Edilen Bulgular

“Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematik başarılarına etkisi var mıdır?” problemini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematik başarı testi ön test son test puanları karşılaştırılmıştır.

Araştırmada, çalışma grubunun matematik başarıları ile ilgili kurulan hipoteze yönelik kullanılacak istatistiksel analiz yöntemini belirlemek amacıyla verilerin dağılımı ve tanımlayıcı istatistikler incelenmiştir. Normal dağılım analizine ve tanımlayıcı istatistiklere ait bulgular Tablo 4.1’de verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Matematik başarı testi Kolmogorov-Smirnov normallik testi ve tanımlayıcı istatistikler

Matematik Başarı Testi	Kolmogorov-Smirnov			$\bar{X}$	%95 GA	Çarpıklık	Basıklık
	İstatistik	N	p				
Ön test	0,185	36	0,003	32,94	25,85-40,04	1,37	2,210
Son test	0,106	36	0,200	111,47	101,76-121,19	-0,70	0,35
Fark	0,088	36	0,200	78,53	68,24-88,81	-0,27	-0,48

Ön test ve son test olarak uygulanmış olan matematik başarı testinden alınabilecek en yüksek puan 155’tir. Tablo 4.1’de görüldüğü üzere öğrencilerin matematik başarı ön test ortalaması 32,94, matematik başarı son test ortalaması 111,47 olarak tespit edilmiştir. Öğrencilerin ön test son test uygulamalarındaki matematik başarı testi ortalamaları farkı ile oluşturulan fark değişkenindeki verilerin normal dağılımdan farklılık göstermediği Kolmogorov-Smirnov analizi sonuçlarında görülmüştür (KS=0,088,  $p>0,05$ ). Ayrıca normal dağılımın diğer varsayımı olan fark değişkenine ait basıklık ve çarpıklık değerlerinin +1,0 ile -1,0 değerleri arasında olması şartını da sağladığı tespit edilmiştir (Hair vd., 2013). Bu sebeple öğrencilerin matematik başarılarına ilişkin ön test ve son test uygulamaları arasında meydana gelen değişimler ilişkili örneklem t test ile analiz edilerek anlamlı fark olup olmadığı araştırılmıştır. Öğrencilerin matematik başarılarına ilişkin ön test ve son test uygulamaları arasında meydana gelen değişimlerin ilişkili örneklem t test ile analizi sonucu elde edilen bulgular tablo 4.2’de verilmiştir.

**Tablo 4.2.** Matematik başarı testi ilişkili örneklem t test sonuçları

Değişken	$\bar{X}$	SS	sd	t	p	Cohen-d
Ön test	32,94	20,96	35	15,501	0,000	2,58
Son test	111,47	28,71				

Yapılan ilişkili örneklem t testi analizi sonuçlarına göre elde edilen, Tablo 4.2’deki veriler incelendiğinde, öğrencilerin matematik başarı puanlarının teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi deneysel uygulaması sonucunda anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir ( $t(35)=15,501$ ,  $p<0,05$ ,  $Cohen-d=2,58$ ). Öğrencilerin uygulama öncesi matematik başarı ortalamalarının ( $\bar{X}=32,94$ ,  $SS=20,96$ ), uygulama sonrasındaki matematik başarı ortalamalarından ( $\bar{X}=111,47$ ,  $SS=28,71$ ) anlamlı düzeyde düşük olduğu görülmüştür.

Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin uygulama sürecinde matematik başarılarında anlamlı düzeyde bir artış meydana geldiği dolayısıyla uygulanan teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi uygulamasının özel yetenekli öğrencilerin matematik başarıları üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Uygulama sonucunda elde edilen farkın etki büyüklüğünü tespit etmek amacı ile Cohen-d etki büyüklüğü incelendiğinde ölçek geneli için çok büyük etkiye sahip olduğu ( $d = 2,58$ ) görülmüştür. Bu durum, 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematik eğitiminde teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretiminin kullanılmasının, öğrencilerin matematik başarıları üzerinde anlamlı etkisinin olduğunu göstermektedir.

“Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematik dersindeki bilgi basamağı düzeyindeki başarılarına etkisi var mıdır?” alt problemini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematik başarı testi ön test son test puanları karşılaştırılmıştır.

Araştırmada, çalışma grubunun matematik dersindeki bilgi basamağı düzeyindeki başarıları ile ilgili kurulan hipoteze yönelik kullanılacak istatistik analiz yöntemini belirlemek amacıyla verilerin dağılımı ve tanımlayıcı istatistikler incelenmiştir. Normal dağılım analizine ve tanımlayıcı istatistiklere ait bulgular Tablo 4.3’te verilmiştir.

**Tablo 4.3.** Matematik başarı testi bilgi basamağı Kolmogorov-Smirnov normallik testi ve tanımlayıcı istatistikler

Matematik Başarı Testi Bilgi Basamağı	Kolmogorov-Smirnov			$\bar{X}$	%95 GA	Çarpıklık	Basıklık
	İstatistik	N	p				
Ön test	0,231	36	0,00	2,19	1,48-2,91	1,38	1,48
Son test	0,169	36	0,011	7,08	5,71-8,45	0,42	-0,91
Fark	0,189	36	0,002	4,89	3,35-6,43	0,68	-0,70

Ön test ve son test olarak uygulanmış olan matematik başarı testinin bilgi basamağındaki sorularından alınabilecek en yüksek puan 16’dır. Tablo 13’te görüldüğü

üzere öğrencilerin matematik başarı testinin bilgi basamağındaki sorularında ön test ortalaması 2,19, son test ortalaması 7,08 olarak tespit edilmiştir. Öğrencilerin ön test son test uygulamalarındaki matematik başarı testi bilgi basamağı ortalamaları farkı ile oluşturulan fark değişkenindeki verilerin normal dağılımdan farklılık gösterdiği Kolmogorov-Smirnov analizi sonuçlarında görülmüştür (KS=0,189,  $p < 0,05$ ). Ancak normal dağılımın diğer varsayımı olan fark değişkenine ait basıklık ve çarpıklık değerlerinin +1,0 ile -1,0 değerleri arasında olması şartını sağladığı tespit edilmiştir (Hair vd., 2013). Bu sebeple öğrencilerin bilgi basamağındaki matematik başarılarına ilişkin ön test ve son test uygulamaları arasında meydana gelen değişimler ilişkili örneklem t test ile analiz edilmiş ve farkın anlamlı olup olmadığı araştırılmıştır. Öğrencilerin matematik başarılarına ilişkin ön test ve son test uygulamaları arası değişimlerin ilişkili örneklem t test ile analizi sonucu elde edilen bulgular tablo 4.4'te verilmiştir.

**Tablo 4.4.** Matematik başarı testi bilgi basamağı ilişkili örneklem t test sonuçları

Değişken	$\bar{X}$	SS	sd	t	p	Cohen-d
Ön test	2,19	2,12	35	6,460	0,000	1,08
Son test	7,08	4,05				

Yapılan ilişkili örneklem t testi analizi sonuçlarına göre elde edilen, Tablo 4.4'deki veriler incelendiğinde, öğrencilerin bilgi basamağındaki matematik başarı puanlarının teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi deneysel uygulaması sonucunda anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir ( $t(35)=6,460$ ,  $p < 0,05$ , Cohen- $d=1,08$ ). Öğrencilerin uygulama öncesi bilgi basamağındaki matematik başarı ortalamalarının ( $\bar{X}=2,19$ ,  $SS=2,12$ ), uygulama sonrasında bilgi basamağındaki matematik başarı ortalamalarından ( $\bar{X}=7,08$ ,  $SS=4,05$ ) anlamlı düzeyde düşük olduğu görülmüştür.

Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin uygulama sürecinde bilgi basamağındaki matematik başarılarında anlamlı düzeyde bir artış meydana geldiği dolayısıyla uygulanan teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi uygulamasının özel yetenekli öğrencilerin bilgi basamağındaki matematik başarıları üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Uygulama sonucunda elde edilen farkın etki büyüklüğünü tespit etmek amacı ile Cohen d etki büyüklüğü incelendiğinde bilgi basamağı alt boyutu için çok büyük etkiye sahip olduğu ( $d = 1,08$ ) görülmüştür. Bu durum, 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin bilgi basamağındaki matematik eğitiminde teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretiminin kullanılmasının, öğrencilerin matematik başarıları üzerinde anlamlı etkisinin olduğunu göstermektedir.

Çalışma grubunun matematik başarı testinde bulunan bilgi basamağındaki her bir soruya ait ön test son test sonuçlarından elde edilen verilerin analizinde Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Öğrencilerin matematik başarı testi bilgi basamağı soruları ön test ve son test ortalamaları, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analizi sonucu elde edilen bulgular Tablo 4.5'te sunulmuştur.

**Tablo 4.5.** Matematik başarı testi bilgi basamağı sorularına ait Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Soru Kazanımları	Son test- ön test	N	SO	ST	z	p
1. Matematik alanında çalışmış ünlü bilim insanlarını tanır ve Dünya Bilim Tarihine katkısını fark eder.	Negatif sıralar	18	14,81	266,50	-2,334	0,019
	Pozitif sıralar	8	10,56	84,50		
	Eşit	10				
2. Matematik alanında çalışmış ünlü bilim insanlarını tanır ve Dünya Bilim Tarihine katkısını fark eder.	Negatif sıralar	19	10,00	190,00	-4,359	0,000
	Pozitif sıralar	0	0,00	0,00		
	Eşit	17				
3. Koordinat sisteminin kullanıldığı alanları bilir.	Negatif sıralar	27	14,00	378,00	-4,584	0,000
	Pozitif sıralar	0	0,00	0,00		
	Eşit	9				
4. Geometrik şekillerde kullandığı kavramları, geometrik cisimlerde kullanılan kavramlar ile ilişkilendirir. Platonik cisimlerin köşe, ayrıt, yüzey sayılarını belirler.	Negatif sıralar	23	12,00	276,00	-4,707	0,000
	Pozitif sıralar	0	0,00	0,00		
	Eşit	13				
5. Geometrik şekillerde kullandığı kavramları, geometrik cisimlerde kullanılan kavramlar ile ilişkilendirir. Platonik cisimlerin köşe, ayrıt, yüzey sayılarını belirler.	Negatif sıralar	20	12,08	241,50	-3,530	0,000
	Pozitif sıralar	3	11,50	34,50		
	Eşit	13				
6. Geometrik şekillerde kullandığı kavramları, geometrik cisimlerde kullanılan kavramlar ile ilişkilendirir. Platonik cisimlerin köşe, ayrıt, yüzey sayılarını belirler.	Negatif sıralar	18	9,50	171,00	-4,273	0,000
	Pozitif sıralar	0	0,00	0,00		
	Eşit	18				

Tablo 4.5'te görüldüğü üzere teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin bilgi basamağındaki matematik başarılarında etkisini araştırmak amacıyla her bir soru için gerçekleştirilen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testinin sonucuna göre, “Matematik alanında çalışmış ünlü bilim insanlarını tanır ve Dünya Bilim Tarihine katkısını fark eder.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 1. sorusunda 18 öğrencinin başarısının arttığı (SO=14,81), 8 öğrencinin başarısının azaldığı (SO=10,56), 10 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları

arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-2,334$ ,  $p<0,05$ ). “Matematik alanında çalışmış ünlü bilim insanlarını tanır ve Dünya Bilim Tarihine katkısını fark eder.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 2. sorusunda 19 öğrencinin başarısının arttığı (SO=14,81), başarısı azalan öğrencinin olmadığı (SO=0,00), 17 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-4,359$ ,  $p<0,05$ ). “Koordinat sisteminin kullanıldığı alanları bilir.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 3. sorusunda 27 öğrencinin başarısının arttığı (SO=14,00), başarısı azalan öğrencinin olmadığı (SO=0,00), 9 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-4,584$ ,  $p<0,05$ ). “Geometrik şekillerde kullandığı kavramları, geometrik cisimlerde kullanılan kavramlar ile ilişkilendirir. Platonik cisimlerin köşe, ayrıt, yüzey sayılarını belirler.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 4. sorusunda 23 öğrencinin başarısının arttığı (SO=12,00), başarısı azalan öğrencinin olmadığı (SO=0,00), 13 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-4,707$ ,  $p<0,05$ ). “Geometrik şekillerde kullandığı kavramları, geometrik cisimlerde kullanılan kavramlar ile ilişkilendirir. Platonik cisimlerin köşe, ayrıt, yüzey sayılarını belirler.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 5. sorusunda 20 öğrencinin başarısının arttığı (SO=12,08), 3 öğrencinin başarısının azaldığı (SO=11,50), 13 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-3,530$ ,  $p<0,05$ ). “Geometrik şekillerde kullandığı kavramları, geometrik cisimlerde kullanılan kavramlar ile ilişkilendirir. Platonik cisimlerin köşe, ayrıt, yüzey sayılarını belirler.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 6. sorusunda 18 öğrencinin başarısının arttığı (SO=9,50), başarısı azalan öğrencinin olmadığı (SO=0,00), 18 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-4,273$ ,  $p<0,05$ ). Her bir soruda fark puanlarının negatif sıralar (son test başarı testi) lehine olması teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin bilgi basamağında gelişmesinde olumlu yönde etkisinin olduğunu göstermektedir.

“Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematik dersindeki kavrama basamağı düzeyindeki başarılarına etkisi var mıdır?” alt problemini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematik başarı testi ön test son test puanları karşılaştırılmıştır.

Araştırmada, çalışma grubunun matematik dersindeki kavrama basamağı düzeyindeki başarıları ile ilgili kurulan hipoteze yönelik kullanılacak istatistik analiz yöntemini belirlemek amacıyla verilerin dağılımı ve tanımlayıcı istatistikler incelenmiştir. Normal dağılım analizine ve tanımlayıcı istatistiklere ait bulgular Tablo 4.6’da verilmiştir.

**Tablo 4.6.** Matematik başarı testi kavrama basamağı Kolmogorov-Smirnov normallik testi ve tanımlayıcı istatistikler

Matematik Başarı Testi Kavrama Basamağı	Kolmogorov-Smirnov			$\bar{X}$	%95 GA	Çarpıklık	Basıklık
	İstatistik	N	p				
Ön test	0,148	36	0,045	16,72	14,08-19,37	0,42	-0,67
Son test	0,204	36	0,001	30,83	28,41-33,25	-1,23	0,99
Fark	0,141	36	0,068	14,11	11,41-16,82	-0,37	-0,05

Ön test ve son test olarak uygulanmış olan matematik başarı testinin kavrama basamağındaki sorularından alınabilecek en yüksek puan 38’dir. Tablo 4.5’te görüldüğü üzere öğrencilerin matematik başarı testinin kavrama basamağındaki sorularında ön test ortalaması 16,72, son test ortalaması 30,83 olarak tespit edilmiştir. Öğrencilerin ön test son test uygulamalarındaki matematik başarı testi kavrama basamağı ortalamaları farkı ile oluşturulan fark değişkenindeki verilerin normal dağılımdan farklılık göstermediği Kolmogorov-Smirnov analizi sonuçlarında görülmüştür (KS=0,189, p>0,05). Ayrıca normal dağılımın diğer varsayımı olan fark değişkenine ait basıklık ve çarpıklık değerlerinin +1,0 ile -1,0 değerleri arasında olması şartını da sağladığı tespit edilmiştir (Hair vd., 2013). Bu sebeple öğrencilerin kavrama basamağındaki matematik başarılarına ilişkin ön test ve son test uygulamaları arasında meydana gelen değişimler ilişkili örneklem t test ile analiz edilmiş ve farkın anlamlı olup olmadığı araştırılmıştır. Öğrencilerin matematik başarılarına ilişkin ön test ve son test uygulamaları arası değişimlerin ilişkili örneklem t test ile analizi sonucu elde edilen bulgular tablo 4.7’de verilmiştir.

**Tablo 4.7.** Matematik başarı testi kavrama basamağı ilişkili örneklem t test sonuçları

Değişken	$\bar{X}$	SS	sd	t	p	Cohen-d
Ön test	16,72	7,81	35	10,589	0,000	1,76
Son test	30,83	7,15				

Yapılan ilişkili örneklem t testi analizi sonuçlarına göre elde edilen, Tablo 4.7’deki veriler incelendiğinde, öğrencilerin kavrama basamağındaki matematik başarı puanlarının teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi deneysel uygulaması

sonucunda anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir ( $t(35)=10,589$ ,  $p<0,05$ , Cohen- $d=1,76$ ). Öğrencilerin uygulama öncesi kavrama basamağındaki matematik başarı ortalamalarının ( $\bar{X}=16,72$ ,  $SS=7,81$ ), uygulama sonrasında kavrama basamağındaki matematik başarı ortalamalarından ( $\bar{X}=30,83$ ,  $SS=7,15$ ) anlamlı düzeyde düşük olduğu görülmüştür.

Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin uygulama sürecinde kavrama basamağındaki matematik başarılarında anlamlı düzeyde bir artış meydana geldiği dolayısıyla uygulanan teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi uygulamasının özel yetenekli öğrencilerin kavrama basamağındaki matematik başarıları üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Uygulama sonucunda elde edilen farkın etki büyüklüğünü tespit etmek amacı ile Cohen-d etki büyüklüğü incelendiğinde kavrama basamağı alt boyutu için çok büyük etkiye sahip olduğu ( $d = 1,76$ ) görülmüştür. Bu durum, 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin kavrama basamağındaki matematik eğitiminde teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretiminin kullanılmasının, öğrencilerin matematik başarıları üzerinde anlamlı etkisinin olduğunu göstermektedir.

Çalışma grubunun matematik başarı testinde bulunan kavrama basamağındaki her bir soruya ait ön test son test sonuçlarından elde edilen verilerin analizinde Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Öğrencilerin matematik başarı testi kavrama basamağı soruları ön test ve son test ortalamaları, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analizi sonucu elde edilen bulgular Tablo 4.8’de sunulmuştur.

**Tablo 4.8.** Matematik başarı testi kavrama basamağı sorularına Ait Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Soru kazanımları	Son test- ön test	N	SO	ST	z	p
7. Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.	Negatif sıralar	34	18,09	615,00	-4,921	0,000
	Pozitif sıralar	1	15,00	15,00		
	Eşit	1				
21.Çok küplülerle oluşturulan yapıları kodları ile ifade eder.	Negatif sıralar	23	12,00	276,00	-4,630	0,000
	Pozitif sıralar	0	0,00	0,00		
	Eşit	13				
22.Çok küplülerle oluşturulan yapıları kodları ile ifade eder.	Negatif sıralar	24	12,50	300,00	-4,735	0,000
	Pozitif sıralar	0	0,00	0,00		
	Eşit	12				

Tablo 4.8’de görüldüğü üzere teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin kavrama basamağındaki matematik başarılarında etkisini araştırmak amacıyla kavrama basamağındaki her bir soru için gerçekleştirilen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testinin sonucuna göre, “Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 7. sorusunda 34 öğrencinin başarısının arttığı (SO=18,09), 1 öğrencinin başarısının azaldığı (SO=15,00), 1 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-4,921$ ,  $p<0,05$ ). “Çok küplülerle oluşturulan yapıları kodları ile ifade eder.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 21. sorusunda 23 öğrencinin başarısının arttığı (SO=12,00), başarısı azalan öğrencinin olmadığı (SO=0,00), 13 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-4,630$ ,  $p<0,05$ ). “Çok küplülerle oluşturulan yapıları kodları ile ifade eder.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 22. sorusunda 24 öğrencinin başarısının arttığı (SO=12,50), başarısı azalan öğrencinin olmadığı (SO=0,00), 12 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-4,735$ ,  $p<0,05$ ). Her bir soruda fark puanlarının negatif sıralar (son test başarı testi) lehine olması teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin kavrama basamağında gelişmesinde olumlu yönde etkisinin olduğunu göstermektedir.

“Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematik dersindeki uygulama basamağı düzeyindeki başarılarına etkisi var mıdır?” alt problemini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematik başarı testi ön test son test puanları karşılaştırılmıştır.

Araştırmada, çalışma grubunun matematik dersindeki uygulama basamağı düzeyindeki başarıları ile ilgili kurulan hipoteze yönelik kullanılacak istatistiksel analiz yöntemini belirlemek amacıyla verilerin dağılımı ve tanımlayıcı istatistikler incelenmiştir. Normal dağılım analizine ve tanımlayıcı istatistiklere ait bulgular Tablo 4.9’da verilmiştir.

**Tablo 4.9.** Matematik başarı testi uygulama basamağı Kolmogorov-Smirnov normallik testi ve tanımlayıcı istatistikler

Matematik Başarı Testi Uygulama Basamağı	Kolmogorov-Smirnov İstatistik			$\bar{X}$	%95 GA	Çarpıklık	Basıklık
	N	p					
Ön test	0,305	36	0,000	4,92	1,81-8,03	2,50	6,42
Son test	0,140	36	0,071	42,22	37,22-47,23	-1,22	1,39
Fark	0,172	36	0,009	37,31	31,18-43,43	-0,96	-0,02

Ön test ve son test olarak uygulanmış olan matematik başarı testinin uygulama basamağında bulunan sorularından alınabilecek en yüksek puan 57'dir. Tablo 4.9'da görüldüğü üzere öğrencilerin matematik başarı testinin uygulama basamağındaki sorularında ön test ortalaması 4,92, son test ortalaması 42,22 olarak tespit edilmiştir. Öğrencilerin ön test son test uygulamalarındaki matematik başarı testi uygulama basamağı ortalamaları farkı ile oluşturulan fark değişkenindeki verilerin normal dağılımdan farklılık gösterdiği Kolmogorov-Smirnov analizi sonuçlarında görülmüştür (KS=0,189, p<0,05). Ancak normal dağılımın diğer varsayımı olan fark değişkenine ait basıklık ve çarpıklık değerlerinin +1,0 ile -1,0 değerleri arasında olması şartını sağladığı tespit edilmiştir (Hair vd., 2013). Bu sebeple öğrencilerin uygulama basamağındaki matematik başarılarına ilişkin ön test ve son test uygulamaları arasında meydana gelen değişimler ilişkili örneklem t test ile analiz edilmiş ve farkın anlamlı olup olmadığı araştırılmıştır. Öğrencilerin matematik başarılarına ilişkin ön test ve son test uygulamaları arasında meydana gelen değişimlerin ilişkili örneklem t test ile analizi sonucu elde edilen bulgular tablo 4.10'da verilmiştir.

**Tablo 4.10.** Matematik başarı testi uygulama basamağı ilişkili örneklem t test sonuçları

Değişken	$\bar{X}$	SS	sd	t	p	Cohen-d
Ön test	4,92	9,19	35	12,368	0,000	2,06
Son test	42,22	14,79				

Yapılan ilişkili örneklem t testi analizi sonuçlarına göre elde edilen, Tablo 4.10'daki veriler incelendiğinde, öğrencilerin uygulama basamağındaki matematik başarı puanlarının teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi deneysel uygulaması sonucunda anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir (t(35)=12,368, p<0,05, Cohen-d=2,06). Öğrencilerin uygulama öncesi uygulama basamağındaki matematik başarı ortalamalarının ( $\bar{X}$ =4,92, SS=9,19), uygulama sonrasında uygulama basamağındaki matematik başarı ortalamalarından ( $\bar{X}$ =42,22, SS=14,79) anlamlı düzeyde düşük olduğu görülmüştür.

Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin uygulama sürecinde uygulama basamağındaki matematik başarılarında anlamlı düzeyde bir artış meydana geldiği dolayısıyla uygulanan teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi uygulamasının özel yetenekli öğrencilerin uygulama basamağındaki matematik başarıları üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Uygulama sonucunda elde edilen farkın etki büyüklüğünü tespit etmek amacı ile Cohen-d etki büyüklüğü incelendiğinde uygulama basamağı alt boyutu için çok büyük etkiye sahip olduğu ( $d = 2,06$ ) görülmüştür. Bu durum, 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin uygulama basamağındaki matematik eğitiminde teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretiminin kullanılmasının, öğrencilerin matematik başarıları üzerinde anlamlı etkisinin olduğunu göstermektedir.

Çalışma grubunun matematik başarı testinde bulunan uygulama basamağındaki her bir soruya ait ön test son test sonuçlarından elde edilen verilerin analizinde Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Öğrencilerin matematik başarı testi uygulama basamağı soruları ön test ve son test ortalamaları, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analizi sonucu elde edilen bulgular Tablo 4.11’de sunulmuştur.

**Tablo 4.11.** Matematik başarı testi uygulama basamağı sorularına ait Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Soru kazanımları	Son test- ön test	N	SO	ST	z	p
8.Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar.	Negatif sıralar	32	16,50	528,00	-5,070	0,000
	Pozitif sıralar	0	0,00	0,00		
	Eşit	4				
9.Çokgenlerin köşe, kenar, iç açı, köşegen, bir köşeden çizilen köşegen sonucunda oluşan üçgen sayılarını belirler.	Negatif sıralar	29	17,24	500,00	-4,502	0,000
	Pozitif sıralar	3	9,33	28,00		
	Eşit	4				
10.Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar.	Negatif sıralar	31	16,00	496,00	-4932	0,000
	Pozitif sıralar	0	0,00	0,00		
	Eşit	5				
14.Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikilileri gösterir.	Negatif sıralar	28	14,50	406,00	-4,818	0,000

	Pozitif sıralar	0	0,00	0,00		
	Eşit	8				
15.Koordinat sistemini özellikleriyle tanımlar ve sıralı ikilileri gösterir.	Negatif sıralar	27	14,87	401,50	-4,743	0,000
	Pozitif sıralar	1	4,50	4,50		
	Eşit	8				
16.Koordinat sistemini özellikleriyle tanımlar ve sıralı ikilileri gösterir.	Negatif sıralar	29	15,00	435,00	-4,886	0,000
	Pozitif sıralar	0	0,00	0,00		
	Eşit	7				
17.Koordinat sistemini özellikleriyle tanımlar ve sıralı ikilileri gösterir.	Negatif sıralar	28	15,36	430,00	-4,774	0,000
	Pozitif sıralar	1	5,00	5,00		
	Eşit	7				
18.Koordinat sistemini özellikleriyle tanımlar ve sıralı ikilileri gösterir.	Negatif sıralar	28	14,50	406,00	-4,818	0,000
	Pozitif sıralar	0	0,00	0,00		
	Eşit	8				
19.Koordinat sistemini özellikleriyle tanımlar ve sıralı ikilileri gösterir.	Negatif sıralar	27	14,00	378,00	-4,702	0,000
	Pozitif sıralar	0	0,00	0,00		
	Eşit	9				
20.Koordinat sistemini özellikleriyle tanımlar ve sıralı ikilileri gösterir.	Negatif sıralar	27	14,00	378,00	-4,730	0,00
	Pozitif sıralar	0	0,00	0,00		
	Eşit	9				

Tablo 4.11’de görüldüğü üzere teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin uygulama basamağındaki matematik başarılarında etkisini araştırmak amacıyla uygulama basamağındaki her bir soru için gerçekleştirilen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testinin sonucuna göre, “Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 8. sorusunda 32 öğrencinin başarısının arttığı (SO=16,50), başarısı azalan öğrencinin olmadığı (SO=0,00), 4 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-5,070$ ,  $p<0,05$ ). “Çokgenlerin köşe, kenar, iç açı, köşegen, bir köşeden çizilen köşegen sonucunda oluşan üçgen sayılarını belirler.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı

Testinin 9. sorusunda 29 öğrencinin başarısının arttığı (SO=17,24), 3 öğrencinin başarısının azaldığı (SO=9,33), 4 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-4,502$ ,  $p<0,05$ ). “Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açıların ölçüleri toplamını hesaplar.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 10. sorusunda 31 öğrencinin başarısının arttığı (SO=16,00), başarısı azalan öğrencinin olmadığı (SO=0,00), 5 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-4,932$ ,  $p<0,05$ ). “Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikilileri gösterir.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 14. sorusunda 28 öğrencinin başarısının arttığı (SO=14,50), başarısı azalan öğrencinin olmadığı (SO=0,00), 8 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-4,818$ ,  $p<0,05$ ). “Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikilileri gösterir.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 15. sorusunda 27 öğrencinin başarısının arttığı (SO=14,87), 1 öğrencinin başarısının azaldığı (SO=4,50), 8 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-4,743$ ,  $p<0,05$ ). “Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikilileri gösterir.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 16. sorusunda 29 öğrencinin başarısının arttığı (SO=15,00), başarısı azalan öğrencinin olmadığı (SO=0,00), 7 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-4,886$ ,  $p<0,05$ ). “Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikilileri gösterir.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 17. sorusunda 28 öğrencinin başarısının arttığı (SO=15,36), 1 öğrencinin başarısının azaldığı (SO=5,00), 7 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-4,774$ ,  $p<0,05$ ). “Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikilileri gösterir.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 18. sorusunda 28 öğrencinin başarısının arttığı (SO=14,50), başarısı azalan öğrencinin olmadığı (SO=0,00), 8 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-4,818$ ,  $p<0,05$ ). “Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikilileri gösterir.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 19. sorusunda 27 öğrencinin başarısının arttığı (SO=14,00), başarısı azalan öğrencinin olmadığı (SO=0,00), 9 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin

uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-4,702$ ,  $p<0,05$ ). “Koordinat sistemini özellikleriyle tanır ve sıralı ikilileri gösterir.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 20. sorusunda 27 öğrencinin başarısının arttığı (SO=14,00), başarısı azalan öğrencinin olmadığı (SO=0,00), 9 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-4,730$ ,  $p<0,05$ ). Her bir soruda fark puanlarının negatif sıralar (son test başarı testi) lehine olması teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin uygulama basamağında gelişmesinde olumlu yönde etkisinin olduğunu göstermektedir.

“Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematik dersindeki analiz düzeyi başarılarına etkisi var mıdır?” alt problemini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematik başarı testi ön test son test puanları karşılaştırılmıştır.

Araştırmada, çalışma grubunun matematik dersindeki analiz basamağı düzeyindeki başarıları ile ilgili kurulan hipoteze yönelik kullanılacak istatistiki analiz yöntemini belirlemek amacıyla verilerin dağılımı ve tanımlayıcı istatistikler incelenmiştir. Normal dağılım analizine ve tanımlayıcı istatistiklere ait bulgular Tablo 4.12’de verilmiştir.

**Tablo 4.12.** Matematik başarı testi analiz basamağı Kolmogorov-Smirnov normallik testi ve tanımlayıcı istatistikler

Matematik Başarı Testi Analiz Basamağı	Kolmogorov-Smirnov			$\bar{X}$	%95 GA	Çarpıklık	Basıklık
	İstatistik	N	p				
Ön test	0,251	36	0,000	9,11	6,47-11,75	0,94	0,08
Son test	0,153	36	0,032	31,33	28,01-34,66	-0,16	-1,25
Fark	0,106	36	0,200	22,22	18,42-26,03	0,15	-0,75

Ön test ve son test olarak uygulanmış olan matematik başarı testinin analiz basamağında sorulardan alınabilecek en yüksek puan 44’tür. Tablo 4.12’de görüldüğü üzere öğrencilerin matematik başarı testinin analiz basamağındaki sorularında ön test ortalaması 9,11, son test ortalaması 31,33 olarak tespit edilmiştir. Öğrencilerin ön test son test uygulamalarındaki matematik başarı testi analiz basamağı ortalamaları farkı ile oluşturulan fark değişkenindeki verilerin, normal dağılımdan farklılık göstermediği Kolmogorov-Smirnov analizi sonuçlarında görülmüştür (KS=0,106,  $p>0,05$ ). Ayrıca normal dağılımın diğer varsayımı olan fark değişkenine ait basıklık ve çarpıklık değerlerinin +1,0 ile -1,0 değerleri arasında olması şartını da sağladığı tespit edilmiştir

(Hair vd., 2013). Bu sebeple öğrencilerin analiz basamağındaki matematik başarılarına ilişkin ön test ve son test uygulamaları arasında meydana gelen değişimler ilişkili örneklem t test ile analiz edilmiş ve farkın anlamlı olup olmadığı araştırılmıştır. Öğrencilerin matematik başarılarına ilişkin ön test ve son test uygulamaları arası meydana gelen değişimlerin ilişkili örneklem t test ile analizi sonucu elde edilen bulgular tablo 4.13’de verilmiştir.

**Tablo 4.13.** Matematik başarı testi analiz basamağı ilişkili örneklem t test sonuçları

Değişken	$\bar{X}$	SS	sd	t	p	Cohen-d
Ön test	9,11	7,80	35	11,851	0,000	1,98
Son test	31,33	9,83				

Yapılan ilişkili örneklem t testi analizi sonuçlarına göre elde edilen, Tablo 4.13’deki veriler incelendiğinde, öğrencilerin analiz basamağındaki matematik başarı puanlarının teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi deneysel uygulaması sonucunda anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edilmiştir ( $t(35)=11,851$ ,  $p<0,05$ ,  $Cohen-d=1,98$ ). Öğrencilerin uygulama öncesi analiz basamağındaki matematik başarı ortalamalarının ( $\bar{X}=9,11$ ,  $SS=7,80$ ), uygulama sonrasında analiz basamağındaki matematik başarı ortalamalarından ( $\bar{X}=31,33$ ,  $SS=9,83$ ) anlamlı düzeyde düşük olduğu görülmüştür.

Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin uygulama sürecinde analiz basamağındaki matematik başarılarında anlamlı düzeyde bir artış meydana geldiği dolayısıyla uygulanan teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi uygulamasının özel yetenekli öğrencilerin analiz basamağındaki matematik başarıları üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Uygulama sonucunda elde edilen farkın etki büyüklüğünü tespit etmek amacı ile Cohen-d etki büyüklüğü incelendiğinde analiz basamağı alt boyutu için çok büyük etkiye sahip olduğu ( $d = 1,98$ ) görülmüştür. Bu durum, 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin analiz basamağındaki matematik eğitiminde teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretiminin kullanılmasının, öğrencilerin matematik başarıları üzerinde anlamlı etkisinin olduğunu göstermektedir.

Çalışma grubunun matematik başarı testinde bulunan analiz basamağındaki her bir soruya ait ön test son test sonuçlarından elde edilen verilerin analizinde Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Öğrencilerin matematik başarı testi analiz basamağı soruları ön test ve son test ortalamaları, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analizi sonucu elde edilen bulgular Tablo 4.14’de sunulmuştur.

**Tablo 4.14.** Matematik başarı testi analiz basamağı sorularına ait Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Soru kazanımları	Son test- ön test	N	SO	ST	z	p
11.Bir çokgenin bir köşesinden çizilen köşegen sayısına yönelik bağıntıyı açıklar.	Negatif sıralar	16	8,50	136,00	-4,000	0,000
	Pozitif sıralar	0				
	Eşit	20				
12.Bir çokgenin bir köşesinden çizilen köşegen sonucunda oluşan üçgen sayısına yönelik bağıntıyı açıklar.	Negatif sıralar	14	7,50	105,00	-3,638	0,000
	Pozitif sıralar	0	0,00	0,00		
	Eşit	22				
13.Bir çokgenin bir köşesinden çizilen köşegen sonucunda oluşan üçgen sayısına yönelik bağıntı ile iç açılar toplamını açıklar.	Negatif sıralar	11	6,00	66,00	-3,317	0,001
	Pozitif sıralar	0	0,00	0,00		
	Eşit	25				
23.Birim küplerle elde edilmiş bir yapının farklı yönlerden görünümünü belirler.	Negatif sıralar	24	12,50	300,00	-4,669	0,000
	Pozitif sıralar	0	0,00	0,00		
	Eşit	12				
24.Birim küplerle elde edilmiş bir yapının farklı yönlerden görünümünü belirler.	Negatif sıralar	24	15,00	360,00	-3,687	0,000
	Pozitif sıralar	4	11,50	46,00		
	Eşit	8				
25.Birim küplerle elde edilmiş bir yapının farklı yönlerden görünümünü belirler.	Negatif sıralar	24	14,67	352,00	-3,504	0,000
	Pozitif sıralar	4	13,50	54,00		
	Eşit	8				
26.Birim küplerle elde edilmiş bir yapının farklı yönlerden görünümünü belirler.	Negatif sıralar	17	10,41	177,00	-3,003	0,003
	Pozitif sıralar	3	11,00	33,00		
	Eşit	16				
27.Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.	Negatif sıralar	20	10,50	210,00	-4,472	0,000
	Pozitif sıralar	0	0,00	0,00		
	Eşit	16				

28.Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.	Negatif sıralar	19	10,50	199,50	-4,025	0,000
	Pozitif sıralar	1	10,50	10,50		
29.Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.	Eşit	16				
	Negatif sıralar	30	15,50	465,00	-5,477	0,000
30.Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.	Pozitif sıralar	0	0,00	0,00		
	Eşit	6				
	Negatif sıralar	24	12,50	300,00	-4899	0,000
	Pozitif sıralar	0	0,00	0,00		
	Eşit	12				

Tablo 4.14’te görüldüğü üzere teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin analiz basamağındaki matematik başarılarında etkisini araştırmak amacıyla analiz basamağındaki her bir soru için gerçekleştirilen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testinin sonucuna göre,” Bir çokgenin bir köşesinden çizilen köşegen sayısına yönelik bağıntıyı açıklar.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 11. sorusunda 16 öğrencinin başarısının arttığı (SO=8,50), başarısı azalan öğrencinin olmadığı (SO=0,00), 20 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-4,000$ ,  $p<0,05$ ). “Bir çokgenin bir köşesinden çizilen köşegen sonucunda oluşan üçgen sayısına yönelik bağıntıyı açıklar.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 12. sorusunda 14 öğrencinin başarısının arttığı (SO=7,50), başarısı azalan öğrencinin olmadığı (SO=0,00), 22 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-3,638$ ,  $p<0,05$ ). “Bir çokgenin bir köşesinden çizilen köşegen sonucunda oluşan üçgen sayısına yönelik bağıntı ile iç açılar toplamını açıklar.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 13. sorusunda 11 öğrencinin başarısının arttığı (SO=6,00), başarısı azalan öğrencinin olmadığı (SO=0,00), 25 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-3,317$ ,  $p<0,05$ ). “Birim küplerle elde edilmiş bir yapının farklı yönlerden görünümünü belirler.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 23. sorusunda 24 öğrencinin başarısının arttığı

(SO=12,50), başarısı azalan öğrencinin olmadığı (SO=0,00), 12 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-4,669$ ,  $p<0,05$ ). “Birim küplerle elde edilmiş bir yapının farklı yönlerden görünümünü belirler.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 24. sorusunda 24 öğrencinin başarısının arttığı (SO=12,50), 4 öğrencinin başarısının azaldığı (SO=11,50), 8 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-3,687$ ,  $p<0,05$ ). “Birim küplerle elde edilmiş bir yapının farklı yönlerden görünümünü belirler.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 25. sorusunda 24 öğrencinin başarısının arttığı (SO=14,67), 4 öğrencinin başarısının azaldığı (SO=13,50), 8 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-3,504$ ,  $p<0,05$ ). “Birim küplerle elde edilmiş bir yapının farklı yönlerden görünümünü belirler.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 26. sorusunda 17 öğrencinin başarısının arttığı (SO=10,41), 3 öğrencinin başarısının azaldığı (SO=11,00), 16 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-3,003$ ,  $p<0,05$ ). “Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 27. sorusunda 20 öğrencinin başarısının arttığı (SO=10,50), başarısı azalan öğrencinin olmadığı (SO=0,00), 16 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-4,472$ ,  $p<0,05$ ). “Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 28. sorusunda 19 öğrencinin başarısının arttığı (SO=10,50), 1 öğrencinin başarısının azaldığı (SO=10,50), 16 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-4,025$ ,  $p<0,05$ ). “Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 29. sorusunda 30 öğrencinin başarısının arttığı (SO=15,50), başarısı azalan öğrencinin olmadığı (SO=0,00), 6 öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-5,477$ ,  $p<0,05$ ). “Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.” kazanımına yönelik olan Matematik Başarı Testinin 30. sorusunda 24 öğrencinin başarısının arttığı (SO=12,50), başarısı azalan öğrencinin olmadığı (SO=0,00), 12

öğrencinin başarısının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası başarıları arasında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir ( $z=-4,899$ ,  $p<0,05$ ). Her bir soruda fark puanlarının negatif sıralar (son test başarı testi) lehine olması teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin analiz basamağında gelişmesinde olumlu yönde etkisinin olduğunu göstermektedir.

#### 4.2. Matematiğe Yönelik Tutumun Teknoloji Destekli Zenginleştirilmiş Matematik Öğretimi Uygulaması Öncesi ve Sonrasında Ölçülmesi Sonucu Elde Edilen Bulgular

“Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına etkisi var mıdır?” problemini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematiğe yönelik tutum ön test son test puanları karşılaştırılmıştır.

Araştırmada çalışma grubunun matematiğe yönelik tutumları ile ilgili kurulan hipoteze yönelik kullanılacak istatistiksel analiz yöntemini belirlemek amacıyla verilerin dağılımı ve tanımlayıcı istatistikler incelenmiştir. Normal dağılım analizine ve tanımlayıcı istatistiklere ait bulgular Tablo 4.15’te verilmiştir.

**Tablo 4.15.** Matematik dersine yönelik tutum ölçeği Kolmogorov-Smirnov normallik testi ve tanımlayıcı istatistikler

Matematik Dersine Yönelik Tutum	Kolmogorov-Smirnov			$\bar{X}$	%95 GA	Çarpıklık	Basıklık
	İstatistik	N	p				
Ön test	0,087	36	0,200	3,86	3,63-4,07	-0,52	-0,31
Son test	0,125	36	0,167	3,95	3,75-4,15	-0,69	-0,04
Fark	0,132	36	0,115	0,09	-0,01-0,19	-0,11	-0,18

Tablo 4.15’te görüldüğü üzere öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ölçeği ön test ve son test ortalamaları farkı ile oluşturulan fark değişkenindeki verilerin normal dağılımdan farklılık göstermediği Kolmogorov-Smirnov analizi sonuçlarına göre tespit edilmiştir ( $KS=0,132$ ,  $p>0,05$ ). Ayrıca normal dağılımın diğer varsayımı olan basıklık ve çarpıklık değerlerinin  $+1,0$  ile  $-1,0$  değerleri arasında olması şartını da sağladığı tespit edilmiştir (Hair vd., 2013). Bu nedenle çalışma grubunun matematiğe yönelik tutum ön test – son test sonuçlarından elde edilen verilerin analizinde parametrik bir test olan ilişkili örneklem t test kullanılmasına karar verilmiştir. Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutum ön test ve son test ortalamaları, ilişkili örneklem t test ile analizi sonucu elde edilen bulgular Tablo 4.16’da verilmiştir.

**Tablo 4.16.** Matematik dersine yönelik tutum ölçeği ilişkili örneklem t testi sonuçları

Değişken	$\bar{X}$	SS	sd	t	p	Cohen-d
Ön test	3,86	0,65	35	1,883	0,068	0,31
Son test	3,95	0,60				

Çalışma grubuna, teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi uygulaması öncesi ve sonrasında uygulanan matematiğe yönelik tutum ölçeğinden elde edilen verilerin ilişkili örneklem t test ile analizi sonucu elde edilen bulgular sonucunda, Tablo 22’de de görüldüğü üzere çalışma grubunun ön test ortalaması ( $x=3,86$ ) ile son test ortalamasının ( $x=3,95$ ) birbirine yakın değerlerde çıktığı tespit edilmiştir. Tablo 4.12’deki veriler incelendiğinde, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının, yapılan ilişkili örneklem t test analizi sonuçlarına göre, teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretimi deneysel uygulaması sonucunda anlamlı düzeyde farklılaşmadığı tespit edilmiştir ( $t(35)=1,883$ ,  $p>0,05$ ,  $Cohen-d=0,31$ ). Bu sonuca göre öğrencilerin, matematiğe yönelik tutumlarının uygulama sürecinde anlamlı seviyede değişmediği görülmüştür.

Uygulama sonucunda elde edilen farkın etki büyüklüğünü tespit etmek amacı ile Cohen-d etki büyüklüğü incelendiğinde, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumu için küçük etkiye sahip olduğu ( $d = 0,31$ ) görülmüştür. Bu durum, 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin analiz basamağındaki matematik eğitiminde teknoloji destekli zenginleştirilmiş matematik öğretiminin kullanılmasının, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları üzerinde anlamlı etkisinin olmadığını göstermektedir.

#### 4.2.1. Matematiğe yönelik tutum ölçeği ilgi boyutuna yönelik bulgular

“Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematiğe yönelik ilgi boyutunda tutumlarına etkisi var mıdır?” problemini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematiğe yönelik tutum ön test son test puanları karşılaştırılmıştır.

Araştırmada çalışma grubunun matematiğe yönelik ilgi boyutunda tutumları ile ilgili kurulan hipoteze yönelik kullanılacak istatistiksel analiz yöntemini belirlemek amacıyla verilerin dağılımı ve tanımlayıcı istatistikler incelenmiştir. Normal dağılım analizine ve tanımlayıcı istatistiklere ait bulgular Tablo 4.17’de verilmiştir.

**Tablo 4.17.** İlgili boyutuna ait Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi ve tanımlayıcı istatistikler

Matematik Dersine Yönelik İlgili Boyutunda Tutum	Kolmogorov-Smirnov					Çarpıklık	Basıklık
	İstatistik	N	p	$\bar{X}$	%95 GA		
Ön test	0,13	36	0,100	3,80	3,55-4,05	-0,45	-0,93
Son test	0,10	36	0,200	3,93	3,71-4,16	-0,65	0,03
Fark	0,186	36	0,003	0,14	-0,02-0,29	-0,31	2,10

Tablo 4.17'ye göre çalışma grubunun matematiğe yönelik ilgi boyutunda tutumları ön test ortalaması ( $\bar{X}=3,80$ ) son test ortalamasından ( $\bar{X}= 3,93$ ) daha düşük olduğu görülmektedir. Çalışma grubunun matematiğe yönelik ilgi boyutunda tutum ölçeği ön test ve son test ortalamaları farkı ile oluşturulan fark değişkenindeki verilerin normal dağılımdan farklılık gösterdiği Kolmogorov-Smirnov analizi sonuçlarına göre tespit edilmiştir (KS=0,186,  $p<0,05$ ). Bu nedenle çalışma grubunun matematiğe yönelik ilgi boyutunda tutum ön test – son test sonuçlarından elde edilen verilerin analizinde parametrik bir test olmayan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmasına karar verilmiştir. Öğrencilerin matematik dersine yönelik ilgi boyutunda tutum ön test ve son test ortalamaları, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analizi sonucu elde edilen bulgular Tablo 4.18'de verilmiştir.

**Tablo 4.18.** İlgili boyutuna ait Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Son test- ön test	N	SO	ST	z	p
Negatif sıralar	21	13,88	291,50	-2,023	0,043
Pozitif sıralar	7	16,36	114,50		
Eşit	8				

Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematiğe yönelik ilgi boyutunda tutumlarına etkisini araştırmak amacıyla gerçekleştirilen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testinin sonucuna göre, 21 öğrencinin ilgi boyutunda tutumlarının arttığı (SO=13,88), 7 öğrencinin ilgi boyutunda tutumlarının azaldığı (SO=16,36), 8 öğrencinin ilgi boyutunda tutumlarının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası ilgi boyutunda tutumları arasında anlamlı bir fark gözlenmiştir ( $z=-2,023$ ,  $p<0,05$ ). Fark puanlarının negatif sıralar (son test ilgi boyutunda tutumlar) lehine olması, teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin ilgi boyutunda tutumlara etkisinin olduğunu göstermektedir.

#### 4.2.2. Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği Kaygı Boyutuna Yönelik Bulgular

“Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematiğe yönelik kaygı boyutunda tutumlarına etkisi var mıdır?” problemini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematiğe yönelik tutum ön test son test puanları karşılaştırılmıştır.

Araştırmada çalışma grubunun matematiğe yönelik kaygı boyutunda tutumları ile ilgili kurulan hipoteze yönelik kullanılacak istatistiki analiz yöntemini belirlemek amacıyla verilerin dağılımı ve tanımlayıcı istatistikler incelenmiştir. Normal dağılım analizine ve tanımlayıcı istatistiklere ait bulgular Tablo 4.19’da verilmiştir.

**Tablo 4.19.** Kaygı Boyutuna Ait Kolmogorov-Smirnov Normallik testi ve Tanımlayıcı İstatistikler

Matematik Dersine Yönelik Kaygı Boyutunda Tutum	Kolmogorov-Smirnov				%95 GA	Çarpıklık	Basıklık
	İstatistik	N	p	$\bar{X}$			
Ön test	0,089	36	0,200	3,59	3,24-3,93	-0,57	-0,27
Son test	0,120	36	0,200	3,67	3,34-4,01	-0,75	0,17
Fark	0,269	36	0,000	0,08	-0,07-0,23	0,97	1,39

Tablo 4.19’a göre çalışma grubunun matematiğe yönelik kaygı boyutunda tutumları ön test ortalaması ( $\bar{X}=3,59$ ) son test ortalamasından ( $\bar{X}= 3,67$ ) daha düşük olduğu görülmektedir. Çalışma grubunun matematiğe yönelik kaygı boyutunda tutum ölçeği ön test ve son test ortalamaları farkı ile oluşturulan fark değişkenindeki verilerin normal dağılımdan farklılık gösterdiği Kolmogorov-Smirnov analizi sonuçlarına göre tespit edilmiştir (KS=0,269,  $p<0,05$ ). Bu nedenle çalışma grubunun matematiğe yönelik kaygı boyutunda tutum ön test – son test sonuçlarından elde edilen verilerin analizinde parametrik bir test olmayan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmasına karar verilmiştir. Öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygı boyutunda tutum ön test ve son test ortalamaları, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analizi sonucu elde edilen bulgular Tablo 4.20’de verilmiştir.

**Tablo 4.20.** Kaygı Boyutuna Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test- ön test	N	SO	ST	z	p
Negatif sıralar	11	11,86	130,50	-0,958	0,338
Pozitif sıralar	9	8,83	79,50		
Eşit	16				

Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematiğe yönelik kaygı boyutunda tutumlarına

etkisini araştırmak amacıyla gerçekleştirilen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testinin sonucuna göre, 11 öğrencinin kaygı boyutunda tutumlarının arttığı (SO=11,86), 9 ğrencinin kaygı boyutunda tutumlarının azaldığı (SO=8,83), 16 ğrencinin kaygı boyutunda tutumlarının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası kaygı boyutunda tutumları arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir ( $z=-0,958$ ,  $p>0,05$ ).

#### 4.2.3. Matematiğe Yönelik Tutum leği alışma Boyutuna Yönelik Bulgular

“Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik ğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematiğe yönelik çalışma boyutunda tutumlarına etkisi var mıdır?” problemini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematiğe yönelik tutum ön test son test puanları karşılaştırılmıştır.

Araştırmada alışma grubunun matematiğe yönelik çalışma boyutunda tutumları ile ilgili kurulan hipoteze yönelik kullanılacak istatistiki analiz yöntemini belirlemek amacıyla verilerin dağılımı ve tanımlayıcı istatistikler incelenmiştir. Normal dağılım analizine ve tanımlayıcı istatistiklere ait bulgular Tablo 4.21’de verilmiştir.

**Tablo 4.21.** alışma boyutuna ait Kolmogorov-Smirnov normallik testi ve tanımlayıcı istatistikler

Matematik Dersine Yönelik alışma Boyutunda Tutum	Kolmogorov-Smirnov				$\bar{X}$	%95 GA	arpıklık	Basıklık
	İstatistik	N	p					
n test	0,199	36	0,001	3,96	3,69-4,23	-1,11	0,85	
Son test	0,226	36	0,000	4,00	3,77-4,23	-0,86	0,25	
Fark	0,198	36	0,001	0,04	-0,16-0,25	1,42	4,48	

Tablo 4.21’e göre çalışma grubunun matematiğe yönelik çalışma boyutunda tutumları ön test ortalaması ( $\bar{X}=3,96$ ) son test ortalamasından ( $\bar{X}= 4,00$ ) daha düşük olduğu görülmektedir. Çalışma grubunun matematiğe yönelik çalışma boyutunda tutum leği n test ve son test ortalamaları farkı ile oluşturulan fark değişkenindeki verilerin normal dağılımdan farklılık gösterdiği Kolmogorov-Smirnov analizi sonuçlarına göre tespit edilmiştir (KS=0,198,  $p<0,05$ ). Bu nedenle çalışma grubunun matematiğe yönelik çalışma boyutunda tutum ön test – son test sonuçlarından elde edilen verilerin analizinde parametrik bir test olmayan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmasına karar verilmiştir. Öğrencilerin matematik dersine yönelik çalışma boyutunda tutum ön test ve son test ortalamaları, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analizi sonucu elde edilen bulgular Tablo 4.22’de verilmiştir.

**Tablo 4.22.** Çalışma Boyutuna Ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test- ön test	N	SO	ST	z	p
Negatif sıralar	13	13,38	174,00	-0,039	0,969
Pozitif sıralar	13	13,62	177,00		
Eşit	10				

Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematiğe yönelik çalışma boyutunda tutumlarına etkisini araştırmak amacıyla gerçekleştirilen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testinin sonucuna göre, 13 öğrencinin çalışma boyutunda tutumlarının arttığı (SO=13,38), 13 öğrencinin çalışma boyutunda tutumlarının azaldığı (SO=13,62), 10 öğrencinin çalışma boyutunda tutumlarının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası çalışma boyutunda tutumları arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir ( $z=-0,039$ ,  $p>0,05$ ).

#### 4.2.4. Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği Gereklilik Boyutuna Yönelik Bulgular

“Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematiğe yönelik gereklik boyutunda tutumlarına etkisi var mıdır?” problemini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematiğe yönelik tutum ön test son test puanları karşılaştırılmıştır.

Araştırmada çalışma grubunun matematiğe yönelik gereklik boyutunda tutumları ile ilgili kurulan hipoteze yönelik kullanılacak istatistiki analiz yöntemini belirlemek amacıyla verilerin dağılımı ve tanımlayıcı istatistikler incelenmiştir. Normal dağılım analizine ve tanımlayıcı istatistiklere ait bulgular Tablo 4.23’de verilmiştir.

**Tablo 4.23.** Gereklik boyutuna ait Kolmogorov-Smirnov normallik testi ve tanımlayıcı istatistikler

Matematik Dersine Yönelik Gereklik Boyutunda Tutum	Kolmogorov-Smirnov İstatistik			$\bar{X}$	%95 GA	Çarpıklık	Basıklık
	N	p					
Ön test	0,238	36	0,000	4,35	4,04-4,66	-1,63	2,07
Son test	0,271	36	0,000	4,37	4,07-4,67	-1,70	2,46
Fark	0,345	36	0,000	0,02	-0,14-0,18	-1,58	3,02

Tablo 4.23’e göre çalışma grubunun matematiğe yönelik gereklik boyutunda tutumları ön test ortalaması ( $\bar{X}=4,35$ ) son test ortalamasından ( $\bar{X}= 4,37$ ) daha düşük olduğu görülmektedir. Çalışma grubunun matematiğe yönelik gereklik boyutunda tutum ölçeği ön test ve son test ortalamaları farkı ile oluşturulan fark değişkenindeki verilerin normal dağılımdan farklılık gösterdiği Kolmogorov-Smirnov analizi sonuçlarına göre tespit edilmiştir (KS=0,345,  $p<0,05$ ). Bu nedenle çalışma grubunun matematiğe yönelik

gereklilik boyutunda tutum ön test – son test sonuçlarından elde edilen verilerin analizinde parametrik bir test olmayan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmasına karar verilmiştir. Öğrencilerin matematik dersine yönelik gereklilik boyutunda tutum ön test ve son test ortalamaları, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analizi sonucu elde edilen bulgular Tablo 4.24’te verilmiştir.

**Tablo 4.24.** Gereklilik boyutuna ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları

Son test- test	ön N	SO	ST	z	p
Negatif sıralar	13	7,73	100,50	-0,672	0,502
Pozitif sıralar	5	14,10	70,50		
Eşit	18				

Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematiğe yönelik gereklilik boyutunda tutumlarına etkisini araştırmak amacıyla gerçekleştirilen Wilcoxon İşaretli Sıralar Testinin sonucuna göre, 13 öğrencinin gereklilik boyutunda tutumlarının arttığı (SO=7,73), 5 öğrencinin gereklilik boyutunda tutumlarının azaldığı (SO=14,10), 18 öğrencinin gereklilik boyutunda tutumlarının değişmediği ve öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası matematiğe yönelik gereklilik boyutunda tutumları arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir ( $z=-0,672$ ,  $p>0,05$ ).

## 5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

### 5.1.Tartışma

#### 5.1.1.Matematik başarısına ilişkin tartışma

Bu çalışmada, teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin (TDEZMÖ) özel yetenekli öğrencilerin matematik başarısına etkisini ölçmek amacı ile uzman görüşü alınarak araştırmacı tarafından hazırlanmış olan matematik başarı testi uygulanmıştır. TDEZMÖ'nün 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematik dersindeki bilgi basamağı düzeyindeki başarılarına etkisini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematik başarı testinde bulunan bilgi basamağındaki maddelere ait ön test son test puanları ele alındığında, TDEZMÖ'nün özel yetenekli öğrencilerin bilgi basamağındaki matematik başarısını artırdığı söylenebilir.

Çalışma grubunun, bilgi basamağındaki matematik başarısı ön test ve son test puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ilişkili örneklem t test sonuçlarına göre anlamlı farklılık görülmektedir. Buna göre TDEZMÖ'nün özel yetenekli öğrencilerin bilgi basamağındaki matematik başarısına istatistiksel olarak olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşılabilir.

TDEZMÖ'nün 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematik dersindeki kavrama basamağı düzeyindeki başarılarına etkisini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematik başarı testinde bulunan kavrama basamağındaki maddelere ait ön test son test puanları ele alındığında, TDEZMÖ'nün özel yetenekli öğrencilerin kavrama basamağındaki matematik başarısını artırdığı söylenebilir.

Çalışma grubunun, kavrama basamağındaki matematik başarısı ön test ve son test puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ilişkili örneklem t test sonuçlarına göre anlamlı farklılık görülmektedir. Buna göre TDEZMÖ'nün özel yetenekli öğrencilerin kavrama basamağındaki matematik başarısına istatistiksel olarak olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşılabilir.

TDEZMÖ'nün 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematik dersindeki uygulama basamağı düzeyindeki başarılarına etkisini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematik başarı testinde bulunan uygulama basamağındaki maddelere ait ön test son test puanları ele alındığında, TDEZMÖ'nün özel yetenekli öğrencilerin uygulama basamağındaki matematik başarısını artırdığı söylenebilir.

Çalışma grubunun, uygulama basamağındaki matematik başarısı ön test ve son test puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ilişkili örneklem t test sonuçlarına göre anlamlı farklılık görülmektedir. Buna göre TDEZMÖ'nün özel yetenekli öğrencilerin uygulama basamağındaki matematik başarısına istatistiksel olarak olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşılabilir.

TDEZMÖ'nün 5. Sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerin matematik dersindeki analiz basamağı düzeyindeki başarılarına etkisini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematik başarı testinde bulunan analiz basamağındaki maddelere ait ön test son test puanları ele alındığında, TDEZMÖ'nün özel yetenekli öğrencilerin analiz basamağındaki matematik başarısını artırdığı söylenebilir.

Çalışma grubunun, analiz basamağındaki matematik başarısı ön test ve son test puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ilişkili örneklem t test sonuçlarına göre anlamlı farklılık görülmektedir. Buna göre TDEZMÖ'nün özel yetenekli öğrencilerin analiz basamağındaki matematik başarısına istatistiksel olarak olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşılabilir.

TDEZMÖ uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak uygulanan matematik başarı testi sonucunda elde edilen veriler ele alındığında, TDEZMÖ'nün özel yetenekli öğrencilerin matematik başarısını artırdığı söylenebilir.

Çalışma grubunun, matematik başarısı ön test ve son test puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan ilişkili örneklem t test sonuçlarına göre anlamlı farklılık görülmektedir. Buna göre TDEZMÖ'nün özel yetenekli öğrencilerin matematik başarısına istatistiksel olarak olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşılabilir. Bu sonuç, Kim (2016), Uluç (2019), Ünüvar (2019), Özçelik (2017), Kaul (2014), Özdemir (2012), Galiç (2020), Kök (2012), Büyükkarcı (2019) Pellerito'nun (2011) çalışmalarında elde ettikleri sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.

Kim (2016) tarafından özel yetenekli öğrenciler için hazırlanmış olan zenginleştirme programlarını incelediği meta-analiz çalışmasında, zenginleştirme programlarının özel yetenekli öğrencilerin akademik gelişimlerini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Uluç'un (2019) 4. Sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdiği Zenginleştirilmiş Eğitim Programının öğrencilerin geometri ders başarısına anlamlı düzeyde katkı sağladığı tespit edilmiştir. Ünüvar'ın (2019) yapmış olduğu çalışmasında, karikatürle zenginleştirilmiş eğitsel matematik hikayelerinin matematik öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin matematik başarılarını anlamlı düzeyde artırdığı tespit edilmiştir. Özçelik'in (2017) çalışmasında, üstün yetenekli 2. Sınıf düzeyinde eğitim

gören öğrencilere yönelik geliştirilen farklılaştırılmış matematik öğretim programının, öğrencilerin matematik başarıları üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Kaul'un (2014), yaz zenginleştirme programının özel yetenekli öğrencilere boylamsal etkilerini incelediği çalışmasında programın öğrencilerin akademik başarılarına olumlu etkileri olduğu tespit edilmiştir. Özdemir'in (2012) çalışmasında ürün dosyası etkinlikleri ile zenginleştirilmiş matematik öğretimi programının uygulandığı öğrencilerin, geleneksel öğretim yöntemi uygulanan öğrencilere göre akademik başarılarının daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Pellerito (2011) cebir öğretiminde bilgisayar tabanlı öğretim sisteminin etkililiğini araştırdığı çalışmasında, teknoloji ile zenginleştirilmiş eğitim uygulanan öğrencilerin akademik başarılarının olumlu yönde etkilendiği tespit edilmiştir. Galiç'in (2020) yapmış olduğu çalışmada, oyun öğeleri ile zenginleştirilmiş matematik etkinlikleri uygulanan öğrencilerin akademik başarılarının olumlu yönde etkilendiği tespit edilmiştir. Kök'ün (2012) yaptığı çalışmada farklılaştırılmış geometri öğretiminin özel yetenekli öğrencilerin başarısını artırdığı tespit edilmiştir. Büyükkarcı'nın (2019) yapmış olduğu çalışmada, 4. sınıf matematik dersinde dokuz hafta süren kodlama ile zenginleştirilmiş 5E modeli ile işlenen matematik derslerinin öğrencilerin akademik başarısına anlamlı düzeyde etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Cengiz (2017), teknoloji destekli geometri öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisini ölçmeyi amaçladığı çalışmasında, uygulama öncesinde yapılan matematik başarı testi ölçeğine göre aralarında anlamlı farklılık bulunmayan grupların araştırma sonucunda matematik başarılarında anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir. Teknoloji destekli geometri öğretiminin uygulandığı deney grubunun matematik başarısının geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun matematik başarısına göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ancak Tow'un (2011) yapmış olduğu, normal müfredatta bulunan konuların yanı sıra temel kavramlar ve matematiksel muhakemenin kullanılması için çok adımlı problemlerin bulunduğu zenginleştirilmiş matematik pilot uygulaması sonucunda öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Thomas'ın (2019) öğrencinin belli saat ve günlerde kendi grubundan ayrılarak yetenekleri doğrultusunda zenginleştirilmiş eğitim aldığı program (pull out) ve kaynaştırma programı uygulayan iki okuldan seçilen 484 özel yetenekli öğrencinin akademik başarılarını karşılaştırmayı amaçladığı çalışmasında, uygulanan iki program sonucunda öğrencilerin matematik kazanımları arasında anlamlı farklılığın olmadığı tespit edilmiştir.

### 5.1.2. Matematik dersine yönelik tutuma ilişkin tartışma

Bu çalışmada, özel yetenekli öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla Önal (2013) tarafından geliştirilen ölçek uygulanmıştır. Önal'ın (2013) çalışmasında alt boyutlar olarak belirlemiş olduğu ilgi, kaygı, çalışma, gereklilik boyutları kapsamında matematiğe yönelik tutum verileri elde edilmiştir. Uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak uygulanan matematiğe yönelik tutum ölçeğinden elde edilen veriler sonucunda teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin, ilgi alt boyutunu olumlu yönde etkilediği, kaygı, çalışma, gereklilik alt boyutlarını ise değiştirmedeği söylenebilir.

Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi uygulama öncesi ön test ve uygulama sonrası son test olarak uygulanan matematiğe yönelik tutum ölçeğinden elde edilen veriler sonucunda öğrencilerin matematiğe yönelik tutumunu artırdığı söylenebilir. Ancak çalışma grubunun matematik dersine yönelik tutumları ön test son test puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan ilişkili örneklem t test sonuçlarına göre anlamlı farklılık görülmemektedir. Bu sonuç, Tow'un (2011) yapmış olduğu, normal müfredatta bulunan konuların yanı sıra temel kavramlar ve matematiksel muhakemenin kullanılması için çok adımlı problemlerin bulunduğu zenginleştirilmiş matematik pilot uygulaması sonucunda öğrencilerin tutumlarında anlamlı farklılığın olmadığı tespiti ile benzerlik göstermektedir. Curaoğlu'nun (2012), teknoloji ile zenginleştirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına etkisini değerlendirmeyi amaçladığı çalışmasında, teknoloji ile zenginleştirilmiş öğretim uygulamasının altıncı sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarında anlamlı düzeyde etki bulunamamıştır. Kuş-Serin'in (2015) web ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamının 5. Sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarını incelediği çalışmasında, web ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamı uygulama öncesi ve sonrası matematik tutumları arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Benzer şekilde Uluç (2019) da 4. Sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdiği Zenginleştirilmiş Eğitim Programının öğrencilerin matematik tutumuna anlamlı düzeyde etkisinin bulunmadığını tespit etmiştir. Ancak Galiç'in (2020) yapmış olduğu çalışmada, oyun öğeleri ile zenginleştirilmiş matematik etkinlikleri uygulanan öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları olumlu yönde etkilendiği tespit edilmiştir. Benzer şekilde, Büyükkarcı'nın (2019) yapmış olduğu çalışmada, 4. sınıf matematik dersinde dokuz hafta süren kodlama ile zenginleştirilmiş 5E modeli ile işlenen matematik

derslerinin öğrencilerin matematik tutumları ile normal müfredatın işlendiği öğrencilerin matematik tutumları arasında kodlama ile zenginleştirilmiş 5E modeli ile matematik derslerinin işlendiği öğrencilerin lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

## 5.2.Sonuç

Bu araştırmada, özel yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanmış teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin matematik başarısı ve matematiğe yönelik tutuma etkisi incelenmiştir ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin özel yetenekli öğrencilerin matematik dersindeki başarılarına etkisini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematik başarı testi ön test-son test puanlarından elde edilen veriler ele alındığında, son test lehine anlamlı farklılık bulunmuştur.

- Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin özel yetenekli öğrencilerin matematik dersindeki bilgi basamağı düzeyindeki başarılarına etkisini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematik başarı testi bilgi basamağındaki maddeler ön test son test puanlarından elde edilen veriler ele alındığında, son test lehine anlamlı farklılık bulunmuştur.

- Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin özel yetenekli öğrencilerin matematik dersindeki kavrama basamağı düzeyindeki başarılarına etkisini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematik başarı testi kavrama basamağındaki maddeler ön test son test puanlarından elde edilen veriler ele alındığında, son test lehine anlamlı farklılık bulunmuştur.

- Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin özel yetenekli öğrencilerin matematik dersindeki uygulama basamağı düzeyindeki başarılarına etkisini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematik başarı testi uygulama basamağındaki maddeler ön test son test puanlarından elde edilen veriler ele alındığında, son test lehine anlamlı farklılık bulunmuştur.

- Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin özel yetenekli öğrencilerin matematik dersindeki analiz basamağı düzeyindeki başarılarına etkisini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematik başarı testi analiz basamağındaki maddeler ön test son test puanlarından elde edilen veriler ele alındığında, son test lehine anlamlı farklılık bulunmuştur.

- Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin özel yetenekli öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına etkisini araştırmak amacı

ile çalışma grubunun matematiğe yönelik tutum ön test-son test puanlarından elde edilen veriler arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır.

- Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin özel yetenekli öğrencilerin matematik dersine yönelik ilgi boyutunda tutumlarına etkisini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematiğe yönelik tutum ön test-son test puanlarından elde edilen veriler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

- Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin özel yetenekli öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygı boyutunda tutumlarına etkisini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematiğe yönelik tutum ön test-son test puanlarından elde edilen veriler arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır.

- Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin özel yetenekli öğrencilerin matematik dersine yönelik çalışma boyutunda tutumlarına etkisini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematiğe yönelik tutum ön test-son test puanlarından elde edilen veriler arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır.

- Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin özel yetenekli öğrencilerin matematik dersine yönelik gereklilik boyutunda tutumlarına etkisini araştırmak amacı ile çalışma grubunun matematiğe yönelik tutum ön test-son test puanlarından elde edilen veriler arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır.

### 5.3.Öneriler

Bu araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda araştırmacılara şunlar önerilebilir:

- Araştırma özel yetenekli 5. Sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Benzer çalışmalar farklı sınıf düzeyindeki özel yetenekli öğrencilerle de gerçekleştirilebilir.

- Araştırmada geliştirilen teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi programı Antalya ilinde bulunan bir Bilim ve Sanat Merkezinde gerçekleştirilmiştir. Benzer araştırmalar Türkiye'nin farklı bölgelerinde, farklı illerinde, farklı özel yetenekli öğrenci grupları ile veya farklı eğitim kurumlarında uygulanabilir.

- Araştırmada öğrencilerin matematik başarılarında meydana gelen gelişimi ölçmek amaçlanmıştır. Benzer çalışmalar üst düzey düşünme becerilerinin gelişimini değerlendirmek amacıyla yapılabilir.

- Özel yetenekli öğrenciler ile ilgili yapılan ulusal araştırmalar incelendiğinde genellikle az sayıda öğrenci ile araştırmaların gerçekleştirildiği görölmektedir. Yapılacak farklı çalışmalar daha fazla öğrenci ile gerçekleştirilebilir.

- Teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretim programının özel yetenekli öğrencilerin matematik başarıları ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisini incelemek için yapılan bu çalışma farklı dersler için de gerçekleştirilebilir.

- Araştırmada, teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretim programı Covid-19 Pandemisi nedeniyle uzaktan eğitim sürecinde uygulanmış, öğretim programının özel yetenekli öğrencilerin matematik başarılarına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi bu süreçte değerlendirilmiştir. Benzer araştırmalar yüz yüze eğitim sürecinde gerçekleştirilerek, elde edilen sonuçlar karşılaştırılabilir.

- Araştırmada, teknoloji destekli etkinliklerle zenginleştirilmiş öğretim programının özel yetenekli öğrencilerin matematik başarıları ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi nicel araştırma yöntemi ile incelenmiştir. Benzer çalışmalarda nitel ve karma araştırma yöntemleri ile çalışma genişletilebilir.

## KAYNAKLAR

1. Adler, T. (2008). *A Study of the Programs and Services for Intellectually Gifted Students in Northeast Tennessee Public School Systems*. (Doctoral dissertation). East Tennessee State University.
2. Ak, B. (2008). Verilerin Düzenlenmesi ve Gösterimi. Kalaycı Şeref (Ed.) *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* içinde (s. 3-47). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
3. Akarsu, F. (2001). *Üstün yetenekli çocuklar: Aileleri ve sorunları*. İstanbul: EDUSER Yayınları.
4. Akarsu, F. (2004). Üstün yetenekliler. M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu & A. E. Bilgili (Ed.), *Üstün Yetenekli Çocuklar Seçilmiş Makaleler Kitabı* (s. 127-154). İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
5. Akay, M. (2018). *Üstün yetenekli öğrencilerin eğitiminde kullanılacak matematik temelli STEM etkinliklerinin geliştirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum
6. Akkoç, H. (2012). Bilgisayar destekli ölçme-değerlendirme araçlarının matematik öğretimine entegrasyonuna yönelik hizmet öncesi eğitim uygulamaları ve matematik öğretmen adaylarının gelişimi, *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 3(2), 99-114.
7. Aksu, H. H. (2005). *İlköğretimde Aktif Öğrenme Modeli ile Geometri Öğretiminin Başarıya, Kalıcılığa, Tutuma ve Geometrik Düşünme Düzeyine Etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
8. Alkan, C. (2011). *Eğitim teknolojisi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
9. Altıntaş, E. (2014). *Üstün zekâlı öğrenciler için yeni bir farklılaştırma yaklaşımının geliştirilmesi ve matematik öğretiminde uygulanması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
10. Altun, M. (2004). *İlköğretim İkinci Kademe (6, 7 ve 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi*. Bursa: Alfa Basım Yayım.
11. Ataman, A. (1998). *Üstün Zekâlılar ve Üstün Zekâlı ve Yetenekliler*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, No:1018.
12. Ataman, A. (2004). Üstün zekâlı ve üstün özel yetenekli çocuklar. *Üstün yetenekli çocuklar*, 158-159.
13. Ataman, A. (2005). Üstün zekâlı ve üstün yetenekli çocuklar. A. Ataman (Ed.), *Özel Eğitime Giriş* içinde (s. 283-306). Ankara: Gündüz Eğitim Yayıncılık.
14. Ataman, A. (2007). Üstün zekâlılar ve üstün yetenekliler. S. Eripek (Ed.), *Özel Eğitim* içinde (s.172-194). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi.
15. Ataman, A., Dağlıoğlu, E., & Şahin, F. (2014). *Üstün zekâlılar ve üstün yetenekliler konusunda bilinmesi gerekenler*. Ankara: Vize Yayıncılık.
16. Armstrong, T. (2009). *Multiple intelligences in the classroom*. Virginia.ASCD.
17. Aydın, S., (1994). *Eğitime Farklı Bir Bakış*. İzmir: TÖV Yayınları

18. Aydın, M., Laçın, S., Keskin, İ. (2018). Ortaöğretim matematik dersi öğretim programının uygulanmasına yönelik öğretmen görüşleri. *International e-Journal of Educational Studies*,2(3), 1-11.
19. Aygün, B. (2010). *Üstün Yetenekli İlköğretim İkinci Kademe Öğrencileri İçin Matematik Programına Yönelik İhtiyaç Analizi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
20. Ayvacı, H. Ş., & Bebek, G. (2019). Türkiye’de üstün zekâlılar ve özel yetenekliler konusunda yürütülmüş tezlerin tematik incelenmesine yönelik bir çalışma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 45(45), 267-292.
21. Baki, A. (2002). *Öğrenen ve Öğretenler İçin Bilgisayar Destekli Matematik*. İstanbul: Ceren Yayın-Dağıtım.
22. Baki, A., Güven, B., & Karataş, İ. (2002). Dinamik Geometri Yazılımı Cabri ile Keşfederek Öğrenme. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara.
23. Bakioğlu, A. ve Levent, F. (2013). Üstün yeteneklilerin eğitiminde Türkiye için öneriler. *Üstün Yetenekliler Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 31-44.
24. Bazleh, E. & Yarahmadzahi, N. (2012). The effects of applying Betts’ autonomous learner model on Iranian students. *Studies in Self-Access Learning Journal*, 3, 310-321.
25. Bektaş, M. (2007). *Hayat bilgisi dersinde ailelerin çoklu zekâ kuramı hakkında bilgilendirilme biçimlerinin ve öğrencilerin farklı baskın zekâ gruplarında yer almalarının proje başarıları ve tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi), Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
26. Bencik, S. (2006). *Üstün yetenekli çocuklarda mükemmeliyetçilik ve benlik algısı arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
27. Bilim ve Sanat Merkezi Yönergesi (2019). Aralık 2019/2747 Sayılı Tebliğler Dergisi.
28. Brooks G. and M G. Books. (1999). The Courage to be Constructivist. *Educational Leadership*, November, 18-24.
29. Büyükkarcı, A. (2019). *Kodlama ile Zenginleştirilmiş 5E Modelinin 4.Sınıf Matematik Başarısına, Kalıcılığına ve Tutumuna Etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
30. Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2019). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. 27. Baskı, Ankara: Pegem Akademi.
31. Can, A. (2019). *SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi*. Ankara: Pegem Akademi, s. 141.
32. Carber, S., & Reis, S. (2004). Commonalities in IB practice and the schoolwide enrichment model. *Journal of Research in International Education*, 3(3), 339-359.
33. Çavuşoğlu, M., & Semerci, N. (2015). Anne Babaların BİLSEM'e Devam Eden Özel Yetenekli Çocuklarına ilişkin Görüşleri (Bartın ili Örneği). *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 325.

34. Cengiz, N. (2017). *Teknoloji Destekli Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarısına ve Matematik Kaygısına Etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
35. Chan D. W. (2001). Learning styles of gifted and nongifted secondary students in Hong Kong. *Gifted Child Quarterly*, 45(1),35-44.
36. Charles, C.M. (1992). *Öğretmenler İçin Piaget İlkeleri* (Çev. G. Ülgen). Ankara: Hazer Ofset Matbaacılık Ltd. Şti.
37. Clark, B. (1992). *Growing up gifted: Developing the potential of children at home and at school*. New York: Macmillan Publishing.
38. Curaoğlu, O. (2012). *Teknoloji ile Zenginleştirilmiş Öğretimin Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Tutumlarına ve Matematik Dersindeki Problem Çözme Becerilerine Etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
39. Cutts, N. E., & Moseley, N. (2004). *Üstün zekalı ve yetenekli çocukların eğitimi* (İsmail Ersevimi, Çev.). İstanbul: Özgür Yayınları.
40. Çağlar, D. (2004). Üstün zekâlı çocukların eğitim modelleri, Şirin M. R., Kulaksızoğlu A., Bilgili A. E. (Ed.). *Üstün yetenekli çocuklar seçilmiş makaleler kitabı* içinde (s. 316–334), İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
41. Çakın, N. (2005). *Bilim ve Sanat Merkezine Zihinsel Alandan Devam Eden Öğrencilerin Akranları ile Okul Başarıları Açısından Karşılaştırılması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
42. Çitil, M., & Ataman, A. (2018). İlköğretim Çağındaki Üstün Yetenekli Öğrencilerin Davranışsal Özelliklerinin Eğitim Ortamlarına Yansımaları ve Ortaya Çıkabilecek Sorunlar. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, 38(1).
43. Çoban A. (1989). *Ankara Merkez Ortaokullarındaki Son Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine İlişkin Tutumları*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
44. Davaslıgil, Ü. (2004). *Üstün çocuklar. I Türkiye Üstün Yetenekli Çocuklar Kongresi Seçilmiş Makaleler Kitabı*. İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları, 63.
45. Davis, G. A. & Rimm, S. B. (1998). *Education of the Gifted*. England: Mc Graw-Hill Book Company.
46. Davis, G. A. (2014). *Üstün yetenekli çocuklar ve eğitimi*. (Müjde Işık Koç, Çev.). İstanbul:Özgür Yayınları.
47. Jackson, N. & Klein, E. (1997). Gifted Performance on Young Children. In Colangelo &G. Davis (eds). *Handbook of Gifted Education*, Boston MA: Ally&Bacon.
48. Demirel, Ö. (2006). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme: Öğretme Sanatı*. Ankara: Pegem.
49. Deniz, S. (2019). *Teknoloji Destekli Öğretimin Matematik ve Geometri Alanlarında Başarı ve Tutuma Etkisi Üzerine Bir Meta Analiz Çalışması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.

50. Duke, V. C. (2007). *Technology and Math: The relationship between using computers in the fifth grade and demonstrating math competencies* (Doctoral dissertation). Capella University.
51. Emir, S. (Ed.) (2017). *Özel yeteneklilerin eğitiminde program tasarımı*. Ankara: Pegem Akademi.
52. Erişti, B. (2012). Üstün yetenekli öğrencilerin öğrenme, öğretme, öğretmenlik mesleği ve öğretmen özellikleri ile ilgili görüşleri. *Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi*, 2(1), 18-36.
53. Ersoy, Y. (2005). Matematik eğitimini yenileme yönünde ileri hareketler-I: Teknoloji destekli matematik öğretimi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(2), 54.
54. Ertürk, S. (2016). *Eğitimde Program Geliştirme*. İstanbul: Edge.
55. Feldhusen, J.F., Kolloff, P.B. (1978). A Three-Stage Model for gifted education. *G/C/T*, 4, 15-18.
56. Feldhusen, J. F., & Kolloff, P. B. (1986). The Purdue three-stage enrichment model for gifted education at the elementary level. *Systems and models for developing programs for the gifted and talented*, 126-152.
57. Galiç, S. (2020). *Oyun Öğeleri ile Zenginleştirilmiş Matematik Etkinliklerinin, Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Motivasyonları Üzerine Etkisinin İncelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
58. Genç, M. A. (2016). Görsel sanatlar alanında üstün yetenek farkındalığı: tanılama. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (38), 152-167.
59. Gentry, M., Moran, C., & Reis, S. M. (1999). Expanding Enrichment Program Opportunities to All Students: The Story of the World. *Gifted Child Today*, 22(4), 36-48.
60. Gibson, S., & Efinger, J. (2001). Revisiting the schoolwide enrichment model—An approach to gifted programming. *Teaching Exceptional Children*, 33(4), 48-53.
61. Gökdere, M., & Çepni, S. (2003). Üstün yetenekli çocuklara verilen değerler eğitiminde öğretmenin rolü. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1(2), 93-103.
62. Gözen, Ş. (2001). *Matematik Öğretimi*. İstanbul: Evrim Yayınevi.
63. Gündüz, S. Ve Kutluca, T. (2019). A Meta-Analysis Study on the Effect of the Use of Smart Board in the Teaching of Mathematics and Science to Students' *Academic Achievements, Journal of Computer and Education Research*, 7(13), 183-204.
64. Günhan, B. C. (2006). *İlköğretim II kademedeki matematik dersinde probleme dayalı öğrenmenin uygulanabilirliği üzerine bir araştırma* (Yayımlanmamış doktora tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
65. Gür, Ç. (2017). *Eğitimsel ve sosyal-duygusal bakış açısıyla üstün yetenekli çocuklar*. Ankara: Anı Yayıncılık.
66. Gürlen, E. (2018). *Üstün yetenekli çocuklar ve eğitim uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
67. Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2013). *Multivariate Data Analysis*. Essex, England.

68. Hathcock, S. J. (2018). Interdisciplinary science through the Parallel Curriculum Model: Lessons from the sea. *Gifted Child Today*, 41(1), 28-40.
69. Heddens, J. W.; Speer, R.W. (1997). *Today's Mathematics* (9.Edition), New Jersey: Merrill an Imprint of Prentice-Hall., 336.
70. Hızlı, E. (2013). *Üstün zekalı ve yetenekli çocukların matematik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
71. Higa, J. M. (2017). Instructional math technology in secondary special education: Teacher-reported practices and perceptions (Order No. 10600777). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1979040398). Retrieved from <https://lopes.idm.oclc.org/login?url=https://search-proquestcom.lopes.idm.oclc.org/docview/1979040398?accountid=7374>
72. Hildreth, GH (1966). *Üstün zekalılara giriş*. McGraw-Hill.
73. Hill-Anderson, B. G. (2008). *AK-12 gifted program evaluation and the evaluator-district-university gifted program evaluation model*. Saint Louis University.
74. Hogrebe, J. M. (2015). Self-regulated learning and motivation belief differences among gifted and non-gifted middle school students across achievement levels (Order No. 10005000). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1765155726).
75. Hollingworth, L. S. (1931). The child of very superior intelligence as a special problem in social adjustment. *Mental Hygiene*. 15, 3-16.
76. Hoover, S. M. (1989). The Purdue Three Stage Model as Applied to Elementary Science for the Gifted. *School Science and Mathematics*, 89(3), 244-50.
77. Hopson-Lamar, R. (2009). *No child left behind act: The impact on the performance levels of gifted students relative to those of non-gifted students* (Order No. 3369638). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (305135035). Retrieved from <https://search.proquest.com/dissertations-theses/no-child-left-behind-act-impact-on-performance/docview/305135035/se-2?accountid=191718>
78. İşler, A. Ş. (2004). Sanat eğitiminde disiplinlerarası-tematik yaklaşım. *Milli Eğitim Dergisi*, 163, 43-54.
79. Jolly, J. L. (2005). Pioneering definitions and theoretical positions in the field of gifted education. *Gifted Child Today*, 28(3), 38-44.
80. Jonassen D H., K. L Peck and B G. Wilson (1999). *Learning With Technology: A Constructivist Perspective*. New Jersey, Prentice Hall.
81. Kaleli Yılmaz, G., Ertem, E. ve Güven, B. (2010). Dinamik geometri yazılımı Cabri'nin 11.sınıf öğrencilerinin trigonometri konusundaki öğrenmelerine etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 1(2), 200-216.
82. Kaplan Sayı, A. (2018). Dezavantajlı özel yetenekli çocuklar için zenginleştirilmiş destek eğitim programı projesi katılımcı görüşlerinin incelenmesi. *Turkish Studies*, 13(4), 749-770.
83. Karabulut, R. (2010). *Türkiye'de Üstün Yetenekliler Eğitiminin Tarihi Süreci* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

84. Karaduman, G. B. (2010). Üstün Yetenekli Öğrenciler İçin Uygulanan Farklılaştırılmış
85. Matematik Eğitim Programları, *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 1-12.
86. Kaul, C. R. (2014). *Long-term effects of a summer enrichment program on low-income gifted students* (Order No. 1566278). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1620439606). Retrieved from <https://search.proquest.com/dissertations-theses/long-term-effects-summer-enrichment-program-on/docview/1620439606/se-2?accountid=191718>
87. Kaya, N. G. (2013). Üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi ve BİLSEM'ler. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1).
88. Kebritchi, M., Hirumi, A. & Bai, H. (2010). The effects of modern mathematics computer games on mathematics achievement and class motivation. *Computers & Education*, 55(2), 427-443.
89. Kepceoğlu, Yavuz. (2017). Dinamik Geometri Yazılımlarıyla Gerçekleştirilen Matematik Derslerinin Ölçme ve Değerlendirme Örneği, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 373-384.
90. Keskin, M. (2019). *Teknoloji Destekli Öğretim Etkinliklerinin 5E Modeline Göre Matematik Öğretimine Entegrasyonunun Değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
91. Kırıkkaya, E. B., & Şentürk, M. (2018). Güneş Sistemi ve Ötesi Ünitesinde Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi Kullanılmasının Öğrenci Akademik Başarısına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(1), 181.
92. Kim, M. (2016). A meta-analysis of the effects of enrichment programs on gifted students. *Gifted Child Quarterly*, 60(2), 102-116.
93. Klimis, J., & VanTassel-Baska, J. (2013). Designing self-contained middle schools for the gifted: A journey in program development. *Gifted Child Today*, 36(3), 172-178.
94. Kocaoğlu, D. (2020). *Üstün yetenekli Öğrencilerin Matematik Dersine Karşı Tutum ve Özyeterlilik Algılarının bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
95. Kök, B. (2012). *Üstün Zekalı ve Yetenekli Öğrencilerde Farklılaştırılmış Geometri Öğretiminin Yaratıcılığa, Uzamsal Yeteneğe ve Başarıya Etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
96. Köksal, A. (2007). *Üstün zekalı çocuklarda duygusal zekayı geliştirmeye dönük program geliştirme çalışması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
97. Köysüren, M. ve Üzel, D. (2018). Matematik öğretiminde teknoloji kullanımının 6. Sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığına etkisi, *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(2), 81-101
98. Kuş Serin, G. (2015). *Etüt Çalışmalarında Web ile Zenginleştirilmiş Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutum, Kaygı ve Motivasyonlarına Etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.

99. Kutluca, T., Tum, A., & Mut, A. İ. (2020). Evaluation of enriched learning environment in the context of mathematical reasoning from the perspective of the students and their teacher. *Discourse and Communication for Sustainable Education*, 11(2), 85-105. doi:http://dx.doi.org/10.2478/dcse-2020-0020
100. Leana, M. Z. (2009). *Üstün ve Normal Öğrencilerin Yönetici İşlevlerinin ve Çalışma Belleklerinin Değerlendirilmesi ve İhtiyaçlarına Yönelik Eğitim Programının Uygulanması*. (Yayınlanmamış Doktora Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
101. Levent, F. (2011). *Üstün Yetenekli Çocukların Hakları El Kitabı: Ana baba ve öğretmenler için*. İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları.
102. Levent, F. (2014). *Üstün yetenekli çocukları anlamak: üstün yetenekli çocuklar sarmalında aile, eğitim sistemi ve toplum*. İstanbul: Nobel Yayıncılık.
103. Maker, C. & Nielson, A. (1996). *Curriculum development and teaching strategies for gifted learners*. Austin: PRO-ED.
104. Marland Jr, S. P. (1971). Education of the Gifted and Talented-Volume 1: Report to the Congress of the United States by the US Commissioner of Education.
105. Matthews, D. J., & Foster, J. F. (2005). Mystery to mastery: Shifting paradigms in gifted education. *Roeper Review*, 28(2), 64-69.
106. Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). *Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı (5-8. sınıflar)*. Ankara: MEB yayınları.
107. MEB, (2018). *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1,2,3,4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*, Ankara: MEB yayınları.
108. MEGEP (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi) (2009). Çocuk Gelişimi ve Eğitimi, Üstün Zekâ ve Özel Yetenekli Çocuklar Modülü.
109. Morgan, S. (2015). A correlational study of elementary mathematics achievement, socioeconomic status, and gender in a technology enriched environment (Order No. 3733857). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1744837755). Retrieved from <https://www.proquest.com/dissertations-theses/correlational-study-elementary-mathematics/docview/1744837755/se-2?accountid=191718>
110. Nance, W. J. (2013). *The effect of accelerated mathematics instruction on heterogeneous groups of sixth grade students* (Order No. 3562154). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global; Publicly Available Content Database. (1369521872). Retrieved from <https://search.proquest.com/dissertations-theses/effect-accelerated-mathematics-instruction-on/docview/1369521872/se-2?accountid=191718>
111. Norton, M. S. (1959). Current Provisions for the Gifted. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 33(7), 425-428.
112. Olsson, J. (2018). The contribution of reasoning to the utilization of feedback from software when solving mathematical problems. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(4), 715-735.
113. Oya, R. (2005). Yabancı ülkelerde üstün yeteneklilere yönelik eğitim uygulamaları, *Eğitim Bülteni Dergisi*, (11). 1-4.
114. Önal, N. (2013). Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Tutumlarına Yönelik Ölçek Geliştirme Çalışması. *İlköğretim Online*, 12(4).

- 115.Özbay, Y. (2013). *Üstün yetenekli çocuklar ve aileleri*. Ankara: Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı Yayınları.
- 116.Özçelik, T. (2017). *Üstün yetenekli öğrenciye yönelik olarak farklılaştırılmış matematik dersi öğretim programı etkililiği*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- 117.Özdemir, S. (2012). Effects of a mathematics instruction enriched with portfolio activities on seventh grade students' achievement, motivation and learning strategies. ODTÜ, Ankara.
- 118.Özdemir, G. (2017). *Üstün yetenekli öğrencilere yönelik zenginleştirilmiş öğretim programının bilimsel süreç becerilerine ve başarıya katkısına ilişkin eylem araştırması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ankara.
- 119.Özmantar, M. F. (2013). Matematiği tüm çocuklara eşit şekilde öğretmek. Durmuş, S. (Ed.) *İlkokul ve ortaokul matematiği içinde* (s. 93-111). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- 120.Özsoy, Y.,Özyürek, M., & Eripek, S. (1988). *Özel Eğitime Muhtaç Çocuklar, Özel Eğitime Giriş*. Ankara: Karatepe Yayınları.
- 121.Pellerito, F. L. (2011). The effects of technology enriched mathematics instruction on at-risk secondary school students (Order No. 3458228). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (874962672). Retrieved from <https://www.proquest.com/dissertations-theses/effects-technology-enriched-mathematics/docview/874962672/se-2?accountid=191718>
- 122.Reis, S. M., Gentry, M., & Maxfield, L. R. (1998). The application of enrichment clusters to teachers' classroom practices. *Journal for the Education of the Gifted*, 21(3), 310-334.
- 123.Reis, S. M., Gentry, M., & Park, S. (1995). *Extending the pedagogy of gifted education to all students*. Storrs, CT: National Research Center on the Gifted and Talented.
- 124.Reis, S. M., & Renzulli, J. S. (2003). Developing high potentials for innovation in young people through the schoolwide enrichment model. *The international handbook on innovation*, 333-346.
- 125.Reis, S. M., & Renzulli, J. S. (2009). Myth 1: The gifted and talented constitute one single homogeneous group and giftedness is a way of being that stays in the person over time and experiences. *Gifted Child Quarterly*, 53(4), 233-235.
- 126.Reis, S. M., Schader, R., Milne, H., & Stephens, R. (2003). Music & minds: Using a talent development approach for young adults with Williams syndrome. *Exceptional Children*, 69(3), 293-313.
- 127.Renzulli, J. S. (2012). Reexamining the role of gifted education and talent development for the 21st century: A four-part theoretical approach. *Gifted Child Quarterly*, 56(3), 150-159.
- 128.Renzulli, J. S., & Reis, S. M. (2002). What is schoolwide enrichment: How gifted programs relate to total school improvement. *Gifted Child Today*, 25(4), 18-64.
- 129.Renzulli, J. (2014). The schoolwide enrichment model: a comprehensive plan for the development of talents and giftedness. *Revista Educação Especial*, 27(50), 539-562.

130. Renzulli, J.S., Smith, L.H., White, A.J., Callahan, C.M., Hartman, R.K., & Westberg, K.L. (2002). *Scales for rating the behavioral characteristics of superior students* (Rev. Ed.). Mansfield Center, CT:
131. Roeper, A. (1992). Whose Problem is it? *Understanding Our Gifted*, 4,4, 5.
132. Robert, J.L. (2005). *Enrichment opportunities for gifted learners*. USA: Prufrock Press Inc.
133. Sak, U. (2008). *Özel Eğitim Gereksinim Olan Öğrenciler ve Özel Eğitim. Üstün zekâlı öğrenciler*, 497-535. Ankara: Pegem Akademi
134. Sak, U. (2010). *Üstün zekâlılar: Özellikleri tanılanmaları eğitimleri*. Ankara: Maya Akademi Yayınevi.
135. Schroth, S. T., & Helfer, J. A. (2008). Identifying gifted students: Educator beliefs regarding various policies, processes, and procedures. *Journal for the Education of the Gifted*, 32(2), 155-179.
136. Shadaan, P., & Leong, K. E. (2013). Effectiveness of using Geogebra on students' understanding in learning circles. *The Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 1(4), 1-11. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1086434.pdf>
137. Silverman, L. K. (1993). Social Development, Leadership, and Gender Issues, L. K. Silverman (Ed.), *Counseling the Gifted and Talented*, (ss. 291 – 327) Denver, CO: Love Publishing.
138. Silverman, L.K. (1994). The moral sensitivity of gifted children and the evolution of society. *Roeper Review*, 17(2), 110-116.
139. Simanu-Klutz, L. (1997). Integrated Curriculum: A Reflection of Life Itself, *PREL Briefing Paper*, November
140. Spikes, E. S. (2008). The effects of single -gender classrooms and previous middle school gifted math experience on the mathematics achievement of gifted girls in public education (Order No. 3325350). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (304388486). Retrieved from <https://www.proquest.com/dissertations-theses/effects-single-gender-classrooms-previous-middle/docview/304388486/se-2?accountid=191718>
141. Stanley, J. C. (1980). On educating the gifted. *Educational Researcher*, 9(3), 8-12.
142. Strip, C. A., Whitney, C. S., & Hirsch, G. (2000). *Helping gifted children soar: A practical guide for parents and teachers*. Great Potential Press, Inc.
143. Şahin, A. (2004). Üstün yetenek ve eğitim. M. R. Şirin, A. Kulaksızoğlu ve A. E. Bilgili (Ed.), *Birinci Türkiye üstün yetenekli çocuklar seçilmiş makaleler kitabı* içinde (s.261-264). İstanbul: Çocuk Vakfı.
144. Şaşan, H. H. (2002). Yapılandırmacı öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim*, 74(75), 49-52.
145. TDK Güncel Türkçe Sözlük. Zekâ. 25 Eylül 2020 tarihinde <https://sozluk.gov.tr/sayfasından> erişilmiştir.
146. Tektaş, M. (2010). Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Matematiğe Karşı Tutumları ve Bireysel Farklılıklarının İncelenmesi. *SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, Cilt 13, Sayı 19.

147. Tertemiz, N. I. (2004). Çok Zekâ Kuramı'na Göre Bütünleştirilmiş Etkinliklerin Öğrenci Başarısı Üzerindeki Etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 29(134).
148. Thomas, R. J. (2019). *Mathematics achievement among fourth grade gifted students in inclusion and pull-out programs* (Order No. 13805400). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (2191512696). Retrieved from <https://search.proquest.com/dissertations-theses/mathematics-achievement-among-fourth-grade-gifted/docview/2191512696/se-2?accountid=191718>
149. Thomson, D. L. (2010). Beyond the classroom walls: Teachers' and students' perspectives on how online learning can meet the needs of gifted students. *Journal of Advanced Academics*, 21(4), 662-712.
150. Tomlinson, C. A., Kaplan, S. N., Renzulli, J. S., Purcell, J. H., Leppien, J. H., Burns, D. E., ... & Imbeau, M. B. (2008). *The parallel curriculum: A design to develop learner potential and challenge advanced learners*. Corwin Press.
151. Torres, C. S. (2020). *The implementation of math technology supplemental programs for elementary students* (Doctoral dissertation). Walden University.
152. Tow, T. (2011). Comparing differences in math achievement and attitudes toward math in a sixth grade mathematics enrichment pilot program (Order No. 3450356). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global; Publicly Available Content Database. (864271735). Retrieved from <https://www.proquest.com/dissertations-theses/comparing-differences-math-achievement-attitudes/docview/864271735/se-2?accountid=191718>
153. Tucker, B. ve Hafenstein, N.,l. (1997). "Psychological Intensities In Young Gifted Children". *Gifted Child Quarterly*, Vol. 41(3), 66-75
154. Tucker, B., Hafenstein, N. L., Jones, S., Bernick, R., & Haines, K. (1997). An integrated-thematic curriculum for gifted learners. *Roeper Review*, 19(4), 196-199.
155. Tuğtekin, U. (2014). UFUXAR-Augmented reality projesi. 16. *Akademik Bilişim Konferansı 'nda sunulmuş bildiri*. Mersin Üniversitesi, Mersin.
156. Tunnicliffe, C. (2010). *Teaching able, gifted and talented children: Strategies, activities & resources*. Sage Publications.
157. Turgut, F., Baker, D., Cunningham, R., Piburn, M., (1997). *İlköğretim Fen öğretimi*. Ankara: YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
158. Uluç, E. (2019). *Zenginleştirilmiş eğitim programının geometri ders ve görsel algı başarısı ile matematik tutumuna etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
159. Uygulamaya, K., & DEMİREL, Ö. (2002). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
160. Ünsal, G. T. (2018) *Matematik dersinde geogebra programı kullanımının 10. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, matematik kaygısına ve öğretim teknolojilerine yönelik tutumlarına etkilerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
161. Ünüvar, E. (2019). *Matematik Öğretiminde Karikatürlerle Zenginleştirilmiş Eğitsel Matematik Hikayelerinin Kullanılmasının Öğrencilerin Matematik Başarısına Etkisi*.

- (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
162. Xenos-Whiston, M., & Leroux, J. A. (1992). Gifted education: Isn't this good for all children?. *Middle School Journal*, 23(4), 36-39.
163. VanTassel-Baska, J., & Brown, E. F. (2007). Toward best practice: An analysis of the efficacy of curriculum models in gifted education. *Gifted child quarterly*, 51(4), 342-358.
164. VanTassel-Baska, J. & Brown, E. (2009). An Analysis of Gifted Education Curriculum Models. In F. A. Karnes, & S. M. Bean (Eds.), *Methods and Materials for Teaching the Gifted* (pp. 75-106). Waco, TX: Prufrock Press Inc.
165. VanTassel-Baska, J., & Stambaugh, T. (2005). Challenges and possibilities for serving gifted learners in the regular classroom. *Theory into practice*, 44(3), 211-217.
166. Webb, J. T., Gore, J. L., Amend, E. R., & DeVries, A. R. (2016). *Üstün yetenekli çocuklar uzmanlar ve aileler için el kitabı*. (Çev: Bahar Uyaroğlu ve Burcu Bülbün Aktı). Ankara: Anı Yayıncılık.
167. Wheatley, G.H. (2004). A Mathematics Curriculum for the Gifted and Talented. In: Joyce VanTassel-Baska (Ed). *Curriculum for the Gifted and Talented Students*. California: Corwin Press.
168. Wiest, L. R., 2001. *The Role of Computers in Mathematics Teaching and Learning* (Ed: Took, J&Handerson N.). Using Information Technology in Mathematics Education, The Howarth Press, 41-55.
169. Yalın, H. İ., 2000. *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
170. Yemen, S. (2009). *İlköğretim 8. Sınıf Analitik Geometri Öğretiminde Teknoloji Destekli Öğretimin Öğrencilerin Başarısına ve Tutumuna Etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
171. Yenilmez, K., & Özabacı, N. Ş. (2003). Yatılı öğretmen okulu öğrencilerinin matematik ile ilgili tutumları ve matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 132-146.
172. Yetim, S. Ve Türk, T. (2019). *Üstün Yetenekli Öğrenciler ve Matematik*. Ankara: Gazi Kitapevi
173. Yıldız, H. (2010). *Üstün yeteneklilerin eğitiminde bir model olan bilim ve sanat merkezleri (BİLSEMLER) üzerine bir araştırma*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri enstitüsü, Ankara.
174. Zayac, J. M. (2013). *The impact of elementary gifted mathematics programming: Moving into middle school research using the ECLS-K database* (Order No. 3604451). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1476405289). Retrieved from <https://search.proquest.com/dissertations-theses/impact-elementary-gifted-mathematics-programming/docview/1476405289/se-2?accountid=191718>
175. Zengin, Y. & Tatar, E. (2015) The teaching of polar coordinates with dynamic mathematics software, *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 46(1), 127-139.

## EKLER

### EK-1: Araştırma İzni



T.C.  
ANTALYA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-98057890-20-21151472  
Konu : Anket Uygulaması

23.02.2021

İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE  
ANTALYA

İlgi : 21/01/2020 tarih ve 1563890 sayılı Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinlerine Yönelik İzin ve Uygulama Genelgesi.

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi Seçil ÇIRAK'ın "Özel Yeteneklilerde Teknoloji Destekli Etkinliklerle Zenginleştirilmiş Matematik Öğretimi" adlı araştırmasını, İlimiz Alanya Bilim ve Sanat Merkezinde uygulama isteği ile ilgili 03/02/2021 tarih ve 3512 sayılı başvurusu, Müdürlüğümüz ARGE Birimi Değerlendirme ve İnceleme Komisyonunca incelenmiş olup;

Adı geçenin ilgi Genelge kapsamında 2020-2021 Eğitim Öğretim Yılı içerisinde olmak üzere, İlimiz Alanya Bilim ve Sanat Merkezinde öğrenim gören öğrencilere yönelik araştırmasını, Okul Müdürlüklerinin sorumluluğunda Eğitim-Öğretim faaliyetlerini aksatmaksızın yürütmesi,

Söz konusu araştırmanın bitimine müteakip; sonuç raporunun bir örneğinin CD ortamında Müdürlüğümüz Ar-Ge bürosuna gönderilmesi kaydıyla uygulanması, Komisyonca uygun görülmüştür.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde, Valilik Makamının 25/08/2020 tarih ve 24911 sayılı yetki devrine göre olurlarınıza arz ederim.

Mehmet KARAKAŞ  
Müdür a.  
Müdür Yardımcısı

OLUR  
23.02.2021

Hüseyin ER  
Vali a.  
İl Millî Eğitim Müdürü

Adres : Antalya İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-elys>

Telefon No : 0 (242) 238 60 00  
E-Posta : [arge07@meb.gov.tr](mailto:arge07@meb.gov.tr)  
Kep Adresi : [meh@tsd1.kep.tr](mailto:meh@tsd1.kep.tr)

Bilgi için: A.A.TICI  
Ünvan : Veri Hizalama ve Kontrol İşletmeni  
İnternet Adresi : [www.meb.gov.tr](http://www.meb.gov.tr)  
Faks:2422386111

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://www.turkiye.gov.tr/meb-elys> adresinden 14d9-7813-3116-92ef-6b29 kodu ile teyit edilebilir.



## EK-2: Matematik Başarı Testi

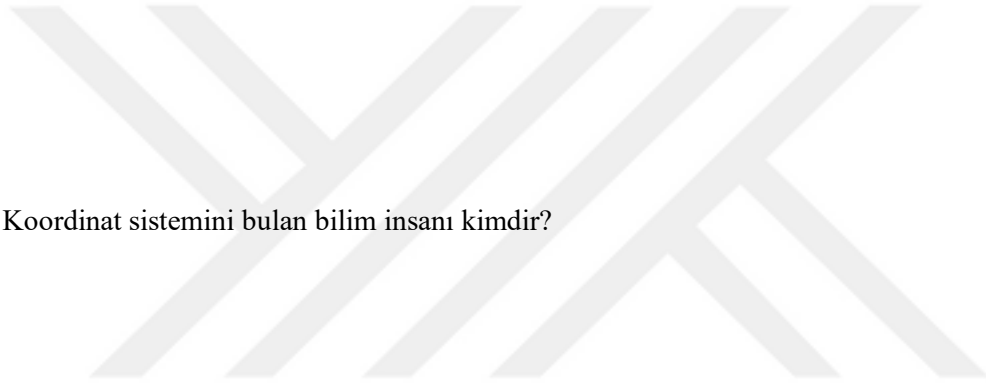
### Matematik Başarı Testi

Sevgili öğrencimiz,

Bu testten alacağınız puan sadece bilimsel bir araştırma için kullanılacak, başka hiçbir amaç için kullanılmayacaktır. Testte 30 soru bulunmaktadır. Lütfen soruları dikkatli bir şekilde okuyarak yanıtlamaya çalışınız. Katkılarınız için teşekkür ederiz.

Adınız Soyadınız:

1. Matematik alanında çalışmış ünlü bilim insanlarına örnek veriniz.



2. Koordinat sistemini bulan bilim insanı kimdir?

3. Koordinat sistemi hangi alanlarda kullanılmaktadır?

4. Köşe sayısı 4, ayrit sayısı 6 olan platonik cismin yüzey sayısı kaçtır?

5. Köşe sayısı 6, ayrit sayısı 12 olan platonik cismin yüzey sayısı kaçtır?

6. Köşe sayısı 12, ayrit sayısı 30 olan platonik cismin yüzey sayısı kaçtır?

## EK-2(Devam): Matematik Başarı Testi

7. Dörtgenlerin kenar ve açı özellikleri ile ilgili verilen ifadeleri sağlayan dörtgenlere ait kutucuklara işaret koyunuz.

	Kare	Dikdörtgen	Paralelkenar	Yamuk	Eşkenar Dörtgen	Deltoid
Tüm kenarlarının uzunlukları birbirine eşittir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Karşılıklı kenar uzunlukları eşittir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Karşılıklı kenarları paraleldir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yalnız bir çift kenar paraleldir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bütün açıları dik açıdır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Karşılıklı açılardan ölçüleri eşittir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Geometrik şekillerin bir köşesinden çizilen köşegen sayısını bulunuz ve doğru kutucuklara işaret koyunuz.

	0	1	2	3	4	5	6
Üçgen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dörtgen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beşgen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Altıgen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## EK-2(Devam): Matematik Başarı Testi

9. Geometrik şekillerin bir köşesinden çizilen köşegenlerle oluşan üçgen sayısını bulunuz ve doğru kutucuklara işaret koyunuz.

	0	1	2	3	4	5	6
Üçgen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dörtgen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beşgen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Altıgen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. Geometrik şekillerin iç açıları toplamının kaç derece olduğunu bulunuz ve doğru kutucuklara işaret koyunuz.

	90	180	270	360	450	540	630	720
Üçgen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dörtgen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beşgen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Altıgen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

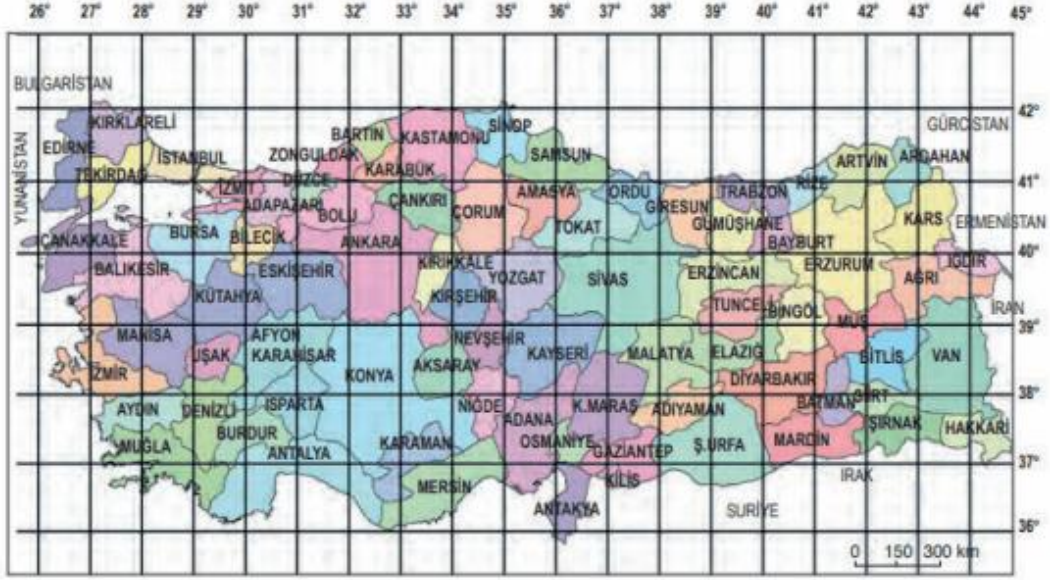
11.  $n$  tane kenarı olan bir  $n$ -gen' in bir köşesinden çizilen köşegen sayısını cebirsel olarak yazınız.

12.  $n$  tane kenarı olan bir  $n$ -gen' in bir köşesinden çizilen köşegenlerle oluşan üçgen sayısını cebirsel olarak yazınız.

13.  $n$  tane kenarı olan bir  $n$ -gen' in iç açıları toplamını cebirsel olarak yazınız.

## EK-2(Devam): Matematik Başarı Testi

14,15,16,17,18,19 ve 20. Sorulara aşağıdaki Türkiye haritasına göre cevap veriniz.



14. Ankara'nın koordinatlarını yazınız.

15. İstanbul'un koordinatlarını yazınız.

16. Çanakkale'nin koordinatlarını yazınız.

17. İzmir'in koordinatlarını yazınız.

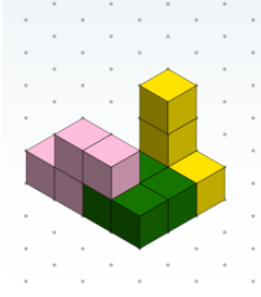
18. Samsun'un koordinatlarını yazınız.

19. Erzurum'un koordinatlarını yazınız.

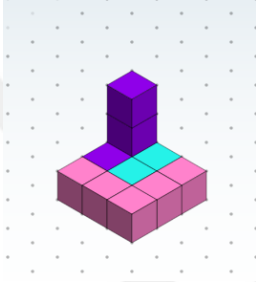
20. Antalya'nın koordinatlarını yazınız.

## EK-2(Devam): Matematik Başarı Testi

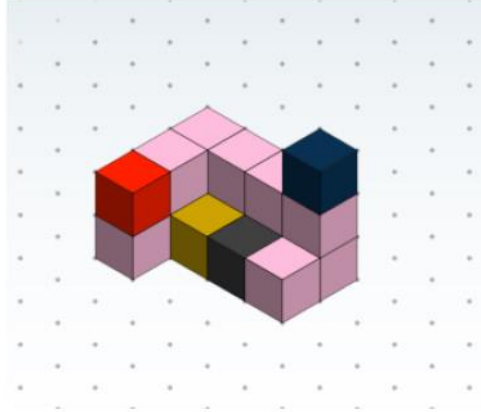
21. Aşağıda verilen yapının kodunu yazınız.



22. Aşağıda verilen yapının kodunu yazınız.



23, 24, 25 ve 26. Sorulara aşağıdaki yapıya göre cevap veriniz.



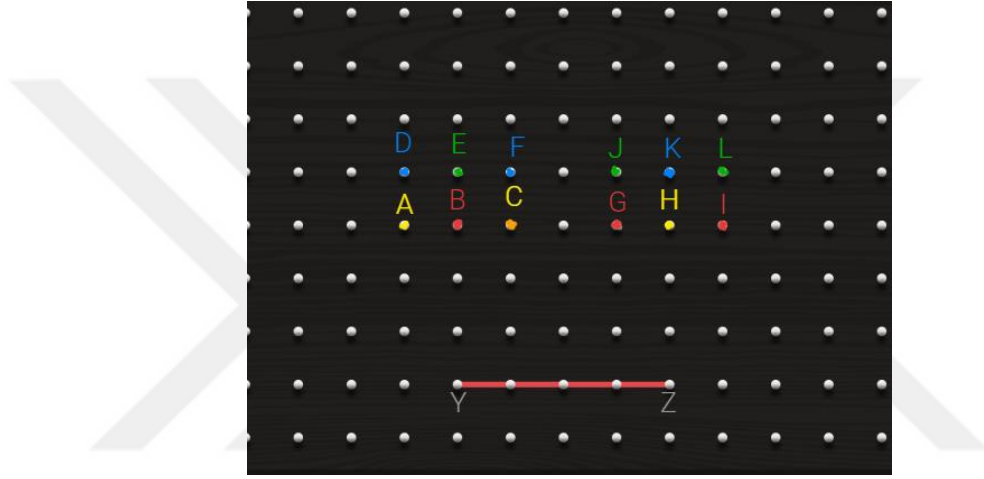
23. Şekildeki yapıda kırmızı, sarı, gri ve mavi renkteki küplerden hangisi ya da hangilerini çıkarırsanız yapının önden görünümü değişir?

24. Şekildeki yapıda kırmızı, sarı, gri ve mavi renkteki küplerden hangisi ya da hangilerini çıkarırsanız yapının sağdan görünümü değişir?

## EK-2(Devam): Matematik Başarı Testi

25. Şekildeki yapıda kırmızı, sarı, gri ve mavi renkteki küplerden hangisi ya da hangilerini çıkarırsanız yapının soldan görünümü değişir?
26. Şekildeki yapıda kırmızı, sarı, gri ve mavi renkteki küplerden hangisi ya da hangilerini çıkarırsanız yapının arkadan görünümü değişir?

27, 28, 29 ve 30. Sorulara aşağıdaki şekle göre cevap veriniz.



27. Yukarıdaki YZ doğru parçasında bulunan Y ve Z noktaları bir dikdörtgenin köşeleri ise bu dikdörtgenin diğer iki köşesi A, B, C, D, E, F, G, H, I, L noktalarından hangileri olabilir?
28. Yukarıdaki YZ doğru parçasında bulunan Y ve Z noktaları bir karenin köşeleri ise bu karenin diğer iki köşesi A, B, C, D, E, F, G, H, I, L noktalarından hangileri olabilir?
29. Yukarıdaki YZ doğru parçasında bulunan Y ve Z noktaları bir paralelkenarın köşeleri ise bu paralelkenarın diğer iki köşesi A, B, C, D, E, F, G, H, I, L noktalarından hangileri olabilir?
30. Yukarıdaki YZ doğru parçasında bulunan Y ve Z noktaları bir yamuğun köşeleri ise bu yamuğun diğer iki köşesi A, B, C, D, E, F, G, H, I, L noktalarından hangileri olabilir?



## EK-4: Matematik Tutum Ölçeği

### MATEMATİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler,

Bu araştırma sizlerin matematik dersine ilişkin tutumlarınızı belirlemek amacıyla yapılmaktadır. Sizden beklenen görüşlerinizi içtenlikle belirtmenizdir.

		(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
	Lütfen aşağıdaki maddeleri dikkatlice okuyarak sizin için en uygun görüşü yansıtan yere (X) çarpı işareti atınız.	Tamamen Katılmıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1	Matematik kolay bir derstir.					
2	Matematik çalışırken canım sıkılır.					
3	Matematik, çok sevdiğim dersler arasındadır.					
4	Matematik derslerinde kendimi rahat hissedirim.					
5	Matematik problemleri çözmekten zevk alırım.					
6	Matematik dersini sevmem.					
7	Matematik dersi insanlara yaratıcı düşünme yolları kazandırır.					
8	Matematik problemleri çözmek kendime olan güvenimi artırır.					
9	Matematiksel kavramları diğer derslerde kullanmak beni mutlu eder.					
10	Matematik bulmacaları çözmekten hoşlanırım.					
11	Matematik sınavları benim için önemli bir stres sebebidir.					
12	Matematik dersinde tahtada soru çözmek beni kaygılandırır.					
13	Matematik sınavlarından korkarım.					
14	Matematikte arkadaşlarımdan benden daha başarılı olduğumu düşünürüm.					
15	Matematiği anlayamayacağımı düşünürüm.					
16	Matematik dersinin olduğu gün sonunda işlenen konuları düzenli olarak tekrar ederim.					
17	Matematik dersinde öğretmenimi dikkatle dinlerim.					
18	Matematik sınavlarından düşük not almayı umursamam.					
19	Matematik sınavları öncesinde konu tekrarı yaparım.					
20	Matematik öğretmenleri dersleri sıkıcı hale getirir.					
21	Mecbur kalmasaydım matematik dersini öğrenmek istemezdim.					
22	Matematiği sosyal hayatımın hiçbir alanında kullanmam.					

## EK-5: İntihal Raporu

ORIGINALITY REPORT			
16%	14%	4%	8%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS
PRIMARY SOURCES			
1	<a href="http://egitimaski.com">egitimaski.com</a> Internet Source		2%
2	<a href="http://2019.fmgtegitimikongresi.com">2019.fmgtegitimikongresi.com</a> Internet Source		1%
3	<a href="http://acikerisim.deu.edu.tr">acikerisim.deu.edu.tr</a> Internet Source		1%
4	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Student Paper		1%
5	<a href="http://docplayer.biz.tr">docplayer.biz.tr</a> Internet Source		1%
6	<a href="http://acikerisim.pau.edu.tr">acikerisim.pau.edu.tr</a> Internet Source		1%
7	<a href="http://dergipark.org.tr">dergipark.org.tr</a> Internet Source		1%
8	Submitted to Marmara University Student Paper		<1%
9	<a href="http://www.inesegconferences.org">www.inesegconferences.org</a> Internet Source		<1%

**EK-6: Özgeçmiş**

**ÖZGEÇMİŞ**

**Adı-Soyadı:** Seçil ÇIRAK

**Eğitim ve Mesleki Geçmişi:**

Lisans Öğrenimi: Balıkesir Üniversitesi/Eğitim Fakültesi/İlköğretim Matematik Öğretmenliği

**İş Deneyimi:**

Çalıştığı Kurum: Alanya Bilim ve Sanat Merkezi

**Yabancı Dil:** İngilizce

