

**T. C.**  
**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**  
**2019-YL-146**

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİŞİMSEL DÜŞÜNME**  
**BECERİLERİ İLE YARATICI PROBLEM ÇÖZME**  
**BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ**

**HAZIRLAYAN**

**Muhammed PAF**

**TEZ DANIŞMANI**

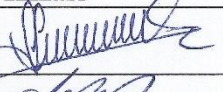

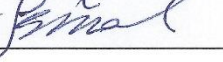
**Dr. Öğretim Üyesi Beste DİNÇER**

**Aydın - 2019**



**T.C.**  
**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**  
**AYDIN**

Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Muhammed PAF tarafından hazırlanan “Ortaokul Öğrencilerinin Bilişimsel Düşünme Becerileri İle Yaratıcı Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişki” başlıklı tez, 05.08.2019 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı ve Soyadı	Kurumu	İmzası
Prof. Dr. A. Seda SARACALOĞLU	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	
Dr. Öğr. Ü. Beste DİNÇER	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi	
Dr. Öğr. Ü. Serhat SÜRAL	Pamukkale Üniversitesi	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun .....sayılı kararıyla .....(Tarih) tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Ahmet Can BAKKALCI  
Enstitü Müdürü V.



**T.C.**  
**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**  
**AYDIN**

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

05/08/2019

Muhammed PAF

## ÖZET

### ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİŞİMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİ İLE YARATICI PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Muhammed PAF

Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi Beste DİNÇER

2019, xxi + 116 Sayfa

Bu araştırmanın temel amacı, Aydın ili Germencik ilçesinde öğrenim gören ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıf) öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerileri ile yaratıcı problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Araştırmanın örneklem grubunu, 2018-2019 eğitim öğretim yılında Aydın ili Germencik ilçesinde öğrenim gören 1098 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. İlişkisel (korelasyonel) tarama modelinin kullanıldığı nicel türdeki bu araştırmada veri toplama aracı olarak Kişisel Bilgi Formu, Bilişimsel Düşünme Becerileri Ölçeği (Ortaokul Öğrencileri için) ve Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri kullanılmıştır. Araştırma kapsamında toplanan verilerin analizi için betimsel istatistikler ile ilişkisiz örneklem t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Pearson korelasyon testi uygulanmıştır.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri ve yaratıcı problem çözme becerileri toplam puan ve alt boyutlarına ilişkin ortalama puanların yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Öğrencilerin cinsiyete göre bilişimsel düşünme becerileri ve yaratıcı problem çözme becerileri ortalama puanlarının kızlar lehine anlamlı şekilde farklılaştığı saptanmıştır. Sınıf düzeyi ve yaşın artmasıyla birlikte öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar ortaya konmuştur.

Araştırmada dikkat çeken bir diğer bulgu ise öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri ve yaratıcı problem çözme becerileri ile teknolojiyle ilgili gelişmeleri takip etme arasında doğrudan bir bağlantı olmasıdır. Bu sonuca göre bilişimsel düşünme becerileri ve yaratıcı problem çözme becerileri, teknoloji ile ilgili alandaki gelişmeleri takip ettiğini belirten öğrenciler lehine anlamlı şekilde farklılaşmaktadır. Benzer şekilde bilişimsel düşünme

becerileri ve yaratıcı problem çözüme becerileri ile alt boyutlarında, bilgisayara sahip olan öğrencilerin ortalama puanlarının daha yüksek olduğu ayrıca ortalama puanların bilgisayara sahip olduğunu belirten öğrencilerin lehine farklılaştığı saptanmıştır. Öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri ile yaratıcı problem çözüme becerilerinin aile gelir düzeylerine göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmüştür. Ek olarak öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri ile yaratıcı problem çözüme becerileri arasındaki orta düzeyde pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

**ANAHTAR SÖZCÜKLER:** Bilişimsel Düşünme, Yaratıcı Problem Çözme, Bilgisayar Bilimi, 21.yy. Becerileri.



## **ABSTRACT**

### **THE RELATIONSHIP BETWEEN SECONDARY SCHOOL STUDENTS COMPUTATIONAL THINKING SKILLS AND CREATIVE PROBLEM SOLVING SKILLS**

Muhammed PAF

MSc Thesis, at Educational Sciences

Supervisor: Dr. Beste DİNÇER

2019, xxi + 116 Pages

The main aim of this research is to investigate the relationship between computational thinking skills and creative problem solving skills of secondary school students (5th, 6th, 7th and 8th grades) in Germencik, Aydın. The sample group of the study consists of 1098 secondary school students studying in Germencik district of Aydın province in 2018-2019 academic year. In this quantitative study, using the correlational survey model, personal information form, computational thinking skills scale (for Secondary School Students) and Creative Problem Solving Attribute Inventory were used as data collection tools. Descriptive statistics and independent samples t-test, one-way analysis of variance (ANOVA) and Pearson correlation test were used to analyze the data collected within the scope of study.

According to the results of the study, it was observed that the average scores of students' computational thinking and creative problem solving skill levels and sub-dimensions were high. When the students 'computational thinking skills' was examined according to gender, it was seen that the mean scores differed significantly in favor of girls and similarly, there was a significant difference in creative problem solving skills in favor of girls. As a result of the study, it was observed that the average scores of the students' computational thinking skills and sub-dimensions increased as class levels and ages increased and this situation caused significant differences.

Another remarkable result of the research was the direct connection between students' computational thinking skills and creative problem solving skills and following the developments related to technology. According to this result, computational thinking skills and creative problem solving skills differed significantly in favor of students who stated that they follow the developments in the field of technology. Similarly, in the sub-dimensions of



computational thinking skills and creative problem solving skills, it was seen that the average scores of the students with computers are higher and the average scores differ in favor of the students who have computers. As a result; it was obtained that students' computational thinking skills and creative problem solving skills differed significantly according to family income level. In additionally, a moderate positive relationship was found between students' computational thinking skills and creative problem solving skills.

**KEYWORDS:** Computational Thinking, Creative Problem Solving, Computer Science, 21st Century Skills.



## ÖNSÖZ

Yüksek lisans sürecimde sabrı ve anlayışıyla hiçbir zaman desteğini esirgemeyen, önümüze çıkan problemlere karşı sağladığı motivasyon ile tez çalışmamı tamamlamamda büyük katkısı olan danışmanım Dr. Öğretim Üyesi Beste DİNÇER' e en içten saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Gerek ders gerekse tez aşamasında her zaman desteğini esirgemeyen saygıdeğer hocam Prof. Dr. Asuman Seda SARACALOĞLU' na, yüksek lisans sürecimizde bilgi ve tecrübelerinden faydalanmamıza imkan veren Prof. Dr. Kerim GÜNDOĞDU' ya, Doç. Dr. Ruken AKAR VURAL' a, Doç. Dr. Meltem YALIN UÇAR' a, yüksek lisans eğitimimde bana yön verdiğini düşündüğüm Dr. Öğretim Üyesi Meltem ÇENGEL SCHOVILLE' ye ve ismini saymayı unuttuğum, üzerimde emeği olan bütün hocalarıma saygılarımı sunar, teşekkürü borç bilirim.

Birlikte aynı programda yüksek lisans eğitimi aldığım arkadaşlarıma da ayrıca teşekkür ederim. Bugüne kadarki aldığım her türlü kararı sonuna kadar destekleyen ve bu süreçte bir kez olsun sitem etmeyen, yanımda olan canım aileme de gönülden teşekkür ederim.

Muhammed PAF



# İÇİNDEKİLER

<b>KABUL VE ONAY SAYFASI</b> .....	<b>iii</b>
<b>BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI</b> .....	<b>v</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>x</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>xvi</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>xvii</b>
<b>EKLER DİZİNİ</b> .....	<b>xx</b>
<b>KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>xxi</b>
<b>BÖLÜM I</b> .....	<b>1</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Araştırmanın Amacı .....	3
1.3. Araştırmanın Önemi .....	5
1.4. Varsayımlar .....	6
1.5. Sınırlılıklar.....	6
1.6. Tanımlar .....	6
<b>BÖLÜM II</b> .....	<b>7</b>
<b>2. KURAMSAL ÇERÇEVE</b> .....	<b>7</b>
2.1. 21. Yüzyılda Bireylerin Sahip Olması Gereken Beceriler .....	7
2.2. Bilişimsel Düşünme Becerisi: Kavram, Bakış Açılıarı .....	8
2.2.1. Bilişimsel Düşünmenin Kısa Tarihi .....	10
2.2.2. 21. Yüzyılda Popülerleşen Bir Beceri: Bilişimsel Düşünme .....	11
2.3. Yaratıcılık ve Yaratıcı Düşünme .....	15
2.3.1. Yaratıcı Düşünme Becerisine Sahip Birey Özellikleri .....	17
2.4. Problem Çözme Becerisi .....	18

2.5. Yaratıcı Problem Çözme Becerisi .....	20
2.6. Bilişimsel Düşünme ile Yaratıcı Problem Çözme Arasındaki İlişki .....	22
<b>BÖLÜM III .....</b>	<b>24</b>
<b>3. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR .....</b>	<b>24</b>
3.1. Bilişimsel Düşünme Becerileri ile İlgili Yapılan Araştırmalar .....	24
3.2. Yaratıcı Problem Çözme ile ilgili Yapılan Araştırmalar .....	35
<b>BÖLÜM IV .....</b>	<b>39</b>
<b>4. YÖNTEM .....</b>	<b>39</b>
4.1. Araştırmanın Modeli .....	39
4.2. Araştırma Evreni ve Örneklem .....	40
4.3. Veri Toplama Araçları .....	42
4.3.1. Kişisel Bilgi Formu .....	42
4.3.2. Bilişimsel Düşünme Becerileri Ölçeği .....	43
4.3.3. Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri .....	45
4.4. Verilerin Analizi .....	47
<b>BÖLÜM V .....</b>	<b>49</b>
<b>5. BULGULAR VE YORUM .....</b>	<b>49</b>
5.1. Ortaokul Öğrencilerinin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....	49
5.2. Ortaokul Öğrencilerinin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerinin Farklı Değişkenlere Göre Farklılaşma Durumuna İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....	50
5.2.1. Ortaokul Öğrencilerinin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılaşması .....	50
5.2.2. Ortaokul Öğrencilerinin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerinin Sınıf Değişkenine Göre Farklılaşması .....	51
5.2.3. Ortaokul Öğrencilerinin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerinin Yaş Değişkenine Göre Farklılaşması .....	54

5.2.4. Ortaokul Öğrencilerinin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerinin Bilgisayara Sahip Olma Durumu Değişkenine Göre Farklılaşması .....	58
5.2.5. Ortaokul Öğrencilerinin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerinin Teknolojik Gelişmeleri Takip Etme Durumu Değişkenine Göre Farklılaşması .....	59
5.2.6. Ortaokul Öğrencilerinin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerinin Günlük Bilgisayar Kullanım Süresi Değişkenine Göre Farklılaşması .....	60
5.2.7. Ortaokul Öğrencilerinin Bilişimsel Düşünme Becerilerinin Aile Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Farklılaşması.....	63
5.3. Ortaokul Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	66
5.4. Ortaokul Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerinin Farklı Değişkenlere Göre Farklılaşma Durumuna İlişkin Bulgular ve Yorumlar .....	66
5.4.1. Ortaokul Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerinin Cinsiyete Göre Farklılaşması.....	67
5.4.2. Ortaokul Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerinin Sınıf Değişkenine Göre Farklılaşması.....	68
5.4.3. Ortaokul Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerinin Yaş Değişkenine Göre Farklılaşması.....	71
5.4.4. Ortaokul Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerinin Bilgisayara Sahip Olma Durumuna Göre Farklılaşması .....	74
5.4.5. Ortaokul Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerinin Teknolojik Gelişmeleri Takip Etme Durumuna Göre Farklılaşması.....	75
5.4.6. Ortaokul Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerinin Bilgisayar Kullanım Süresine Göre Farklılaşması .....	76
5.4.7. Ortaokul Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Becerilerinin Aile Gelir Düzeylerine Göre Farklılaşması .....	79
5.5. Ortaokul Öğrencilerinin Bilişimsel Düşünme Becerileri ile Yaratıcı Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular ve Yorumlar .....	82
<b>BÖLÜM VI.....</b>	<b>85</b>
<b>6. TARTIŞMA ve SONUÇ .....</b>	<b>85</b>

6.1. Tartışma ve Sonuçlar .....	85
6.2. neriler .....	93
6.2.1. Uygulayıcılara Yönelik neriler .....	93
6.2.2. Araştırmacılara Yönelik neriler .....	94
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>95</b>
<b>8. EKLER .....</b>	<b>108</b>
Ek 1. Kullanılan lme Araçları .....	108
Ek 2. lme Araçlarının Doğrulayıcı Faktör Analizine İlişkin Yol Diyagramları .....	112
Ek 3. lme Araçlarının Kullanım İzinleri .....	113
Ek 4. lme Araçlarının Uygulanması için Alınan İlgili İzinler .....	114
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>116</b>

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Öğrenci Standartları .....	12
Şekil 2.2. Yaratıcı Düşünme Basamakları .....	16





## TABLolar DİZİNİ

Tablo 4.1. Öğrencilerin Demografik Özellikleri .....	41
Tablo 4.2. Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeği' ne İlişkin Güvenirlik Katsayıları	44
Tablo 4.3. Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeğine İlişkin Uyum İndeksleri.....	44
Tablo 4.4. Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri' ne İlişkin Güvenirlik Katsayıları .....	46
Tablo 4.5. Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri 'ne İlişkin Uyum İndeksleri .....	47
Tablo 4.6. Ölçek Ortalama Puanlarının Çarpıklık ve Basıklık Değerleri.....	48
Tablo 5.1. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Sınıf Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri .....	49
Tablo 5.2. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılaşma Durumuna İlişkin t-Testi Sonuçları.....	50
Tablo 5.3. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerinin ve Alt Boyutlarının Sınıf Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri.....	52
Tablo 5.4. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Sınıf Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin ANOVA Sonuçları .....	53
Tablo 5.5. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerinin ve Alt Boyutlarının Yaş Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri.....	55
Tablo 5.6. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Yaş Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin ANOVA Sonuçları .....	56
Tablo 5.7. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Bilgisayara Sahip Olma Durumu Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin t-Testi Sonuçları.....	58
Tablo 5.8. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Teknolojik Gelişmeleri Takip Etme Durumu Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin t-Testi Sonuçları.....	59
Tablo 5.9. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerinin ve Alt Boyutlarının Bilgisayar Kullanım Süresi Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri .....	61
Tablo 5.10. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Bilgisayar Kullanım Süresi Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin ANOVA Sonuçları .....	62

Tablo 5.11. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerinin ve Alt Boyutlarının Aile Gelir Düzeyi Değişkenine İlişkin Betimsel İstatistikleri.....	63
5.12. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Aile Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin ANOVA Sonuçları.....	64
Tablo 5.13. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistikler.....	66
Tablo 5.14. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılaşma Durumuna İlişkin t-Testi Sonuçları.....	67
Tablo 5.15. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Sınıf Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri.....	68
Tablo 5.16. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Sınıf Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin ANOVA Sonuçları.....	70
Tablo 5.17. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Yaş Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri.....	71
Tablo 5.18. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Yaş Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin ANOVA Sonuçları.....	72
Tablo 5.19. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Bilgisayara Sahip Olma Durumu Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin t-Testi Sonuçları.....	74
Tablo 5.20. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Teknolojik Gelişmeleri Takip Etme Durumu Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin t-Testi Sonuçları.....	75
Tablo 5.21. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Bilgisayar Kullanım Süresi Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri.....	77
Tablo 5.22. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Bilgisayar Kullanım Süresi Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin ANOVA Sonuçları.....	78
Tablo 5.23. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Aile Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri.....	79
Tablo 5.24. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Aile Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin ANOVA Sonuçları.....	80

Tablo 5.25. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Becerileri ile Yaratıcı Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkiye Ait Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Analizi Sonuc.....	82
--	----



## **EKLER DİZİNİ**

Ek 1. Kullanılan Ölçme Araçları .....	108
Ek 2. Ölçme Araçlarının Doğrulayıcı Faktör Analizine İlişkin Yol Diyagramları .....	112
Ek 3. Ölçme Araçlarının Kullanım İzinleri .....	113
Ek 4. Ölçme Araçlarının Uygulanması için Alınan İlgili İzinler.....	114



## KISALTMALAR DİZİNİ

- ISTE : International Society for Technology in Education (Uluslararası Eğitim Teknolojileri Derneği)
- NETS : National Educational Technology Standards (Ulusal Eğitim Teknolojileri Standartları)
- OECD : Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)
- FeTeMM : Fen Bilimleri, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik
- MEB : Milli Eğitim Bakanlığı
- BÖTE : Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
- GBB : Genel Bilgi ve Beceriler
- YPÇ : Yaratıcı Problem Çözme
- BD : Bilişimsel Düşünme

# BÖLÜM I

## 1. GİRİŞ

Araştırmanın bu bölümünde; problem durumu, araştırmanın amacı ve alt amaçları, araştırmanın önemi, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlar yer almaktadır.

### 1.1. Problem Durumu

Günümüzde bilimsel, toplumsal, ekonomik, teknolojik ve birçok alandaki gelişmelerin beraberinde ihtiyaç duyulan birey niteliklerinin ve buna bağlı olarak sahip olunması gereken becerilerin değiştiği görülmektedir. Özellikle bilişim teknolojilerinin hızlı değişim gösterdiği bu dönemde, bilgi aktarımını öngören bir eğitim anlayışının bireylerin gelişiminde yetersiz kaldığı söylenebilir. Bir çocuğun gelişimi boyunca, beyin olgunlaştıkça ve yeni yaşam deneyimleri kazandıkça birçok farklı düşünce şekli ortaya çıkmaktadır (Relkin, 2018). Günümüz şartları kendilerine aktarılan bilgileri ezberleyen bireylerin yerine üst düzey becerilere sahip olan bireyleri gerektirmektedir (Saracaloğlu, Yenice ve Karasakaloğlu, 2009).

Yaşamımızın birçok alanında bilişim teknolojilerinin etkisinin olduğu, bireyleri yönlendirdiği ve gereksinimlerimizi değiştirdiği yadsınamaz bir gerçektir. Bu değişimler eğitim sistemlerini de etkilemekte ve bireylere kazandırılması gereken birçok yeterliklerde değişiklik yapma ihtiyacı doğmaktadır. Bu nedenle 21. yüzyıl dünyasında bireylerin yaratıcı ve eleştirel düşünebilmesi, karşılaştığı sorunlara karşı özgün çözüm yolları üretebilmesi ve bu çözüm yollarını farklı durumlara uyarlayabilmesi önemli bir beceri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bilişim teknolojilerinin inanılmaz gelişimi ile birlikte bireysel ve toplumsal gereksinimlerdeki değişim, bireylerin 21. yüzyıl becerileri olarak belirtilen bu becerilere sahip olmalarını önemli hale getirmektedir.

Pakman (2018), 21. Yüzyıl becerileri arasında yaratıcı düşünme, bilişimsel düşünme, problem çözme, algoritmik düşünme gibi becerilerin yer aldığını ifade etmiştir. Kuleli (2018) ise 21. yüzyılda öğrenci ve öğretmenlerin teknoloji okuryazarı, problemleri çözebilen, araştırma becerisi ve işbirliğine sahip olan kişiler olması gerektiğini vurgulamıştır. Günümüzde çalışma hayatına atılan bireylerden teknoloji okuryazarlığı, girişimcilik,

yaratıcılık, problem çözüme, eleştirel düşünme gibi bazı becerilere sahip olması beklenmektedir (Kölemen, 2017). Tanrıoğen ve Sarpkaya (2011: 5) kitabında belirttiği üzere; bilim, teknoloji ve uzay çağı olarak nitelendirilen 21. yüzyılda hedeflenen toplumu ve hedeflenen yaşam biçimini yaratabilmenin temel yolu, nitelikli insan gücünden geçmektedir. Bu değişen ortama, düşünen ve düşünme süreçlerini yönetebilen bireylerin daha çok uyum sağlayacağı düşünülmektedir (Dinçer, 2009). Bu bağlamda günümüz toplumlarında bilgiyi üreten, doğru bilgiye ulaşan ve ulaştığı bilgiyi verimli kullanan bireylere gereksinim duyulmaktadır.

OECD (2018) tarafından yayımlanan raporda önümüzdeki 10 yıllık bir dönemde günümüzdeki bazı mesleklerin kaybolacağı ve yeni meslek gruplarının oluşacağı ifade edilmektedir. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda, günümüzde olan birçok meslek grubunun gelecekte olmayacağı ve yeni meslek gruplarının ortaya çıkacağını vurgulamaktadır. Bu yüzden algoritmik düşünce becerisi, inovatif düşünce becerisi, mantıksal neden sonuç ilişkisi, üretken bir birey olma, problem çözüme becerisi gibi temel özellikler ile birlikte, 21. Yüzyıl becerilerine sahip bireyler yetiştirebilmek öncelikli hedeflerimizden olmalıdır. Ayrıca eğitimin temel amacı; üretebilen, eleştirebilen, karar verebilen, sorgulayabilen, problem çözebilen bireyler yetiştirmek olmuştur ve son yıllarda üst düzey düşünme becerilerine yönelik öğretim uygulamalarının da önemi gittikçe artmıştır. Dolayısıyla eğitim kurumlarında, öğrencilerin ortaya çıkması muhtemel bu mesleklere hazırlanmaları ve bu becerileri kazanmalarının önemli olduğu görülmektedir. Bu sebeple, son dönemlerde güncellenen öğretim programları incelendiğinde tüm derslerin içeriğinde, üst düzey düşünme becerilerine sahip bireyler yetiştirmenin temel hedef olduğu vurgulanmaktadır. Bu bağlamda güncellenen öğretim programlarında vurgulanan ve üzerinde durulan bu önemli becerilerin öğrenciler üzerinde ne denli etkisinin olduğu önemli bir konudur.

Milli Eğitim Bakanlığı'nca 2005 yılında programlarda daha önceki dönemlerde olmadığı kadar önemli ve köklü bir değişikliğe gidilmiştir. MEB tarafından güncellenen öğretim programlarında, öğrencilere kazandırılması amaçlanan temel beceriler arasında yaratıcılık, problem çözüme düşünme becerileri de yer almaktadır. Ayrıca bilgisayar bilimi (MEB, 2018a) ve bilişim teknolojileri ve yazılım dersi (MEB, 2018b) öğretim programlarında bu becerilerin dışında bilişimsel düşünme becerisinin de kazandırılması hedeflenen beceriler arasında yer aldığı görülmüştür. Bu bağlamda, bilişimsel düşünme becerisi ve yaratıcı problem çözüme becerisi bireylerin sahip olması gereken beceriler arasında yer almaktadır. Wing (2016) bilişimsel düşünmeyi, 21. yüzyıldaki çocuklar için kilit bir beceri olarak

belirtmektedir. Bu yüzden, 21. yüzyılda öğrencilerin sahip olması gereken temel beceriler arasında bilişimsel düşünme becerisi de yer almalıdır (ISTE, 2016; Yıldız, Çiftçi ve Karal, 2017). Günlük yaşam içerisinde bilişimsel şekilde düşünebilmek, ortaya çıkan problemlerin temel yapısının öğrenilmesine ve tekrarlanan hataların daha iyi algılanabilmesine yardımcı olmaktadır. Ayrıca bilişimsel düşünme becerisi sosyal etkileşim, iletişim, takım olarak çalışma gibi beceriler ile birlikte öğretilir. Problem çözme ile bilişimsel düşünme birbiriyle ilgili beceriler olup matematik gibi diğer sayısal alanlara aktarılabilmektedir (Çiftçi, Çengel ve Paf, 2018). Açıklanan bu bilgilerin sonucunda, bilişimsel düşünme son yıllarda incelenmesi gereken önemli bir beceri olmuştur.

Alan yazında bir 21. yüzyıl becerileri olarak nitelendirilen bilişimsel düşünme, yaratıcı düşünme ve problem çözme arasında sürekli bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu bağlamda yaratıcı düşünme becerisine sahip bireylerin problem çözmeye de başarılı olduğu ifade edilmektedir. 21. Yüzyıl Becerileri hakkındaki çalışmalar, yoğun bir şekilde günümüzde öğrencilerin yaratıcılık ve inovasyon becerilerinin geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Fox, 2011). Bu bilgiler ışığında bilişimsel düşünme ve yaratıcı düşünme 21. yüzyılın kilit bir becerisi haline gelmiş durumdadır. Yaratıcı düşünen bireyler gündelik yaşamlarında bir problem ile karşılaştığında, bu probleme karşı hızlı ve yaratıcı çözümler üretmektedir. Bu nedenle öğrencilerin küçük yaşlardan itibaren üst düzey düşünme becerilerini kazanması bir gereksinim olarak ifade edilmektedir.

Öğrencilerin sahip olması gereken bu becerilerin; bilim, teknoloji ve uzay çağı olarak adlandırılan günümüzde, önem verilmesi ve geliştirilmesi gereken bir konu olduğu açıkça görülmektedir. Yukarıda belirtilen tüm bilgilerden yola çıkarak bu araştırmada, öğrencilerin sahip olması gereken iki önemli düşünme becerisi olan bilişimsel düşünme ile yaratıcı problem çözme becerisi; cinsiyet, sınıf düzeyi, yaş, bilgisayar sahip olma durumu, bilgisayar kullanım süresi, teknolojik gelişmeleri takip etme durumu ve aile gelir düzeyi değişkenleri açısından incelenip ve söz konusu beceriler arasında ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Araştırmanın amacı, Aydın ili Germencik ilçesinde öğrenim göre ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıf) öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerileri ile yaratıcı problem çözme becerileri



arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Bu amaca yönelik olarak aşağıda belirtilen alt problemlere cevap aranmıştır:

1. Araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerileri ne düzeydedir?
2. Araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerileri,
  - a. Cinsiyete,
  - b. Sınıfa,
  - c. Yaşa,
  - d. Bilgisayara sahip olma durumuna,
  - e. Teknolojik gelişmeleri takip etme durumuna,
  - f. Bilgisayar kullanım süresine,
  - g. Aile gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme becerileri ne düzeydedir?
4. Araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme becerileri,
  - a. Cinsiyete,
  - b. Sınıfa,
  - c. Yaşa,
  - d. Bilgisayara sahip olma durumuna,
  - e. Teknolojik gelişmeleri takip etme durumuna,
  - f. Bilgisayar kullanım süresine,
  - g. Aile gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

5. Araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerileri ile yaratıcı problem çözme becerileri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

### **1.3. Araştırmanın Önemi**

Günümüzde 21. yüzyıl becerilerine sahip olmanın öneminin giderek arttığı görülmektedir. Yaşanılan her dönemde toplumların gereksinim duyduğu nitelikli insan gücünün karşılanabilmesi ve o çağa uyum sağlayabilmesi için sahip olunması gereken temel becerilerin kazanılması ve geliştirilmesi önemli bir konudur. Bu doğrultuda, 21. yüzyılı yaşadığımız bu çağda bireylerin problem çözme ile yaratıcı, algoritmik, eleştirel düşünme gibi becerilere sahip olması gerektiği birçok çalışmada ifade edilmektedir (Seferoğlu ve Akbıyık, 2006; Tok ve Sevinç, 2010; Akpınar ve Altun, 2014; ISTE, 2015; Korkmaz, Çakır ve Özden, 2017). Bu becerilere ek olarak bilişimsel düşünmenin 21. yüzyılda herkesin sahip olması gereken bir beceri olduğu ifadesi bu durumu açıklamaktadır (Demir ve Seferoğlu, 2017; ISTE, 2015). Wing (2006, 2011, 2016) tarafından yapılan çalışmalarda gelecek dönemlerde bilişimsel düşünmenin okuma ve yazma gibi temel beceriler arasında kabul edileceğini sıkça ifade etmektedir. Bilişimsel düşünme becerisinin, yalnız bilgisayar vasıtasıyla yapılan işlerde değil yaşamın her alanında var olduğu düşünüldüğünde önemi daha iyi anlaşılabilir (Dinçer ve Paf, 2018).

Teknolojinin hayatımızdaki yerinin artmasıyla birlikte, çocukların bilişimsel düşünme becerisinde yetkinlik kazanmaları hayati önem taşımakta olup, bilişimsel düşünme ile doğal olarak gelişim gösteren problem çözme, her bireyin sahip olması gereken önemli bir beceri olarak ifade edilmektedir. Öğrencilerin sahip oldukları problem çözme becerisi hem şu anki yaşamlarında hem de gelecekteki yaşamlarında sürekli kullanacakları önemli bir beceri olmakla birlikte ayrıca önem verilmesi gereken bir konudur.

2019 yılı ve öncesi yapılmış olan araştırmalar incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerileri ile yaratıcı problem çözme becerilerini inceleyen herhangi bir çalışmanın olmadığı görülmüştür. Bu araştırmanın, yapılacak olan yeni çalışmalara kaynak olması ve araştırmadan elde edilen bulguların alan yazına katkı sağlaması umulmaktadır.

#### 1.4. Varsayımlar

Araştırmaya katılan öğrencilerin, uygulanan anket sorularını samimi bir şekilde cevapladıkları varsayılmaktadır.

#### 1.5. Sınırlılıklar

Araştırma, 2018 - 2019 Eğitim - Öğretim yılında Aydın ilinin Germencik ilçesinde yer alan ortaokullar ile sınırlıdır.

#### 1.6. Tanımlar

Araştırmada kullanılan tanımlar ve kavramlar aşağıda açıklanmıştır.

**Bilişimsel Düşünme (Computational Thinking):** Karşılaşılan problemleri çözme, sistemleri tasarlama ve bilgisayar destekli terimlere dayanan insan davranışlarını anlamayı içeren bir kavramdır (Wing, 2006).

**Yaratıcı Problem Çözme (Creative Problem Solving):** Yaratıcı Problem Çözme becerisi, yaratıcı düşünme, analitik düşünme ile diğer biliş üstü becerilerinin sentezlenerek birlikte kullanılması olarak ifade edilmektedir (Lumsdaine ve Lumsdaine, 1995).

## BÖLÜM II

### 2. KURAMSAL ÇERÇEVE

#### 2.1. 21. Yüzyılda Bireylerin Sahip Olması Gereken Beceriler

Günümüz toplumlarında yaparak yaşayarak öğrenen, düşünen, yaşantılarından çıkarımlar yapan bireyler yetiştirilmesi temel hedefler arasında yer almaktadır. Bu nedenle son yıllarda öğrencilerin üst düzey düşünebilme yeteneklerini geliştirmeleri konusunda önemle durulmaktadır. Artık günümüz şartları analitik düşünebilen, yaratıcı, karşılaştığı problemlere farklı çözüm yolları üretebilecek bireyleri gerektirmektedir (Saracaloğlu, Yenice ve Karasakaloğlu, 2009). 21. yüzyıl öğrencilerinden; yaratıcı, özgün, inovatif, problem çözme, öğrenmeyi öğrenme, ortak çalışma, bilişim teknolojileri okuryazarlığı gibi sayısı arttırabilecek beceri çeşitliliğine sahip olmaları beklenmektedir. 21. yüzyıl becerilerinin önemi pek çok çalışmada vurgulanmaktadır (Ananiadou ve Claro, 2009; Rotherham ve Willingham, 2010; Voogt ve Roblin, 2012; Göksün ve Kurt, 2017; Cansoy, 2018). Araştırma, sorgulama, analitik düşünme, yaratıcılık gibi becerilerin bireylerin sahip olması gereken niteliklerden olduğu ifade edilmektedir (Yamak, Bulut ve Dündar, 2014). 21. yüzyıl becerilerinde, teknolojik araçları kullanabilme ve dijital okuryazarlık konuları önemli olmakla birlikte etkin birey vurgusu yapılmaktadır (Anagün, Atalay, Kılıç ve Yaşar, 2016). İnovasyonun önemli bir araç olduğu bu dönemde, bireylerin üst düzey düşünebilmesi oldukça önemlidir. Yaratıcı ve özgün ürünler ortaya çıkarabilme, bir problemi çözerken farklı durumları analiz edebilme önemli ve geliştirilmesi gereken bir yetenek olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir toplumun gelişmesinde sorgulayan, eleştiri yapan ve karşılaştığı problemlere yaratıcı, özgün çözümler üreten bireyler önemli rol oynayacaktır (Güzel, 2004). Bu bağlamda eğitim sürecinde salt bilgi aktarımı yerine, öğrencilerin bağımsız biçimde bilgi üretebilme, bu bilgileri kullanabilme, sonuçları değerlendirme becerilerini de geliştirmeye ağırlık verilmelidir. Günümüzde doğru bilgiye ulaşma, ulaştığı bilgiyi içselleştirebilme, karşılaştığı problemlere çözümler üretme gibi bazı becerilerin kazandırılması son derece gereklidir (Ersözlü, 2008:1).

Yukarıda ifade edilen bilgiler doğrultusunda, eğitimin temel hedeflerinden birisi de öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirmektir. Üst düzey düşünme becerilerine sahip olan bir bireyin, yaşamı boyunca karşısına çıkan birçok soruna çözüm yolu bulması

kolaylaşacaktır (Cantürk, Günhan ve Başer, 2009). Üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi ile ilgili çalışmalar son yıllarda yoğunluk kazanmıştır. Bu konu ile ilgili yapılan çalışmalar, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini yeterince geliştiremedikleri, dolayısıyla günlük yaşamlarında çeşitli zorluklarla karşılaştıklarını göstermektedir. Örneğin Nickerson (1988), yaptığı çalışmalarda öğrencilerin uzun yıllar okula gitmekle düşünme becerilerinin gelişmediği sonucuna ulaşmıştır. Günümüzde yapılan çalışmalar incelendiğinde, Nickerson' un 1988 yılında yapmış vurgulamış olduğu bu durumun ne yazık ki halen geçerliliğini koruduğu görülmektedir. Gelişen toplumların ihtiyaç duyduğu nitelikli bireylerin ortaya çıkması için üst düzey becerilere sahip olan bireylere oldukça fazla ihtiyaç vardır.

## **2.2. Bilişimsel Düşünme Becerisi: Kavram, Bakış Açıları**

Yaşadığımız dönemde teknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesi, insanların bilgisayar tabanlı ürünlere ve otomasyona bağımlılığını önemli ölçüde arttırmıştır. Akıllı telefonlar, tabletler, bilgisayarlar ve gittikçe daha fazla çeşitlilik gösteren elektronik cihazlar hayatımızı etkileyecek nitelikler sunmaktadır. Bu doğrultuda teknoloji kullanımının hayatımızı birçok açıdan değiştirdiği ve bu duruma bağlı olarak ortaya çıkan sonuçların daha fazla fark edilmeye başlandığı söylenebilir. Ayrıca yaşanan gelişmeler, yeni etkileşim biçimleri oluşturmakla birlikte çalışma, yaşam ve düşünme biçimleri için yeni zorluklar ve fırsatlar oluşturmuştur. Bireylerin bu tür gelişmelere karşı kayıtsız kalmamaları ancak bilgiyi ezberlemek yerine farklı düşünme becerileri edinmeleri ile mümkündür. Değişen bu ortam ile birlikte toplumda daha nitelikli insan gücüne gereksinim duyulmaktadır. Dolayısıyla nitelikli insan gücü, değişen dünyada göz ardı edilmeyecek kadar önemli bir unsurdur. Bu düzende, iyi bir teknoloji okuryazarı olmanın 21. yüzyılın herhangi bir vatandaşı için kaçınılmaz bir gereklilik olduğu kabul edilebilen bir durumdur (Gonzalez, 2016). NETS (National Educational Technology Standards - Ulusal Eğitim Teknolojileri Standartları) ve ISTE (International Society for Technology in Education - Uluslararası Eğitim Teknolojileri Birliği) kuruluşları tarafından öğrenci, öğretmen ve yöneticilerin eğitim süreçlerinde teknolojiyi etkili kullanabilmelerine ilişkin bazı temel beceriler belirlenmiştir ve bu bağlamda bilişim teknolojilerinin 21. yüzyılda eğitim süreçlerinin merkezinde yer almasının gerektiğini ifade etmişlerdir (P21, 2009; Voogt ve Roblin, 2012, Cansoy, 2018). Bireylerin inovasyon teknolojisini günlük yaşamlarında karşılaştıkları problemlerin çözümünde kullanmaları; teknolojinin ve dolayısıyla bilgisayarların yaşamımızda yer almalarındaki önemli

nedenlerdendir. Bilgisayarların mantıksal işleyişi hakkında çalışmaların, insanlar için etkili olabileceği inkar edilemez bir gerçektir. Bu durumda karşımıza Wing (2006) tarafından popülerleştirilen bilişimsel düşünme becerisi çıkmaktadır. Wing (2006)' ya göre bilişimsel düşünme becerisi; karşılaşılan problemleri çözme, sistemleri tasarlama ve bilgisayar biliminde yer alan kavramları ele alarak insan davranışlarını anlamayı içeren bir beceri olarak ifade edilmektedir. Bu bağlamda bilişimsel düşünme, bir tür analitik düşünebilme becerisi olarak da ele alınmaktadır (Brennan ve Resnick, 2012; Wing, 2008). Günümüzde popüler bir kavram olan bilişimsel düşünme, sadece bilgisayar bilimi ile ilgilenen bireylerin değil herkesin sahip olması gereken bir beceri olduğu düşüncesiyle günümüz araştırmacıları için bir ilgi konusu haline gelmiştir. Bilişimsel düşünmenin bilim, teknoloji ve uzay çağı olarak tanımladığımız günümüz şartlarında tüm bireylerin öğrenmesi gereken önemli bir beceri olduğu görüşü etrafında genel bir fikir birliğinin olduğu yapılan çalışmalarda açıkça görülebilmektedir. Bilgisayarların ve robotların mevcudiyeti ve toplumumuzun artan teknolojik yönelimi, bilişimsel düşünme becerisinin önemini de arttırmıştır (Brennan ve Resnick, 2012). Halen bilişimsel düşünme becerisini geliştirmek için kullanılacak farklı eğitimsel unsurlar araştırılmaktadır. Bundy (2007) tarafından yapılan bir çalışmada, bilişimsel düşünmenin tüm disiplinleri etkilediği ifadesi bu konuyu desteklemiştir. Kafai ve Burke (2013), bilişimsel düşünme için teknolojik cihazlara ihtiyaç duyulmadığını vurgulayarak bu düşüncelerin doğruluğuna destek vermektedirler. Kim, Kim ve Kim (2013) ise bilişimsel düşünmeyi her insanın sahip olduğu bir tür mantıksal düşünme olarak tanımlamıştır. Günlük yaşam sorunlarına bilgisayar bilimi tarafından sunulan çözümler bireyler konusunda farklı bir hikaye anlatmaktadır. Bilişimsel düşünme, birçok araştırmacının da kabul ettiği yeni bir kavram olan, yaygın olarak bilinen algoritmik düşünmeyi de içeren daha çok geniş ve kapsamlı bir kavramdır. Bu durumdan yola çıkarak bilişimsel düşünmeyi, bir dizi problemi çözmek için algoritmik düşünme becerilerini geliştirme süreci olarak da ifade edilebilir. Bu açıklamalardan yola çıkarak bilgisayarlar, insanların gerçek yaşam problemlerine daha iyi uyum sağladıkça sadece insanların kendi hayatlarında kullanabilecekleri çözümleri sağlamakla kalmaz, aynı zamanda insanların algı ve anlayışlarıyla karşılaştırılacak bir standart sunabilir. Günlük yaşam hakkında bilişimsel bir şekilde düşünebilmek, karşılaşılan sorunların temel yapılarının öğrenilmesine ve yapılan hataların daha iyi algılanmasına yardımcı olabilir. Bilişimsel düşünmedeki temel amaç, yaratıcı ve eleştirel düşüncenin veya diğer yeterliklerin yerine geçmek değil, problemleri çözmek için bilgisayar ve algoritma kullanma becerisini eklemektir (Cuny, Snyder ve Wing, 2010; Wing, 2011; Furber, 2012; ISTE, 2015). Bilişimsel düşünme yalnızca bilgisayar

bilimleri ile ilgilenen bireylerin değil herkesin kazanması gereken bir düşünme biçimi olarak görülmektedir (ISTE, 2015; Korkmaz, Çakır ve Özden, 2015; Yadav, Mayfield, Zhou, Hambrusch ve Korb, 2014; Çiftçi, Çengel ve Paf, 2018).

### **2.2.1. Bilişimsel Düşünmenin Kısa Tarihi**

Birçok insan bilgisayar bilimine günümüz teknolojinin şekil verdiğini ve bu bilim dalının son dönemlerde ortaya çıktığını düşünmekte ancak bilgisayar biliminin tahmin edilenden daha farklı dönemlerde ön plana çıktığı görülmektedir. Bilgisayar biliminin ortaya çıkış serüveniyle birlikte bilişimsel düşünme becerisinin de bilgisayar bilimiyle ilgili uzun bir geçmişi bulunmaktadır. Tarihsel sürece bakıldığında, bilgisayar biliminin ortaya çıkışından beri bilişimsel düşünme becerisi vardı. Dolayısıyla bilişimsel düşünme yeni bir terim olmamakla birlikte “Algoritmik düşünme” olarak ifade edildiği şekilde 1950'lere dayandığı söylenebilir. Ancak ifade edildiği üzere başlangıçta (1950'ler ve 1960'larda) algoritmik düşünme olarak biliniyordu (Denning, 2009). Geçmiş dönemlerde algoritmik düşünme, problemleri girdi ve çıktı şeklinde ele alarak daha karmaşık bağıntıları formülleştirme süreci olarak ifade edilmekteydi (Knuth, 1985). Bu bağlamda bilgisayar bilimi, otomasyona ve programlamaya dayanan birçok matematikçi için oldukça önemli bir beceriydi. O dönemlerde, zor problemlerin kısa zamanda ve doğru şekilde çözülebilmesi adına yöntemler sağladığı için hesaplama ve algoritmaların kritik bir öneme sahip olduğu ifade edilebilir. Bilgisayar biliminin, matematik alanından evrimleştiği söylenebilir, ancak bilgisayarların halk tarafından erişilebilir hale gelmesi ile birlikte ayrı bir disiplin olarak tanınmaya başladı. Son zamanlarda sıkça bahsedilen bu becerinin yaklaşık olarak 50 yıllık bir geçmişinin olduğu söylenebilir (Demir ve Seferoğlu, 2017). Bilişimsel düşünme becerisi günümüzdeki haliyle ilk defa Papert (1980, 1996) tarafından kullanılmıştır. Papert (1980) yayımladığı Mindstorm adlı kitabında bilişimsel düşünme terimini kullanarak, günlük yaşamın çeşitli yönleriyle olan ilişkisini açıklamıştır. Bu duruma ek olarak Papert (1996), bilişimsel düşünmenin bireye bilgi yaratma gücü verdiğini ve düşünme yeteneğini arttırmaya yardımcı olduğunu ifade etmiştir. Günümüzde ise bu beceri, algoritmalar geliştirmek için matematik bilimini kullanmaya, farklı bilişsel düzeylerde düşünmeye ve üretilen bir çözüm önerisinin çeşitli zorluklardaki problemlerde oluşturduğu etkiye odaklanmıştır (Denning, 2009).

Bilişimsel düşünme, özellikle bilişim teknolojilerinin hızla geliştiği son yıllarda önemi iyice artan bir beceri olduğu için bilgisayar bilimi ile ilgilenen bazı küresel şirketlerin de bu beceriyi önemseydiği ve bu becerinin geliştirilmesi için ön ayak oldukları görülmektedir.

### **2.2.2. 21. Yüzyılda Popülerleşen Bir Beceri: Bilişimsel Düşünme**

Günümüz toplumlarında bireylerden beklenen temel yeterlilikler dikkate alındığında bilgi ezberlemeye dayalı geleneksel eğitim anlayışının yetersiz kaldığı açıkça görülmektedir. Bu nedenle, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine odaklanmak, onların gelişimleri dikkate alındığında oldukça önemli bir duruma gelmektedir. 21. yüzyıl temel becerileri; eleştirel düşünebilme, problem çözebilme, analiz ve sentez yapabilme, işbirlikli çalışabilme, inovatif ve üretken olabilme, doğru ve güncel bilgiye erişebilme olarak ifade edilmektedir (Yükseltürk ve Altıok, 2015). Bilişimsel düşünme kavramının ise tüm bu düşünme becerileri içerisinde barındırdığı söylenebilir. Bilgisayar biliminin gözünden günlük yaşama bakabilmek daha farklı şekillerde sonuçlar doğurmaktadır. Teknolojik değişimler ile birlikte bilişimsel düşünme becerisi önemli bir yere sahip olmaktadır. Özden (2015) bilişimsel düşünmeyi, yaşamımızda karşımıza çıkan sorunların çözümünde bilgisayarları bir araç olarak kullanabilmek için gerekli olan bilgi, beceri ve tutumlara sahip olmak olarak açıklamaktadır. ISTE (2015) ise dijital teknolojilerin insan fikirleriyle bütünleşmesini sağlayan bir problem çözme yaklaşımı olarak ifade etmektedir. Bu bağlamda, bilişimsel düşünmenin belirli sorunların nasıl çözüleceğine dair, uygulamada somut öneriler sunacağı görüşü savunulmaktadır. Bireylerin karşılaştığı sorunlara çözüm üretme sürecinde farklı becerilerden faydalanması durumunun çözümünde etkin rol oynamaktadır. Bilgisayar bilimlerindeki algoritmalar bilgisayarlar için geliştirilmiştir, fakat aynı şekilde günlük yaşamdaki birçok insani problemleri de ele alabilirler. Bahsedilen algoritmaların insan yaşamıyla bağlantısının olmasındaki bir etken de bu yaklaşımın bireylerin bir bilgisayar kodlamanın ötesinde problem çözme sürecine odaklanmasına izin vermesi olarak gösterilebilir (Standl, 2017). Curzon (2013), bilişimsel düşünmeyi insanlar için bir problem çözme yöntemi olarak ifade etmiştir ve iyi bir bilgisayar bilimcisi olmak için öncelikle insanları anlamının gerektiğini belirtmektedir. Ve bu bağlamda da bilgisayar bilimi, bu alanlarda mevcut prensipleri daha iyi anlayabilmemiz için bize temel bir terminoloji desteği sağlamaktadır.



Bilim, teknoloji ve uzay çağı olarak tanımlanan günümüzde yeni becerilerin kullanılması sürekli artan bilgilerin doğru şekilde kullanılması açısından önemli bir yere sahiptir. 21. yüzyılda bireylerin; yenilikçi, araştırmacı, işbirliği yapabilen, sorun çözebilen, eleştirel düşünebilen, yaratıcı, teknoloji ile barışık, sosyal, iletişim becerilerine sahip olması önemlidir (Korkmaz vd., 2017). Bu bağlamda ISTE, 2016 yılında günümüz öğrencileri için bazı temel standartlar belirlemiştir. ISTE (2016) tarafından belirlenmiş olan öğrencilerin teknolojik ortamda sahip olması gereken genel standartlar şu şekildedir:



Şekil 2.1. Öğrenci Standartları (ISTE, 2016)

ISTE (2016) tarafından belirlenen öğrenci standartlarından birisi de bilişimsel düşünür olmaktır. Bu bağlamda günümüz dünyasında bireylerin sahip olmaları gereken becerilerin farklılaştığı görülmektedir. Bundy (2007), günümüzdeki gelişmelerin düşünme biçimlerimizi de değiştirdiğini ve yaşadığımız dünyayı anlamlandırmadan önce bilişimsel düşünmenin anlaşılması gerektiğini ifade etmektedir. Bilişimsel düşünme becerisinin, yaratıcılık, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi 21. yüzyıl yetkinliklerinin birçok yönü ile uyumlu olduğu düşünülmektedir (Ananiadou ve Claro, 2009). Bilişimsel düşünme becerisi, eleştirel düşünme, algoritmik düşünme, yaratıcılık, işbirlikli öğrenme, problem çözme gibi önemli beceriler için teknolojik araçların kullanımından faydalanmayı içerir. Bu nedenle,

günümüzde çocukların sahip olması gereken temel beceriler, bilişimsel düşünme becerisini de içerisinde barındırmalıdır (ISTE, 2015). Günümüzde insanlar bilişimsel düşünme becerisini, karşılaştığı bir sorunu çözmek için farkında olmadan algoritmaları etkin bir şekilde kullanmaktadırlar. Çiftçi, Çengel ve Paf (2018), bilişimsel düşünme ile problem çözme becerisi arasında bir ilişkinin bulunduğunu ve problem çözme becerisinin farklı disiplinlere aktarılabilceğini ifade etmektedir. Wing (2006) ise bilişimsel düşünmenin ilerleyen dönemlerde insanlar tarafından kullanılan temel beceriler arasında olacağını öngörmektedir.

Yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, bilgi ve medya okuryazarlığı, işbirliklilik, problemi hissetme, tanımlama ve çözme, girişimcilik, çok yönlü etkileşim ve sosyal alt boyutlarının bulunduğu bazı beceriler 21. yüzyıl temel nitelikleri olarak tanımlanmaktadır (Rotherham ve Willingham, 2010). 21. Yüzyıl becerileri arasında önemli olan bilişimsel düşünme, bu yüzyılın bireylerinden beklenen algoritmik düşünme ve problem çözme gibi temel becerileri içerir (Wing, 2006). Jeannette Wing tarafından yapılan bu tanımın eğitim için önemi vardır. Çünkü bilişimsel düşünme becerisinin temelde bir düşünme süreci olduğunu, yani teknolojiden bağımsız olduğunu ve çözümlerinin bir insan veya bilgisayar tarafından yürütülebileceğini belirtmesi önemlidir (Bocconi, Chiocciariello, Dettori, Ferrari, Engelhardt, Kamylyis ve Punie, 2016). Bu tanımlamalardan yola çıkarak ISTE (2018), bilişimsel düşünmenin bazı beceri alanlarıyla etkileşimde olduğunu ifade etmektedir. Bu beceri alanları ise şu şekilde ifade edilmektedir:

- Yaratıcı düşünme
- Algoritmik düşünme
- İşbirlikli öğrenme
- Eleştirel düşünme
- Problem çözme
- İletişim Becerileri

ISTE (2015); yaratıcı, algoritmik ve eleştirel düşünme, işbirliklilik ve iletişim becerileri gibi boyutlar ele alınmadan bilişimsel düşünmenin anlamlı bir şekilde açıklanamayacağını ifade etmektedir. Bu bağlamda bilişimsel düşünmenin iyi bir şekilde anlamlandırılabilmesi için bu becerilerin önemli bir yeri bulunmaktadır. Bilişimsel düşünme incelendiğinde, alt boyutları ile günümüz öğrencilerinden beklenen becerilerinin birbirine çok yakın olduğu görülmektedir (Oluk, Korkmaz ve Oluk, 2018). Bilgisayar bilimi, farklı FeTeMM (Fen Bilimleri, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) disiplinlerinde ilerleme ve yenilik için kilit bir alandır. Giderek daha fazla bilgisayar bilimi odaklı bir dünyada donanımlı

bir birey olmak ve 21. yüzyılın taleplerine hazırlıklı olmak için bireylerin bilişimsel düşünme kavramının temellerinin gerçek dünya problemlerinde oynayabileceği rolü hakkında daha derin bir anlayışa sahip olmaları gerekir.

Barr, Harrison ve Conery'e (2011) göre bilişimsel şekilde düşünebilen bir birey;

- Problemleri teknolojik bir araç yardımıyla çözebilmek için formüleştirebilir,
- Veriyi mantıksal olarak organize edebilir ve analiz edebilir,
- Veriyi benzetimler ile ifade edebilir,
- Algoritmik düşünme yolu ile cevapları otomatikleştirebilir,
- Olası çözüm yolları ve kaynakları en verimli biçimde birleştirerek tanımlayabilir, analiz edebilir ve uygulayabilir,
- Bu problem çözme sürecini farklı ve yeni durumlara uyarlayabilir.

Genel hatlarıyla bilişimsel düşünme becerisi problem çözmeyi, yaratıcı düşünmeyi, bilgisayar ve insan etkileşimi arasındaki ilişkiyi anlamayı amaçlayan çalışmaların birleşimi olduğu söylenebilir. Bu bilgilerden yola çıkarak bilişimsel düşünme becerisi, sadece bilgisayar bilimi ile ilgili alanlarda değil aynı zamanda sosyal bilimler ve fen bilimleri gibi diğer alanlarda da bireylerin etkin ve verimli düşünmesine yardımcı olmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı da son zamanlardaki güncellenen öğretim programlarında, bilişimsel düşünme becerisinin önemini vurgulamaktadır. İlk aşamada bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programının içeriğinde değinilen bilişimsel düşünme becerisinin, son değişikliklerde bilgisayar bilimi dersinin temel kazanımlarının arasında yer aldığı görülmektedir. Bu durum bilişimsel düşünmenin öneminin fark edilmeye başladığını göstermektedir. Bilişimsel Düşünme, öğrencilerin çeşitli alanlarda bilgisayarları anlamalarını ve bilgisayar biliminden yararlanmalarına yardımcı olan bir yirmi birinci yüzyıl becerisidir.

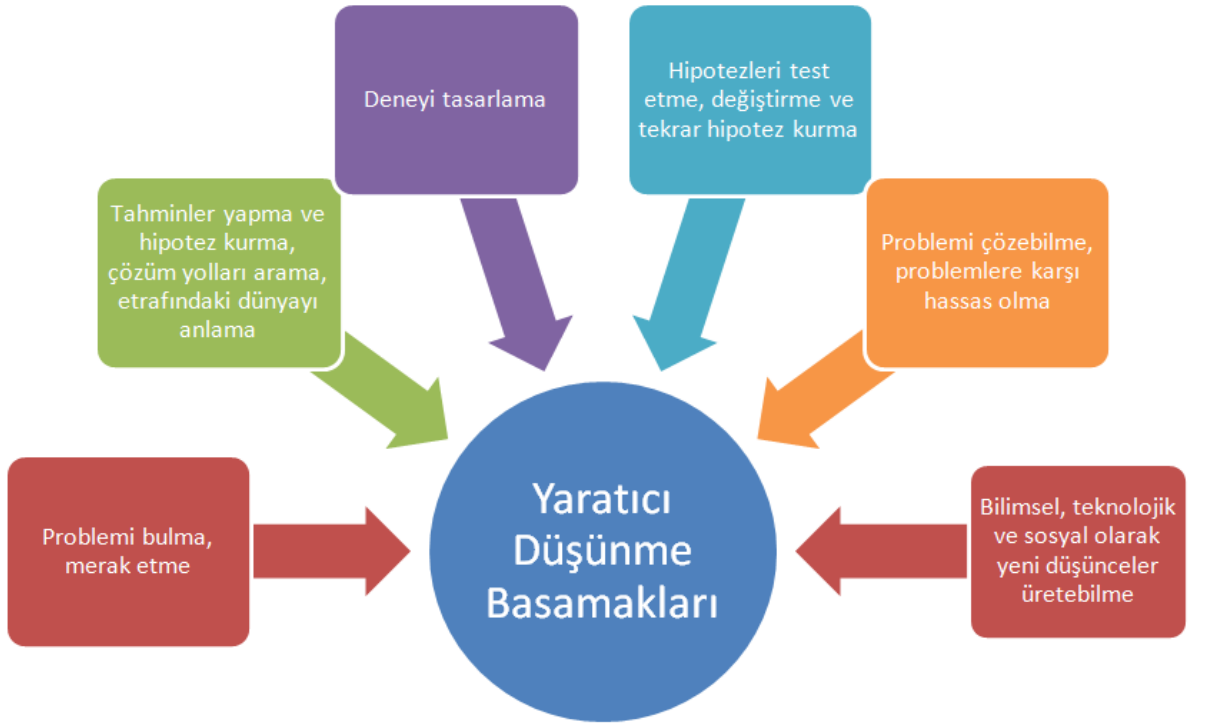
Bu bağlamda bilişimsel düşünmenin ilişkide olduğu beceriler incelendiğinde, yaratıcılığın üzerinde durulması gereken önemli boyut olduğu görülmektedir.

### 2.3. Yaratıcılık ve Yaratıcı Düşünme

Yaratıcılık, son zamanlarda sıkça duyulan bir kavram haline gelmektedir. Bilişim teknolojilerinde yaşanan hızlı değişim, bireyin ve toplumun değişen ihtiyaçları, öğrenme öğretme yaklaşımlarındaki yenilik ve gelişmeler bireylerden beklenen rolleri de doğrudan etkilemiştir (MEB, 2018a). Bu doğrultuda toplumlarda bu değişime uyum sağlayabilmek için yeni ve özgün fikirler üreten, ürettiği bu fikirleri gerçek yaşamda işlevsel olarak kullanabilen ve dolayısıyla topluma katkı sağlayan bireylere gereksinim duymaktadır. Kenan (2005), 21. yüzyılda yaşanan gelişmeden eğitimin de etkilendiğini ifade etmiştir. Yukarıda bahsedilen özelliklere sahip bireylerin yetiştirilebilmesine ön ayak olacak eğitim süreçleri de salt bilgi aktarımının dışında bilgiyi yapılandırıcı bir anlayışta olmalıdır. İşbirlikli öğrenme, iletişim, eleştirel düşünme, analitik düşünme, yaratıcılık, problem çözme 21. yüzyılın toplumlarında yetişen öğrencilerin en çok ihtiyaç duyduğu becerilerdir. Bu bağlamda 21. Yüzyıl Becerileri hakkındaki çalışmalar, yoğun bir şekilde günümüzde öğrencilerin yaratıcılık ve inovasyon becerilerinin geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Fox, 2011). Bu bilgiler ışığında yaratıcı düşünebilme de 21. yüzyılın kilit bir becerisi haline gelmiş durumdadır.

Yaratıcılık ve yaratıcı düşünme tam olarak aynı anlamlara gelmemekle birlikte alan yazın incelendiğinde bu iki olgunun bir olarak kabul edildiği görülmektedir. Yaratıcılık, yaratıcı düşünmeyi de içerisine alan çok daha geniş bir kavram olarak ifade edilmektedir (Turan, 2010). Yaratıcılık kavramının temelinde bireyin yeni ve özgün bir ürün ortaya çıkarma durumu vardır. Alan yazında yaratıcılık ile ilgili birçok tanımın bulunduğu görülmektedir. Fakat bugüne kadar, evrensel olarak kabul görmüş bir tanımı yoktur (Abruzzo, 1987). Bununla birlikte, yaratıcılık ile ilgili tanımlar genellikle karmaşık şekilde ele alınmıştır, çünkü yaratıcılık kavramının birçok boyutu bulunmaktadır. Yaratıcılık tanımları üzerinde çok net bir uzlaşma olmasa da genel olarak temel iki özelliği olarak özgünlük ve kullanılabilirlik konusunda bir fikir birliği oluşmuştur (Runco ve Jaeger, 2012). Bu açıklamanın dışında Yurdakal (2018)' da yaratıcılığın iki temel özelliğinin bulunduğunu ifade etmektedir. Bunlardan birincisi özgün olmak, ikincisi ise farklı yollar izlemektir. Yıldırım (2007) yaratıcılığı, yeni fikirler yaratma becerisi olarak ifade etmiştir. Saracaloğlu, Gündoğdu, Altın, Aksu, Kozağaç ve Koç (2014)' a göre ise alışılanın dışında bir ürün ortaya koymak, bir değişim ortaya çıkarabilmek şeklinde tanımlanmaktadır. Bu bağlamda yaratıcılık kavramı kısaca, bireyin yeni ve özgün ürünler ortaya çıkarabilme yeteneği olarak açıklanabilir.

Dinçer ve Saracaloğlu (2011) düşünebilmeyi, bireyi diğer canlılardan ayıran en önemli becerisi olarak açıklamıştır. Bu doğrultuda yaratıcı düşünmenin daha çok zihinsel bir süreç olduğunu söyleyebiliriz. Saracaloğlu vd. (2014) tarafından yaratıcı düşünme, bir sorunun çözümlerini veya bir olgunun olası ifadelerini biçimlendirme olarak tanımlanmıştır. Ayrıca yaratıcı düşünme olağan bir durumda farklı bir bakış açısıyla bakabilme, özgün fikirler üretebilme, bir duruma karşı farklı çözüm yolları ortaya koyabilme ile de ifade edilmektedir. Bu bağlamda, yaratıcı düşünme sürecine ilişkin Aktamış ve Ergin (2007)'in araştırmasında oluşturmuş oldukları basamaklar şu şekildedir:



Şekil 2.2. Yaratıcı Düşünme Basamakları (Aktamış ve Ergin, 2007)

Yaratıcı düşünebilen bir birey günlük yaşamlarında bir sorunla karşılaştığında, bu soruna karşı hızlı ve anlamlı çözümler üretebilir. Ayrıca yaratıcı düşünme, çocukların yeni ve özgün fikirler üretme, hayal gücünü kullanma ve alternatif sonuçlar aramalarını sağlar (Wegerif, 2007).

Bireylerin yeni bir ürün veya düşünce ortaya çıkarmasında etkili olan iki temel unsur bulunmaktadır. Bunların birincisi ihtiyaç, ikincisi ise merak. Merak, yaratıcı düşünme için vazgeçilmez bir durumdur; çünkü sorgulama merak ile başlar. Günümüz şartlarına bakıldığında bu durumun fazlasıyla gerçekçi olduğu görülmektedir. Özetle; yaratıcı düşünme, merak ve hayal gücüne dayalı bir düşünme biçimidir.

Her bireyin çeşitli düzeylerde yaratıcılık becerisine sahip olduğu söylenebilir (Aktamış ve Hiğde, 2016). Yaratıcı bireylerin zihinsel süreçleriyle ilgili olarak bir farklılık düşüncesi bulunmaktadır. Son derece yaratıcı olarak bilinen kişilerin sıra dışı başarısını gözlemleyen birçok insan, bu başarının olağanüstü zihinsel süreçlerin sonucu olduğunu düşünmektedir (Casey, 1965).

Tüm bu bilgilerin ışığında bireyin ilgi ve yaratıcılıklarının eğitimi büyük ölçüde etkilediği ifade edilebilir. Dolayısıyla eğitim sürecini temel noktada yönlendiren de bireyin kendisidir. 21. yüzyıl, inovasyon ve yaratıcılığın başarı için gerekli olduğu yapılan çalışmalarla da açıklanan bir dönemdir. Günümüzde yaratıcı bireyler bir ekonomik güç olarak ifade edilebilmektedir (İslim, 2009). Bu bağlamda öğrencilerin yaratıcılığı, bilim, teknoloji ve uzay çağı olarak adlandırılan günümüzde, yer bulması, önem verilmesi ve geliştirilmesi gereken bir konudur.

### **2.3.1. Yaratıcı Düşünme Becerisine Sahip Birey Özellikleri**

Milli Eğitim Temel Kanunu (1973) incelendiğinde Türk Milli Eğitiminin genel amaçlarının yer aldığı madde 2' de Türk Milletinin bütün bireylerinin yaratıcı ve verimli kişiler olarak yetiştirilmesi ifade edilmiştir. Dolayısıyla yaratıcı düşünme becerisinin eğitim sistemimizin temel hedefleri arasında olduğu söylenebilir. Yaratıcı düşünme becerisine sahip bireylerin bazı temel özellikleri bulunmaktadır. Bu doğrultuda üst düzey düşünme becerilerini kullanabilen bireyler özgün ve yeni ürünler ortaya koyabilirler. Yaratıcı bireyler önceden bilinmeyen ve aniden ortaya çıkan bir problemi algılayabilirler dolayısıyla bu problemi diğer bireylerden farklı bakış açısıyla anlamlandırır (Duran ve Saraçoğlu, 2009). Kısacası yaratıcı düşünme sürecinde birey, mevcut problemleri ele alarak yeni, pratik, faydalı ve farklı çözüm yolları geliştirmelidir (Yurdakal, 2018). Fox (2011)' e göre yaratıcı bireyler; kendi başlarına düşünme, problemleri tanımlama, risk alma, deneme ve problemlere farklı çözüm yolları geliştirme becerisine sahip olanlar olarak tanımlanmaktadır.

Alan yazında yaratıcılık bir problem çözme becerisi olarak görülmekle birlikte; aslında sorunları fark etmeyi, farklı düşünmeyi ve özgün çözüm üretmeyi gerektirmektedir (Aktamış ve Hiğde, 2016). Yaratıcı bir birey olmak, herhangi bir durum karşısında sıra dışı biçimde düşünmek anlamına gelir (Yıldırım, 2007). Bu bağlamda genel olarak kalıplaşmış fikirlerden uzak, farklı, yeni, özgün yollar kullanan bireylerin yaratıcı olduğu belirtilmektedir.

Yaratıcı düşünme sürecinde önemli olan bir diğer olgu da mevcut sorunlara karşı bakış açılarını ve bu sorunlara karşı yaklaşımlarını değiştirmektir. Bireyin mevcut bilgi düzeyinin artması yaratıcılık düzeyini de etkilemektedir.

#### **2.4. Problem Çözme Becerisi**

Problem çözme, bireylerin günlük yaşamlarına uyum sağlayabilmeleri için gerekli olan temel becerilerin başında gelmektedir. Bilişim teknolojilerindeki gelişimin büyük bir ivme kazandığı ve bu doğrultuda toplumsal yaşamımızın da bu gelişimden etkilendiği kabul edilen bir gerçektir. Dolayısıyla bu durum, bireylerin günlük yaşamlarında daha farklı sorunlarla karşı karşıya gelme ihtimalini arttırmaktadır. Gelişen teknolojilerin ve inovasyonun etkili olduğu 21. yüzyılda, insanların farklı düşünme yollarıyla var olan bilgilerini analiz ederek ve düzenleyerek günlük yaşamda karşılarına çıkan sorunları nasıl çözdükleri dünyada ilgi konusu haline gelmektedir. Bu bilgilerden yola çıkarak, bir bireyin yaşamlarını olağan bir biçimde sürdürebilmesi için karşılaştığı farklı seviyelerdeki problemlere karşı anlamlı çözüm üretebilmesi gerekmektedir. Bireyin bu problemlere kendisinin çözüm bulması, zamanla karşılaştığı farklı problemler karşısında daha etkili çözümler üretebildikleri bilinmektedir. Karşılaşılan sorunları her zaman aynı yollarla çözüme ulaştırabilmenin pek mümkün görülmemesi nedeniyle bireylerin, problem çözme becerilerini geliştirmeleri kişisel gelişimleri açısından önemli görülmektedir.

Arkan (2011) problemi, bireyde rahatsızlığa sebep olan ve zihninde karışıklığa yol olan engeller olarak açıklamaktadır. Problem çözme ise bir hedefe yönelik karşılaşılan zorlukların üstesinden gelmek için geçen süreçtir. Problem çözme becerisi ile ilgili alan yazında farklı tanımlamalar bulunmaktadır. Söylemez (2002) problem çözme becerisinin, sahip olunması gereken önemli bir yetenek olarak kabul edildiğini ifade etmiştir. Yerli (2009) ise problem çözmeyi bireyin problemi hissetmesiyle başlayan ve ona çözüm bulana kadar geçirdiği düşünce süreci olarak belirtmektedir. Bu süreçte kişi var olan bilgisini kullanır, karşılaştığı soruna karşı özgün fikir ve çözüm yolları üretmeye çalışır, çözüme ulaşmak için ise yaratıcılığını işe koşar. Maestre (1991) problem çözme yaklaşımlarının ileri düşünceyi geliştirmenin öncelikli amaç olduğunu ifade etmiştir. Bu bilgiden yola çıkarak problem çözme becerisinin, üst düzey düşünme becerilerinin edinilmesinde önemli rolü bulunduğu söylenebilir.

Problem çözüme sürecindeki; problemin doğru analiz edilmesi ve seçilecek doğru çözüm yollarının üretilmesi sorunun çözümünü kolaylaştırmaktadır. Problemin kaynağının, nedenlerinin belirtilmesi önemli bir konudur. Ortaya çıkan bir problemin çözülebilmesi için öncelikle problem durumunun tanımlanması gerekmektedir. Problem durumunun tanımlanmasının ardından bireyin kendine ait akıl yürütme süreci ile problemi doğru şekilde anlamlandırması gerekmektedir. Birey, problemi anlamlandırma sürecinden sonra bu probleme nasıl yaklaşacağına ve sorunların üstesinden nasıl geleceğine karar vermelidir (Baran-Bulut, İpek ve Aygün, 2018). Problem çözüme becerilerinin kullanılmasındaki en kilit nokta, karşılaşılan sorunun çözümüne ilişkin kullanılması gereken en uygun yönteminin seçilmesidir. Problemlere göre kullanılacak çözüm yollarının değişiklik gösterdiği bilinmektedir. Son aşamada ise seçilen pratik çözüm yolları, problemin çözümünde uygulanabilmelidir. Bireyler problem çözüme becerilerini kullanarak günlük hayatlarındaki karşılarına çıkan sorunlara yaratıcı, alternatif çözüm yollarını bulabileceklerdir. Dolayısıyla sorunun hızlı ve doğru şekilde çözülebilmesinde bireyin kendi yaratıcılığı ortaya çıkmaktadır. Bu tür zorluklara cevap verebilmek için yaratıcı düşünmeye gereksinim duyulmaktadır. Yaşamış olduğumuz bu dönemde çocukların sahip olması gereken temel beceriler incelendiğinde sorgulayan düşünme becerisine sahip olma, üretkenlik ve problem çözüme becerisinin de yer aldığı görülmektedir (Saracaloğlu ve Kanmaz, 2011). Ayrıca problem çözüme sürecinde kullanılacak çözüm yolları ya da fikirler yeni ve özgün olmalıdır (Yurdakal, 2018). Böylece yaratıcılığın da işe konulduğu bir problem çözüme becerisi bireyin mücadelecisi bir yapıya sahip olmasına katkı sağlayacaktır. Problem çözüme becerisinin sadece öğrenciler değil, toplumdaki tüm bireylerin sahip olması gerektiği belirtilmektedir (Öztürk, 2018).

Eğitimsel açıdan problem çözüme sürecine bakıldığında öğrencilerin gerçek yaşama uyum sağlayabilmeleri için temel eğitimden itibaren başarılı problem çözümleri beklenmektedir (Aktamış ve Hiçde, 2016). Karşılaşılan problemler öğrencileri araştırmaya, keşfetmeye ve yaratıcı düşünmeye yöneltilmektedir. Aldıkları eğitim süresi boyunca, öğrencilerin temel bir dünya görüşü kazanabilmesi ve bakış açısını geliştirebilmesi için problem çözüme becerilerini dolayısıyla da yaratıcı problem çözüme becerilerini geliştirmesi beklenmektedir.



## 2.5. Yaratıcı Problem Çözme Becerisi

Yaratıcı problem çözme, önemli bir bilimsel konu olmasına rağmen (Isaksen ve Treffinger, 2004; Puccio, Firestien, Coyle ve Masucci, 2006), son dönemlerde oldukça az çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Alan yazın taramasında, yaratıcı düşünme becerisi ile problem çözme arasında önemli bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Yaratıcı problem çözme becerisi, genel hatlarıyla yaratıcı düşünme becerisine vurgu yapmaktadır. İncebacak ve Esen (2018)' e göre bireyin problemlere karşı yaratıcı çözümler elde etme durumu, yaratıcı düşünebilme kapasitesi ile doğru orantılıdır. Yaratıcı problem çözme sürecinde temel hedef günlük yaşamda karşılaşılan bir problemi pratik bir şekilde çözmektir; fakat bu süreçte önceden bilinen bir çözüm yolu söz konusu değildir (Toraman, 2017: 25). Dolayısıyla yaratıcı düşünme becerileri yüksek bireylerin problem çözmeye başarılı olduğu söylenebilir. Diğer bir ifadeyle, bir soruna çözüm üretmek bir dereceye kadar yaratıcılık gerektirir (Weisberg 2006; Serin, Serin ve Saygılı, 2010; Drapeau, 2014). Bu doğrultuda problem çözme becerisine sahip bireylerin yaratıcı düşünebildikleri ve karşılaştıkları problemleri kolay bir şekilde aşabilen bireyler olduğu ifade edilmektedir (Serin, Serin ve Saygılı, 2010).

Yaşanan hızlı değişim, gelecekte insanların karşılarına çıkacak sorunların bugünkünden daha farklı olacağını göstermektedir. Günümüzde bilgiyi üreten, ürettikleri bilgileri hayatta işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen, topluma katkı sağlayan niteliklerdeki bir bireylere gereksinim duyulmaktadır (MEB, 2018a). Dolayısıyla, geleceğin dünyasına hazırlanan bir bireyin de bugünün kalıp bilgilerini ezberlemek yerine, önlerine çıkan sorunların çözümünde bilgiyi anlamlı şekilde kullanabilen ve duruma göre akıl yürütebilen birey olması gerekir (Çetinkaya ve Soybaş, 2017). Bu bilgilerden yola çıkarak yaşadığımız bilim, teknoloji ve uzay çağında; problemleri yaratıcı bir şekilde çözebilen birey ihtiyacı önceki dönemlere göre daha çok hissedilmektedir. Bireylerin, karşılaştıkları sorunları çözerken içsel becerilerini daha sistematik, yaratıcı ve uygulanabilir hale getirmesi yaratıcı problem çözme sürecini açıklamaktadır. Yaratıcı problem çözmeye asıl hedef, üst düzey düşünme becerilerini öğrenmek yani bir başka bakış açısıyla "öğrenmeyi öğrenmek" ve problem çözme sürecini en doğru şekilde uygulayabilmektir. Genel hatlarıyla yaratıcı problem çözme becerisi; yaratıcı, eleştirel, analitik düşünme ile diğer üst düzey becerilerin sentezlenerek bir arada kullanılması olarak ifade edilmektedir (Lumsdaine ve Lumsdaine, 1995). Başka bir tanımda ise yaratıcı problem çözme becerisinin, beynimizin sağ ve sol kısmında bilinen tüm üst düzey düşünme becerilerinin ortaya çıkarıldığı sentezler olduğu kabul edilmektedir (Lumsdaine ve Lumsdaine, 1995). Her bireyde beynin bu temel

sistematığı bulunmaktadır. Fakat bireylerin beyinlerinin hangi kısmını etkili kullandıkları, aralarında oluşan temel farklılıkları ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, her bireyin öğrenme seviyesi ve algılama kapasitesi de farklılaşmaktadır. Yaratıcı problem çözme becerisine sahip bireylerin, bahsedilen beynin bu iki bölümünü daha etkin kullanabildiği ifade edilmektedir. Bir problemi yaratıcı bir şekilde çözmek için, iki durum arasında ilişki kurma, karar verme, eleştirel düşünme, hayal gücü gibi çeşitli zihinsel aktiviteler kullanılmalıdır (Horton, 1985). Yaratıcı problem çözme ile farklı alanlara yönelik problemler bir bütün halinde sonuca ulaştırılmaktadır (Öztürk, 2018). Problem çözme ile yaratıcı düşünme, beynin bölümleri arasında bağlantılar yoluyla gerçekleşmektedir (Lumsdaine, 1995).

Yaratıcı problem çözümedeki temel hedef, yaratıcı düşünme ile diğer üst düzey düşünme becerilerini bir arada uygulamaktır (Özkök, 2004). Bu doğrultuda, en iyi sonucu elde etmek için yukarıdaki paragrafta bahsedildiği üzere beynin iki yönünün (sağ ve sol küre) bir arada kullanılması için uygun etkinlikler planlanmalıdır. Özkök (2004) tarafından detaylı bir tarama sonucunda geliştirilen yaratıcı problem çözme sürecinin aşamaları şu şekildedir:

1. Uygulama öncesi öğretmen planlama çalışmaları,
2. Problemin / temanın belirlenmesi,
3. Problemin tanımlanması,
4. Araştırma yapma,
5. Problemin yeniden tanımlanması ve bilgiyi organize etme,
6. Problemi çözümlenme,
7. Yorum yapma ve yargıda bulunma,
8. Alternatif fikirler üretmek ve çözüm yolları aramak,
9. En iyi çözümü seçmek,
10. Uygulama – ürün ortaya koyma,
11. Uygulamayı izleme ve son değerlendirme.

Yaratıcı problem çözme bir soruna inovatif bir yaklaşım için kanıtlanmış bir beceridir. Bireylerin karşılarına çıkan problemleri tanımlamalarına, çözüm yolu geliştirmelerine ve ardından bu sonuçla özgün bakış açısı oluşturmalarına destek olan bir süreçtir (Yıldırım, 2014). Yaratıcı problem çözme becerisine sahip olan insanların; hayatları boyunca karşılarına çıkan problemleri pratik şekilde çözmesi ve karşılarına çıkan her yeni duruma kolaylıkla uyum sağlaması beklenmektedir (İncebacak ve Ersoy, 2018). Üst düzey düşünme becerileri, eğitim süreçlerinin geliştirmesi beklenen hedefleri arasında yer almaktadır. Bu nedenle, çağ

yakalamak adına öğrencilerin bu tür üst düzey düşünme becerilerine sahip olması oldukça önem arz etmektedir. Pakman (2018), çağımızda sahip olunması gereken becerilerin arasında yaratıcı düşünme, bilişimsel düşünme, problem çözme, algoritmik düşünme gibi becerilerin de yer aldığını belirtmektedir. Bu doğrultuda, yaratıcı problem çözme becerisi de eğitim öğretim faaliyetlerinde önem verilmesi gereken becerilerin başında gelmektedir. Bireyler karşılaştıkları bir soruna nasıl yaklaşacaklarını ve bu soruna en iyi ve kısa çözümü getirebilmelidirler. Yaratıcı problem çözme öğretimi, çoğunlukla öğretmen merkezli olan genellikle öğrencilerin bireysel yeteneklerini göz ardı eden ve öğrencilerin yaratıcı düşünme yeteneğini öğrenme ve geliştirmelerini sınırlandıran geleneksel eğitim anlayışından farklıdır. Yaratıcı problem çözme becerisinin öğrenciler tarafından kazanılabilmesi için süreçte aktif olabilecekleri uygun problem durumlarının oluşturulması ve bu problem durumunu doğrultusunda süreci bizzat yaşayarak deneyim kazanması gerekmektedir. Bu önemli becerinin keşfedilip, geliştirebileceği en ideal yer okullardır. Bu bağlamda eğitim ortamlarında öğrencileri, yaşadıkları dünyayı sorgulayan, değerlendiren, kişisel becerilerinin farkında olan ve bu becerileri geliştirebilen ayrıca yaşamlarında uygulayan bireyler olarak yetiştirmeye dikkat edilmelidir.

## **2.6. Bilişimsel Düşünme ile Yaratıcı Problem Çözme Arasındaki İlişki**

21. yüzyıl becerileri son zamanlarda yaşamımıza giren ve sıkça kullanılan bir terimdir. Bahsedilen bu beceriler sabit olmamakla birlikte yaşanan dönemin şartlarına göre değişiklik gösterebilmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). 21. Yüzyıl becerileri farklı şekillerde gruplandırılrsa da yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözme ve işbirlikli öğrenme ortak özellik olarak vurgulanmaktadır (Anagün vd., 2016). Bu doğrultuda bilişimsel düşünmenin, karmaşık problemlerin çözümünde de kullanılan yeni bir 21. yüzyıl becerisi olduğu ifade edilebilmektedir (Üzümcü, 2019).

Bilişimsel düşünme, öğrencilerin mantıksal becerilerini geliştirmelerine yardımcı olup yaratıcı düşünme süreçlerini ve inovatif yeteneklerini de genişletmelerini sağlar (ISTE, 2015). Bu doğrultuda bilişimsel düşünmenin, çocukların üst düzey düşünme becerilerini güçlendirdiğini ifade edebiliriz. Barr ve Stephenson (2011), teknoloji eğitimine duyulan ihtiyacı vurgulayarak, özünde bilişimsel düşünmenin bir tür problem çözme olduğunu öne sürmüştür. Bu bağlamda bilişimsel düşünme becerisi, problemleri tanıyan ve problemleri

daha etkili bir şekilde çözebilen bireyler yetiştirmek için kilit bir beceridir (Czerkowski ve Lyman, 2015).

Korkmaz vd. (2017) problem çözme becerisine sahip olan bireylerin yaratıcı düşünme becerisine de sahip olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca DeSchryver ve Yadav (2015)'a göre yaratıcı düşünme, problem çözmenin önemli bir yönüdür ve bilişimsel düşünmenin de başka bir boyutudur. Bu doğrultuda bilişimsel düşünmenin, yaratıcılık ve problem çözme becerilerini de kapsayan daha geniş bir kavram olduğu ve dolayısıyla da bu beceriler ile doğrudan ilişkisinin bulunduğu ifade edilebilir.

Yukarıda bahsedilen bilgiler ve daha önce yapılan çalışmalar ışığında, bilişimsel düşünme becerisi ile yaratıcı problem çözme becerisi arasında bir ilişkinin olduğu düşünülmektedir. Günümüz şartları değerlendirildiğinde, öğrencilerin küçük yaşlardan itibaren bu becerilere sahip olması gerektiği söylenebilir. Bu durum öğrencilerin hem bugünkü yaşam koşullarını hem de gelecekte oluşması muhtemel yeni koşullara uyum sağlaması açısından önemli görülmektedir. Bu doğrultuda, öğrencilerin bu becerilere ne seviyede sahip oldukları ve bu beceriler arasında düşünüldüğü şekilde bir ilişkinin olup olmadığının incelenmesi önemli bir araştırma konusu olarak görülmektedir.

## BÖLÜM III

### 3. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, bilişimsel düşünme becerisi ve yaratıcı problem çözme becerisi üzerine yapılan yurtiçi ve yurtdışı araştırmalar yer almaktadır. Yurt içi ve yurtdışında yapılan çalışmalar incelendiğinde bu becerilerin farklı araştırmalara konu edildiği görülmektedir.

#### 3.1. Bilişimsel Düşünme Becerileri ile İlgili Yapılan Araştırmalar

Wing (2006, 2008) yapmış olduğu çalışmalar ile "Bilişimsel Düşünme (Computational Thinking)" kavramının şuan ki kullanılan terminolojik alt yapısını hazırlayarak beceriyi bugünkü haliyle alan yazına kazandırmıştır.

Kane (2012) tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışmasında, eğitsel oyunları geliştirmeye yönelik bir platform kullanarak ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme ve STEM becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bir programı incelemiştir. Bulgular, bir iskele oyun tasarımı tabanlı eğitim programının öğrenciler için bilişimsel düşünme ve STEM konuları ile etkileşime girmesi için etkili bir ortam sağlayabileceğini göstermektedir.

Kiernan, Bacon ve MacKinnon (2012) bilişimsel düşünme becerileri ve kodlama aktiviteleri geliştirmek için tasarlanmış oyunları incelemiştir. Bu tür etkinliklerin bir araya getirilmesi ve meydana gelen sonuçların değerlendirilmesi gibi etkinliklerin dahil edilmesinin öğrencilerin bilişimsel becerilerinin gelişiminde olumlu etkileri olduğu ifade edilmiştir.

Karabak ve Güneş (2013) çalışmalarında, ortaokullarda okutulan bilişim teknolojileri ve yazılım dersi kapsamında blok tabanlı kodlamayı içeren bir öğretim program modeli önerisinde bulunmuşlardır. Önerilen öğretim programında bilişimsel düşünmenin alt boyutlarından olan yaratıcı düşünme, temel problem çözme gibi becerilerin kazandırılacağı ifade edilmektedir.

Kim, Kim ve Kim (2013) araştırmalarında, kağıt ve kalem ile programlama stratejisi adı verdikleri bir sistem geliştirmişlerdir. Bu sistemin amacı ise temel bilgisayar bilgisi olmayan alanlar için bilgisayar bilimini öğrenme becerisini geliştirmek ve bilgisayar bilimine olan ilgiyi artırmak olarak ifade edilmiştir. Bu bağlamda yapılan çalışmaya 110 öğrenci katılmıştır. Çalışmanın uygulama boyutunda öğrencilere 15 hafta süresince bir kağıt ve kalem programlama stratejisi eğitimi verilmiştir. Uygulanan programın etkililiğini ölçmek için bazı

testler uygulanmıştır. Çalışma sonucuna göre uygulanan sistemin öğrencilerin bilişimsel düşünmeyi anlamalarına ve bilgisayar bilimlerini öğrenmeye olan ilgilerini önemli ölçüde arttırdığı belirtilmiştir.

Weinberg (2013) yapmış olduğu doktora tez çalışmasında, bilişimsel düşünme ile ilgili detaylı alan yazın taraması yapmıştır. Elde edilen bulgular bilişimsel düşünme kavramının popülerliğinde sürekli bir artış olduğunu ortaya koymakla birlikte fakat henüz anlamlı bir doyum noktasına ulaşamadığını göstermektedir. Ayrıca öğretmenlerin bilişimsel düşünme becerilerini geliştirme konusunda mesleki gelişim ya da eğitim alma fırsatlarının oldukça sınırlı olduğu, bu nedenle becerinin etkinliği açısından önceliğin öğretmen eğitiminden yana olması gerektiği belirtilmiştir.

Bers, Flannery, Kazakoff ve Sullivan (2014) tarafından yapılan çalışma incelendiğinde, bilişimsel düşünme becerisinin de içerisinde bulunduğu bir robotik programlama eğitim programının etkilerinin üç okulöncesi kurumda araştırılmıştır. Araştırmaya üç okulöncesi kurumdan toplam 63 öğrenci katılmış fakat 53'ü veri analizine dahil edilmiştir. Araştırmada gözlem çalışması yapılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerinde ilerlemelerin olduğu belirtilmiştir.

Lee, Mauriello, Ahn ve Bederson (2014), çocuklara klasik kodlama öğretimi yerine bilişimsel düşünme becerisi kapsamında oyun yeteneklerini geliştirerek temel kodlama öğretimini eğlenceli hale getirilmesini amaçlamıştır. Bu amaç bağlamında araştırmacılar tarafından geliştirilen sistem, 10-15 yaş aralığındaki toplam 18 öğrenci tarafından değerlendirilmiştir. Araştırma sonucuna bakıldığında ise geliştirilen sistem kapsamında çocukların algoritmik düşünme becerilerinin geliştiğini dolayısı ile bilişimsel düşünme becerisini pozitif şekilde etkilediği belirtilmiştir.

Ceylan (2015) tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışması incelendiğinde teknoloji destekli öğrenme ortamlarında harmanlanmış öğrenmenin ortaokul düzeyinde akademik başarıya etkisi ve öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmiştir. Çalışma 53 öğrenci ile deneysel olarak yapılmış ve araştırma sonucunda bilişimsel düşünme kavramı ile birlikte kullanılan problem çözme ve programlama gibi konularda akademik başarıya olumlu etki görülmüş ve öğrencilerin bu etkinliklerden memnun olduklarına dair görüşler bildirdikleri belirtilmiştir.

Korkmaz, Çakır ve Özden (2015), üniversite öğrencileri için geliştirilmiş olan bilişimsel düşünme beceri düzeyleri ölçeğini ortaokul düzeyine uyarlama çalışması yapmışlardır. Yapılan çalışmaya, 241 ortaokul öğrencisi katılım göstermiştir. Çalışma sonucunda, geliştirilen ölçeğin ortaokul öğrencileri için kullanılabilecek geçerliği ve

güvenirliği kanıtlanmış bir ölçek olduğu ile birlikte öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerinin yüksek olduğu belirtilmiştir.

Çatlak, Tekdal ve Baz (2015) tarafından yapılan farklı bir çalışmada, “Scratch” yazılımının kodlama eğitiminde kullanımıyla ilgili çalışmalardan 32 tanesi doküman analizi yöntemi ile incelenmiştir. Araştırmada; yaratıcı düşünme, problem çözme, algoritmik düşünme gibi kavramların öğretilmesinde Scratch yazılımının önemli olduğu vurgulanmıştır.

Korkmaz, Çakır, Özden, Oluk ve Sarioğlu (2015), yaptıkları çalışmada üniversite öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerilerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi hedeflenmiştir. Farklı bölümlerde okuyan 1306 üniversite öğrencisi ile yürütölen çalışmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışma sonucunda ise üniversite öğrencilerinin bilişimsel düşünme beceri düzeyleri yarısının orta, diğer yarısının ise yüksek düzeyde olduğunu belirtmişlerdir.

Walliman (2015) çalışmasında, bilgisayar bilimi eğitimi için geliştirilen bir bilgisayar yazılımının bilişimsel düşünme becerisine olan etkisini incelemiştir. Hem lise hem üniversite öğrencileri üzerinde yapılan çalışma sonuçlarına göre, oluşturulan yazılımın bilgisayar bilimi dersinde kullanılmasının bilişimsel düşünme becerisini kazanmada katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Atmatzidou ve Demetriadis (2016) tarafından yapılan çalışmada, kodlama ve robotik eğitimindeki öğrenme etkinlikleri kapsamında öğrencilerin bilişimsel düşünme becerisinin gelişimini farklı değişkenler açısından incelemiştir. Deneysel araştırma modeli yürütölen çalışmaya iki farklı okul seviyesindeki 164 öğrenci katılmıştır. Çalışmanın uygulama boyutunda öğrencilere 11 oturumdan oluşun robotik ve kodlama eğitimi verilmiş ve konu bilişimsel düşünme becerisi ile ilişkilendirilmiştir. Öğrencilere başlangıç aşamasında ve bazı oturumlar sonunda testler uygulanmış, kişisel bilgiler ve öğrenci görüş formu ile araştırma verileri toplanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin testlerden aldıkları puanların etkinlik sonuna doğru gelişim sağladığı ve kızların, erkeklere oranla bilişimsel düşünme becerisine benimsemek için daha fazla zamana ihtiyaç duyduğu araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır.

Barut, Tuğtekin ve Kuzu (2016) yaptıkları çalışmada verilen kodlama eğitimlerinde bilişimsel düşünme becerilerinin önemini ortaya koymayı amaçlamıştır. Bilişimsel düşünme becerileri ile programlama becerileri karşılaştırıldığı hedeflerin benzer olduğu, bu doğrultuda kodlama eğitimi ile bilişimsel düşünme becerilerinin kazandırılabilieceği ifade edilmiştir.

Çetin (2016) tarafından yapılan doktora tez çalışmasında okul öncesi eğitimde bazı öğretim tekniklerine teknoloji desteği sağlanarak bir bilişimsel düşünme etkinliği tasarlanmıştır. Problem çözme ve algoritmik düşünme üzerine geliştirilmiş olan bir materyal

ile öğrenciler etkinlikler gerçekleştirmiştir. Yapılan çalışma sonucunda, okul öncesi çocukların sistematik bir şekilde hazırlanan bilişimsel düşünme etkinliklerine katılımlarının yüksek olduğu saptanmıştır.

Oluk ve Korkmaz (2016) tarafından yapılan çalışmada, 5.sınıfta öğrenim gören öğrencilerin blok tabanlı kodlama projelerinden almış oldukları puanlar ile bilişimsel düşünme beceri puanları arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma sonucuna göre blok tabanlı kodlama becerileri ile bilişimsel düşünme becerileri arasında yüksek düzeyde bir ilişki saptanmıştır.

Patan (2016) tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışmasında, okul öncesi dönem çocuklarının bilişimsel düşünme becerilerini geliştirmek için kodlama eğitimi üzerine bir öğretim programı geliştirilmiştir. Çalışmada bilişimsel düşünme becerisinin geliştirilmesi için çeşitli etkinliklerin yapıldığı ifade edilmektedir. Çeşitli kodlama uygulamalarının kullanıldığı öğretim programının sonuçlarına göre öğrencilerin bu etkinliklerde başarı sağladıkları ve kodlamaya ilişkin tutumlarının olumlu olduğu belirtilmiştir.

Kalelioğlu, Gülbahar ve Kukul' un (2016) yapmış oldukları çalışmada alan yazında yer bilişimsel düşünme ile ilgili yapılmış olan araştırmalar incelenmiştir. Bu bağlamda araştırmada bir çerçeve oluşturmak amacıyla daha önce belirlenmiş olan altı farklı veri tabanı ve dijital kütüphane taranmış ve 125 makale belirlenmiştir. İnceleme sonucunda yapılan araştırmalarda çoğunluğun nicel yöntemlerin kullanıldığı belirlenmiştir.

Mugayitoğlu (2016) yapmış olduğu doktora tez çalışmasında, bilişimsel düşünme eğitiminin öğretmen adaylarının tutum ve anlayışlarına olan etkisini incelemiştir. Bu doğrultuda, 10 kişilik öğretmen adayı grubuna eğitim verildiği belirtilmiştir. Elde edilen bulgularda ise öğretmen adaylarının bilişimsel düşünme becerisindeki farkındalıkları ve tutumları artış göstermiştir.

Batı, Çalışkan ve Yetişir (2017) yaptıkları çalışmada bilişimsel düşünme becerisi ele alınmış ve doğrultuda STEAM yaklaşımı üzerinde durularak farklı ülkelerdeki eğitimcilerin bakış açıları incelenmiştir. Alan yazındaki araştırmaların derlendiği bu çalışma sonucunda STEAM modeli ve bilişimsel düşünme becerisinin bütünleşik şekilde ele alınmasının gerekliliği ifade edilmiştir.

Çakır (2017) yapmış olduğu yüksek lisans tez çalışması kapsamında, ortaokul fen bilimleri dersinde ters düz sınıf uygulamasının bilişimsel düşünme becerileri ve çeşitli değişkenler üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışmada deney ve kontrol grupları ile çalışılmıştır. Çalışma grubunu, 7.sınıf öğrencilerinin oluşturduğu görülmektedir. Çalışmanın sonucuna



göre ters düz sınıf uygulamalarının öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerinde bir artışın olduğu belirtilmiştir.

Oluk (2017) tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışmasında, öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri ile mantıksal matematiksel zeka özalgıları ve matematik akademik başarıları ile ilişkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. Betimsel tarama modelinde yapılan çalışma 1070 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmanın sonucunda ise öğrencilerin sınıf seviyeleri arttıkça bilişimsel düşünme becerilerinde ve mantıksal matematiksel zeka özalgı düzeylerinde bir gerileme olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu duruma ek olarak, öğrencilerin bilgisayar kullanım süreleri arttıkça bilişimsel düşünme beceri düzeyleri ve mantıksal matematiksel zeka özalgı düzeylerinde bir gerileme olduğu sonucuna ulaşılmış ve bilişimsel düşünme becerisi ile mantıksal matematiksel zeka özalgı düzeyleri arasında pozitif yönde yüksek seviyede bir ilişki olduğu ifade edilmiştir.

Kolodziej (2017) yapmış olduğu doktora tez çalışmasında, bilişimsel düşünmenin önemli bir beceri olduğunu ancak yapılan çalışmaların K-12 programları etrafında yoğunlaştığına dikkat çekerek yükseköğretim programlarında bilişimsel düşünmenin yeri ve önemini belirleyebilmek amacıyla bir delphi çalışması yapmıştır. Bu doğrultuda çalışma kapsamında, "Delphi" tekniğini kullanarak uzmanlardan görüşler elde etmiştir. Çalışma için 81 katılımcı seçilmiş olup özel çevrimiçi bir anket ile verilerin toplandığı belirtilmektedir. Çalışmada elde edilen sonuçlarda bilişimsel düşünme becerisinin sadece K-12 eğitiminde değil yükseköğretimde de ele alınması gereken, 21. yüzyıl için kritik bir beceri olduğu belirtilmiştir. Bu doğrultuda bilişimsel düşünmenin yükseköğretim seviyesine entegrasyonunda bilgisayar bilimlerinin yanında diğer disiplinlerdeki fakültelerle işbirliği yapılması gerektiği ifade edilmiştir.

Korkmaz vd. (2017), bilişimsel düşünme beceri düzeylerini belirlemek amacıyla bir ölçek geliştirme çalışması yapmışlardır. Yapılan analizler sonucu ölçeğin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu ifade edilmiştir.

Korucu, Gençtürk ve Gündoğdu (2017) yaptıkları çalışmada ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerilerini farklı değişkenler açısından incelemiştir. Çalışmanın 160 ortaokul öğrencisi ile yürütüldüğü görülmektedir. Öğrencilerin bilişimsel düşünme beceri düzeylerinin sınıf değişkenine göre incelenmesi sonucunda 7.sınıfların lehine anlamlı bir farkın oluştuğu; cinsiyet ve haftalık internet kullanma süresi değişkenleri üzerinde anlamlı bir farkın oluşmadığı ifade edilmiştir.

Sarıtepeci (2017) yaptığı çalışmada bilişimsel düşünme becerisini çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Betimsel tarama modeli kullanılarak yürütülen çalışmada 122

öğrenciden veri toplanmıştır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre katılımcıların orta ve üst düzeyde bilişimsel düşünme becerisine sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bilişimsel düşünme beceri düzeyleri kadın katılımcılar lehine yüksek olduğu fakat bu farkın anlamlı olmadığı belirtilmiştir. Araştırma sonuçlarında dikkat çeken diğer bir nokta ise problem çözme becerisinin bilişimsel düşünme becerisinin önemli bir yordayıcısı olduğunun ifade edilmesidir.

Sung (2017) yaptığı doktora tez çalışmasında, geliştirilen problem çözme temelli etkinliklerin bilişimsel düşünme becerisinin gelişimine olan etkisi incelemiştir. Çalışmanın sonuçları, bilişimsel bakış açısı ile oluşturulan problem çözme etkinliklerinin sadece matematik alanındaki öğrenmelere değil, aynı zamanda öğrencilerin kodlama becerilerinin geliştirilmesine de katkı sağladığı ifade edilmiştir.

Şahiner (2017), yüksek lisans tez çalışmasında bilişimsel düşünme terimi ile ilgili 2006 - 2016 yılları arasındaki hazırlanmış çalışmaları incelediği görülmektedir. Bilişimsel düşünme teriminde süreç içerisinde ne seviyede bir gelişimin olduğunu ortaya koymayı amaçlamıştır. Veri tabanlarında yapılan tarama sonucunda ulaştığı 193 çalışmayı incelerken doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. İnceleme sonucunda en çok yayının 2015 - 2016 yılları arasında yapıldığı ifade edilmiştir. Bu sonuca ek olarak, bilişimsel düşünme becerisinin öneminin giderek arttığı belirtilmiştir. Ayrıca alan yazında sıkça vurgulanan "bilişimsel düşünme, 21. yüzyıl bireylerinin sahip olması gereken bir beceri" ifadesinin desteklendiği belirtilmektedir.

Şahiner ve Kert (2017) tarafından yapılan çalışmada alan yazında bilişimsel düşünme ile ilişkilendirilen alt becerileri incelenmiş ve bu alt becerilerinin birbirleri ile olan etkileşim düzeyleri araştırılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında ise alt becerilerin bir bölümünün teknik olarak programlama becerilerinden kaynaklandığı ve değişkenler, diziler, döngüler, nesne temelli ve hata ayıklamayı bazı temel programlama kavramlarını içerdiği görülmektedir. Bilişimsel düşünme çalışmalarında, programlama eğitimi ve ilgili uygulama alanlarının ön plana çıktığı ifade edilmiştir. Ek olarak, kavramın alt becerileri büyük oranda problem çözme becerisi ile ilişkilendirilebilmekte, ancak, problem çözme ile ilişkilendirilen; formül oluşturma, parçalara ayırma, algoritmik düşünme ve soyutlama gibi alt beceri alanlarının bilişimsel düşünmeden kaynaklanan beceriler olduğu görülmektedir.

Yünkül, Durak, Çankaya ve Mısırlı (2017) yapmış oldukları çalışmada blok tabanlı kodlama eğitiminin bilişimsel düşünme becerilerinin gelişimine olan etkisini inceledikleri çalışmada, deney ve kontrol grubu üzerinde eğitimlerin verildiği ifade edilmiştir. Bu bağlamda, öğrencilere verilen blok tabanlı kodlama eğitimi sonrasında bilişimsel düşünme

becerilerinin deney grubu lehine anlamlı düzeyde yüksek olduğu, bilişimsel düşünme becerileri ile kodlama becerileri arasında pozitif anlamda bir ilişkinin olduğu görülmüştür.

Zhao (2017) yaptığı doktora tez çalışmasında geliştirilen bir bilgisayar oyununun, ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerilerine olan etkisini incelemiştir. Problem çözme, soyutlama, algoritmik düşünme, koşullu mantık, yinelemeli düşünme ve hata ayıklama dahil olmak üzere bilişimsel düşünmenin temel bileşenlerini kapsayacak şekilde bir bilgisayar oyunu geliştirmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen oyun iki hafta boyunca 43 ortaokul öğrencisine uygulanmıştır. Araştırma sonuçları, geliştirilen oyunu iki saatten daha kısa bir süre oynadıktan sonra öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerinin önemli ölçüde arttığını belirtmektedir.

Akkaya (2018) yapmış olduğu yüksek lisans tez çalışmasında, eğitsel oyunların öğrencilerin nesne tabanlı programlamanın temel kavramsal bilgisi ve bilişimsel düşünme becerilerine etkisini incelemiştir. Yapılan çalışma sonucuna göre geliştirilen oyunun öğrencilerin nesne tabanlı programlamanın temel kavramlarını öğrenmeye ve bilişimsel düşünme becerilerini geliştirmeye yardımcı olduğunu ifade edilmiştir. Bu sonuca ek olarak, öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerinin ve bilgisayar oyunu destekli programlama öğrenimine karşı tutumlarının, bilişimsel becerilerine karşı bir etkisinin olmadığını belirtilmiştir.

Berikan (2018) tarafından yapılan doktora tez çalışmasında ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerisini geliştirmeye yönelik; veri setlerini kullanımını temele alan yeni bir problem çözme yaklaşımı sunulmaktadır. Çalışma sonucuna göre öğrencilerin ilgi ve yetenek durumları incelendiğinde geliştirilen sürecin uygun tasarlandığı ifade edilmiştir. Eğitsel açıdan ise öğrencilerin veri ile ilgili kavramları amaçlanan biçimde açıklayabildikleri, veri analiz ve tasarım yeteneklerini etkin kullanabildikleri görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin bilişimsel düşünme becerisi için önemli görülen stratejilerin problem çözme sürecinde etkin biçimde kullandıkları sonucuna varılmıştır.

Çakır ve Yaman (2018) yaptıkları çalışmada ortaokul 7. sınıf fen bilimleri dersinde ters yüz sınıf modeli uygulamasının bilişimsel düşünme becerilerine olan etkisini araştırmışlardır. Yarı deneysel modelin kullanıldığı çalışma 53 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerinde anlamlı bir fark oluşmadığı ifade edilmiştir.

Çiftçi, Çengel ve Paf (2018) tarafından yapılan çalışmada BÖTE bölümü öğrencilerinin programlamaya ilişkin öz yeterliğinin; çeşitli değişkenler ile bilişimsel düşünme ve problem çözme becerileri kapsamında incelendiği görülmektedir. Araştırmada elde edilen sonuçlarda,

programlamaya ilişkin öz-yeterliğin bilişimsel düşünme tarafından anlamlı şekilde yordandığı tespit edilmiş olup; bilişimsel düşünme ile problem çözme becerisinin birbiriyle ilişkili olduğu ve bilişimsel düşünme kavramının matematik gibi diğer alanlara aktarılabilirdiği vurgulanmıştır.

Erdem (2018) tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışmasında, 5. sınıf öğrencilerinin yüz yüze ile ters yüz sınıf modelleri kullanılarak yapılan kodlama öğretiminin, öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın özel bir okulda öğrenim gören 79 öğrenci ile yürütüldüğü belirtilmektedir. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre yüz yüze eğitim ve ters yüz sınıf modeli ile eğitimin, öğrencilerin kodlama öğrenmelerinde ve bilişimsel düşünme becerilerinde istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir farklılık oluşturduğu görülmüştür. Bu doğrultuda, kodlama eğitiminin diğer becerilere ilişkin öz yeterliklere olumlu bir etkisinin olduğu ifade edilmektedir.

Oluk, Korkmaz ve Oluk (2018) yaptıkları çalışmada blok tabanlı kodlama programı kullanımının algoritma geliştirme ve bilişimsel düşünme becerilerini geliştirmede etkisini incelemiştir. Öğrencilere bilişimsel düşünme ölçeği ve algoritma geliştirme başarı testi uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda araçların geçerli ve güvenilir olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucuna göre öğrencilerinin algoritma geliştirme ve bilişimsel düşünme becerilerinin deney grubu lehine anlamlı şekilde olumlu yönde farklılaştığı belirlenmiştir.

Ortiz (2018) yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında, iki bilişimsel düşünme temelli STEM öğretim programı arasındaki program motivasyonunu karşılaştırmıştır. Çalışmada, öğrencilerin VEX robotik dersi öğretim programından daha ziyade 4 Pervaneli Hava Aracı (Quadcopter) programı tarafından motive edildikleri hipotezini incelemiştir. Araştırmaya, üç farklı sınıftaki 103 sekizinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre VEX robotik öğretim programının öğrenciler için istatistiksel olarak daha fazla zorluk ve seçenek sunmasına rağmen, sınıftaki öğretmenin programın kendisinden daha fazla öğrenci motivasyonu ile ilgisi olduğunu gösterdiği ifade edilmektedir.

Kirwan, Costello ve Donlon (2018) yapmış oldukları çalışmada bilişimsel düşünmenin çevrimiçi olarak nasıl öğretildiğiyle ilgili sistematik bir alan yazın taraması yapmışlardır. Sistematik şekilde yapılan tarama sonucunda başlangıçta 800 makaleye ulaşıldığı ve kavramın araştırma içerisinde kullanım amacına göre düzenlenerek taramanın sınırlandırıldığı görülmektedir.

Kukul (2018) doktora tez çalışmasında farklı yapılandırılmış programlama eğitimi süreçlerinin ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerilerine, bilişimsel düşünme öz

yeterliliklerine ve programlama başarılarına olan etkisini incelemiştir. Araştırma kapsamında öğrencilerin öz yeterliliklerini belirlemek amacıyla "Bilişimsel Düşünme Öz yeterlilik Ölçeği" geliştirilmiştir. Araştırma sonucunda grupların öz yeterlilik düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı ifade edilmiştir. Grupların kendi içlerinde yapılan değerlendirmeye göre kontrol grubundaki öğrencilerin öz yeterlilik düzeylerinde anlamlı bir artış olduğu gözlemlenmiştir. Bilişimsel düşünme görev testinden alınan puanlar incelendiğinde de anlamlı bir artış olduğu gözlemlenmiştir. Puanlar karşılaştırıldığında öğrencilerin bilişimsel düşünme görev testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Kuleli (2018) yapmış olduğu yüksek lisans tez çalışmasında, öğretmen adaylarının çevrimiçi öğrenmeye hazırbulunuşluk düzeylerini ve bilişimsel düşünme becerileri düzeylerini; çeşitli değişkenlerine göre incelemiştir. Yapılan çalışma 837 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Verilerin analizi sonucunda öğretmen adaylarının kendilerini, bilişimsel düşünme becerilerinde ve bu becerinin alt boyutlarından olan yaratıcılık, problem çözme, işbirliği ve eleştirel düşünmede yeterli olarak algıladığı, algoritmik düşünme alt boyutunda ise ortalama düzeyde yeterli gördüğü ifade edilmiştir. Bilişimsel düşünme becerileri ve algoritmik düşünme alt boyutu öğretmen adaylarının okudukları bölüme göre değişiklik göstermiştir. Sınıf düzeyi bilişimsel düşünme becerilerini ve bunun yaratıcılık ve algoritmik düşünme alt boyutlarını 4. sınıfların lehine etkilediği ifade edilmiştir. Algoritmik düşünme ve eleştirel düşünme alt boyutlarında erkeklerin, problem çözme alt boyutunda ise kadınların daha güçlü algıladığı belirtilmiştir. Fakat bilişimsel düşünme becerileri açısından cinsiyetler arasında anlamlı bir fark oluşmadığı görülmüştür.

Ling, Saibin, Naharu, Labadin ve Aziz (2018) ilkökul düzeyinde bilişimsel düşünme becerilerini ölçmek amacıyla bir değerlendirme tablosu (rubrik) geliştirme çalışması yapmışlardır. Rubrik, farklı ölçütlere göre tasarlanmıştır. Geliştirme pilot çalışma olarak planlanmış olup otuz okulda çeşitli şartlarda uygulanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre öğretmenlerin değerlendirme aracına yönelik olumlu tutum sergilediği ve bilişimsel düşünme becerisini ölçmeyi başardığı belirtilmiştir.

Şimşek (2018) yapmış olduğu yüksek lisans tez çalışmasında görsel programlama ve robotik kodlama eğitiminin başarılarına ve bilişimsel düşünme becerilerine olan etkisini incelemiştir. Araştırmanın çalışma grubunu iki gruba ayrılan toplam altmış öğrencinin oluşturduğu ifade edilmiştir. Araştırma sonuçlarında, akademik başarı ve bilişimsel düşünme pratikleri açısından iki grubun da yakın puanlar aldığı saptanmıştır. Bu bağlamda kodlama eğitimi için belirtilen iki yöntemin de kullanılabileceği ifade edilmiştir.

Relkin (2018) yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında, okullarda küçük yaşlardaki öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerini değerlendirmek için geçerli araçların mevcut olmaması probleminden yola çıkarak, “TACTIC-KIBO” (Çocuklarda Bilişimsel Düşünmenin Değerlendirilmesi - KIBO sürümü) adlı yeni bir bilişimsel düşünme değerlendirme aracı geliştirmiştir. Bir pilot çalışmada, on beş kişilik 5-7 yaş öğrenci grubunun KIBO aracı ile değerlendirildiği ifade edilmektedir. Çalışma sonunda TACTIC-KIBO ile yapılan derecelendirmeler ile uzman değerlendirmeleri arasında yüksek bir korelasyon olduğunu göstermektedir. Bu çalışmanın sonuçları ile küçük çocuklarda bilişimsel düşünme becerilerini ölçen pratik bir değerlendirme aracı olduğunu ifade edilmektedir.

Yolcu (2018) tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışmasında kodlama eğitiminde robotik kullanımının bilişimsel düşünme becerisi ve bazı değişkenler üzerindeki etkisinin araştırıldığı görülmektedir. Deneysel desen kullanıldığı çalışma, 47 öğrenci ile 14 hafta süresince yürütülmüştür. Çalışma sonucunda öğrencilerin bilişimsel düşünme beceri puanlarını artırdıkları belirtilmiştir. Bu bağlamda kodlama eğitiminin, öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerini arttırmasına rağmen robotik uygulamalarının bilişimsel düşünme üzerinde bir etki oluşturmadığı görülmüştür.

Taş (2018) tarafından yapılmış olan doktora tez çalışmasında, üstün yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanan farklılaştırılmış bilgisayar destekli matematik etkinliklerinin bilişimsel düşünme öz-yeterliklerine olan etkisi incelenmiştir. Araştırma nicel ve nitel yöntemler bir arada kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını 11'i deney grubunda 11'i kontrol grubunda olmak üzere 22 üstün yetenekli öğrencinin oluşturduğu ifade edilmektedir. Çalışmada elde edilen bulgularda, grupların bilişimsel düşünme öz-yeterliklerinin yaratıcılık, algoritmik düşünme boyutlarında deney grubu lehine anlamlı farklılık oluşturduğu görülmüştür. Çalışma sonucunda ise farklılaştırılmış bilgisayar destekli matematik etkinlikleri, bilişimsel düşünme becerisinin yaratıcılık ve algoritmik düşünme alt boyutlarını olumlu yönde etkilediği ifade edilmiştir.

Üzümcü (2019) yaptığı doktora tez çalışmasında, öğretmen adaylarına bilişimsel düşünme becerisini kazandırmayı amaçlayan bir program tasarısı hazırlamıştır. Geliştirilen program tasarısından elde edilen sonuçlara göre uygulama sonunda ise grupların beceri puanlarında önemli artış olduğu ve en fazla öğrenmenin algoritma alt boyutunda gerçekleştiği belirtilmiştir. Bu bağlamda, katılımcıların bilişimsel düşünme becerilerinde uygulanan eğitim sonrasında artış olduğu ifade edilmiştir. Tüm elde edilen verilere göre ise bilişimsel düşünme becerisi için iki aşamada hazırlanan program tasarımının çalışma grubunda etkili olduğu belirtilmiştir.

Gülbahar, Kert ve Kalelioğlu (2019) bilişimsel düşünme becerilerine yönelik öz yeterlik algılarını belirleyebilmek amacıyla bir ölçek geliştirme çalışması yapmışlardır. 5 faktörlü bir yapıya sahip olan ölçek, doğrulayıcı faktör analizi sonucunda 36 maddelik son halini almıştır. Yapılan analizler ile geçerli ve güvenilir bir araç olduğu belirlenmiştir.

Bilişimsel düşünme becerisi çeşitli yollarla tanımlanmıştır, ancak araştırmacıların bilişimsel düşünme tanımının neleri içermesi gerektiği konusundaki tartışmalar, Wing (2006)'in sadece bilgisayar bilimleri için değil, herkes için temel bir beceri haline getirme anlayışından doğmuştur. Alan yazın incelendiğinde bilişimsel düşünme ile ilgili son zamanlarda artış gösteren fakat hala sınırlı sayıda çalışma olduğu görülmektedir. Bilişimsel düşünme becerisi ile ilgili alan yazın incelendiğinde aşağıda da görüldüğü üzere bir isimlendirme karmaşası bulunmaktadır. Yurt içi alan yazında yapılan araştırmalarda farklı isimlendirmelerin yapıldığı görülmektedir. Komputasyonel düşünme (Aldağ ve Tekdal, 2015; Şahiner ve Kert, 2016; Şahiner, 2017), bilgi işlemsel düşünme (Barut vd., 2016; Kalelioğlu, vd., 2014; Demir ve Seferoğlu, 2017; Berikan, 2018; Erdem, 2018; Kuleli, 2018; Kukul, 2018; MEB, 2018b; Şimşek, 2018; Taş, 2018; Yolcu, 2018; Üzümcü, 2019), bilgisayarca düşünme (Çatlak vd., 2015; Korkmaz, Çakır ve Özden, 2015; Korkmaz vd., 2015; Çakır, 2017; Oluk, 2017), bilişimsel düşünme (Sayın ve Seferoğlu, 2016; Çiftçi, Çengel ve Paf, 2018; Dinçer ve Paf, 2018; Patan, 2016), hesaplamalı düşünme (Kılan, 2017; Özçınar ve Öztürk, 2018) kullanılan isimlendirmelere örnek olarak gösterilebilir. Farklı isimlendirmelerin temelinde çeviri durumunun olduğu söylenebilir.

Alan yazın incelendiğinde, yapılan çalışmaların temelinde bilişimsel düşünme becerisinin geliştirilmesinin bulunduğu görülmektedir. Bu doğrultuda ise bilişimsel düşünmenin gelişimini destekleyecek uygulamaların yoğunlukla deneysel çalışmalarla incelendiği ve günümüzde popüler olan kodlama eğitiminin, bilişimsel düşünmenin gelişiminde önemli bir etken olduğu vurgulanmaktadır. Kodlama eğitiminde çeşitli yöntem ve yaklaşımların kullanıldığı görülmekte olup bu bağlamda öğretim programı geliştirme çalışmalarının da son zamanlarda artış gösterdiği dikkat çekmektedir.

### 3.2. Yaratıcı Problem Çözme ile ilgili Yapılan Araştırmalar

Cramond vd. (1990), yaratıcı problem çözme konusunda eğitilmiş öğrencilerin bu tür eğitimleri günlük hayattaki problemlere olan genellenebilirliğini araştırmışlardır. Deneysel olarak yürütülen çalışmada 75 üstün yetenekli öğrenci katılım göstermiştir. Elde edilen sonuçlarda, yaratıcı problem çözme becerilerinin deney grubunun lehine anlamlı şekilde farklılaştığı görülmüştür.

Aslan, Aktaş ve Kamaraj (1997) okul öncesi eğitiminin yaratıcılık ile yaratıcı problem çözme becerisi üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini 247 okul öncesi öğrencisi oluşturmaktadır. Elde edilen sonuçlar, okul öncesi eğitiminin yaratıcılık üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermekle birlikte problem çözme ile yaratıcılık arasında bir ilişkinin olduğunu ortaya koymuştur.

Proctor (2001) ilköğretim öğrencileri için geliştirilmiş olan bir uygulama programının, yaratıcılık ile yaratıcı problem çözme üzerindeki etkisini boylamsal şekilde inceleyen çalışmanın bir boyutunu araştırmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular teknolojinin uygulama programına yönelik amaçlarla dahil edilmesinin öğrencilerin bireysel yaratıcılıklarını pozitif yönde etkilediğini göstermiştir.

Oğuz (2002) yapmış olduğu yüksek lisans tez çalışmasında, 5. sınıf fen bilimleri dersinde belirlemiş olduğu bir ünitenin işlenişinde yaratıcı problem çözme yönteminin başarı ve tutuma olan etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçlarında yaratıcı problem çözme yöntemine göre ders işlenen dersteki başarı ve tutum puanları deney grubu lehine artış gösterirken, kontrol grubunun başarı düzeylerinde ve tutumlarında düşüş olduğu ifade edilmiştir.

Özkök (2004) yapılan doktora tez çalışmasında, öğrencilere üst düzey düşünme becerilerini kazandırmayı hedefleyen disiplinler arası yaklaşıma dayalı sanat eğitimi dersi önerisinde bulunmuştur. Bu bağlamda, disiplinler arası bir anlayışla öğrencilerde yaratıcı problem çözme becerisini hedefleyen "Dönüştürme" ünitesi geliştirilmiştir. Bu üniteye dayalı olarak yürütülen öğretimin, bu programın hedefini gerçekleştirme yönünden verimliliklerinin nasıl olduğu nicel ve niteliksel değerlendirme araçları kullanılarak irdelenmiştir. Araştırma sonuçlarında, öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerisine ilişkin davranışlara sahip olduğu ve bu durumun cinsiyete göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı ifade edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin eleştirel düşünme ile yaratıcı problem çözme becerileri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin bulunduğu belirtilmiştir.



Özkök (2005) tarafından yapılan çalışmada bir yaratıcı problem çözme programı ile öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerine olan etkisini incelemiştir. Tek gruplu deneysel model ile gözlem tekniği kullanılan araştırmanın çalışma grubunu ise 45 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma bulguları, kullanılan öğretim programı ile öğrencilerin yaratıcı problem çözme beceri düzeylerinin artmasını sağlamıştır.

Kandemir (2006) tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışmasında matematik öğretmeni adaylarının yaratıcı düşünmeyi doğru algılamaları temel amacından yola çıkarak problem çözmeye yaratıcılığın ve yaratıcı düşünmenin, yaratıcı problem çözme teknikleriyle nasıl geliştirilebileceğine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri incelenmiştir. Uygulanan programının öğretmen adaylarının tutum, davranış, çok yönlü düşüncelerine, performanslarına ve problem çözmelerine anlamlı bir etkisinin olduğu ifade edilmiştir.

Barak (2009) çalışmasında, bireylerin problemlere yaratıcı çözümler üretmek ve yenilikçi eserler tasarlamada yakınsak düşünme yöntemini veya “fikir odaklama” yöntemini öğretmeyi amaçlayan bir kurs programının etkililiğinin değerlendirilmesini amaçlamıştır. Çalışma sonucunda sistematik yaratıcı problem çözme etkinliklerini barındıran kurs programının katılımcıların özelliklerini geliştirmede etkili olduğu belirtilmiştir.

İslim (2009) yüksek lisans tez çalışması kapsamında bir dersin SCAMPER tekniğine göre işlenmesinin, öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerine olan etkisini araştırmıştır. Deneysel olarak desenlenen çalışma 40 lise öğrencisi ile yürütülmüştür. Uygulanan eğitim sonucunda deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu ifade edilmiştir. Uygulanan tekniğin, öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerileri üzerinde olumlu etki oluşturduğu belirtilmiştir.

Pannells (2010), öğretmen adaylarına özel bir yaratıcı problem çözme modeli öğretmenin etkililiğini incelemiştir. Çalışmada elde edilen bulgularda yaratıcı problem çözme eğitimi öğrencilerin puanlarında deney grubunun lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Yaratıcı problem çözme eğitimi alan öğrencilerin yaratıcı problem çözme stratejilerine ait puanların daha yüksek olduğu ifade edilmiştir.

Karabey (2010) tarafından yapılan doktora tez çalışmasında, üstün yetenekli öğrencilerin yaratıcı problem çözmeye ilişkin erişim düzeyleri ve eleştirel düşünme becerileri incelenmiştir. Yapılan çalışmanın sonuçlarına göre öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar ile yaratıcı problem çözümleri arasında pozitif ve güçlü bir ilişki tespit edilmiştir. Bu bağlamda, matematikte üstün yetenekli öğrencilerin, yaratıcı problem çözmeye başarılı olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca yaratıcı problem çözme becerisi yüksek olan öğrencilerin genel anlamda eleştirel düşünme becerilerinin de yüksek olduğu belirtilmiştir.

Olgun (2012) yapmış olduğu yüksek lisans tez çalışmasında, bir öğretim programının ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme becerilerine olan katkısını incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre araştırmada kullanılmış olan öğretim programının öğrencilerde yaratıcı problem çözme becerilerinin geliştirilmesine katkıda bulunduğu ifade edilmiştir.

Barak (2013) çalışmasında öğrencilerin yaratıcılık ve problem çözme becerileri kazandırmak için geliştirilen bir programın çıktılarını incelenmiştir. İki yıl boyunca süren çalışma, 212 ortaokul öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışma sonunda özgün ve kullanışlı çözümler önerme sayısının fazlalığının deney grubu lehine olduğunu göstermiştir. Ayrıca öğrencilerin yaratıcılık hakkındaki kendilerine olan güvenin arttığı ifade edilmiştir.

Önol (2013) tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışmasında, düzenlenen yaratıcı problem çözme etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç yetenekleri ile başarılarına olan etkisini incelemiştir. Deneysel olarak yürütülen bu çalışmaya 52 lise öğrencisi katılım göstermiştir. Araştırma sonuçlarına göre yaratıcı problem çözme etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç yeteneklerini ve başarılarını geliştirdiği saptanmıştır.

Demirci (2014) tarafından yapılan doktora tez çalışmasında, düzenlenen yaratıcı problem çözme etkinlikleriyle geliştirilmiş bir planın öğrencilerin yaratıcı problemleri çözmelerine ve günlük yaşam problemlerini çözmelerinin gelişimine olan etkisi incelenmiştir. Deneysel olarak yürütülen çalışma 78 yedinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre problemlere yaratıcı çözümler üretme konusunda yaşanan gelişimin deney grubundaki öğrencilerin lehine olduğu ifade edilmiştir.

Yeldan (2016) yapmış olduğu yüksek lisans tez çalışmasında düzenlenen yaratıcı problem çözme etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin başarılarına, problem çözme becerilerine ve yaratıcı problem çözme becerilerine olan etkisini incelemiştir. Deneysel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışma 60 altıncı sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür.

Toraman (2017) yapmış olduğu doktora tez çalışmasında öğrencilerin sahip olduğu ifade edilen bazı değişkenlerin ve problem çözme esnasındaki söylemlerin yaratıcı bir çözüm elde etmeye olan etkisini incelemiştir. Nedensel karşılaştırma türünde desenlenen çalışma, bir ilde öğrenim gören 10. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Araştırma sonuçlarında öğrencilerin yaratıcı çözüm elde etmeleri cinsiyet, bilişsel esneklik, aile gelir düzeyi ve problem çözme sürecindeki ifadelerin niteliğiyle ilişkili olduğu belirtilmiştir.

Yurt içi ve yurt dışı alan yazın genel hatlarıyla incelendiğinde; yaratıcı problem çözme becerisini geliştirilmesine yönelik deneysel çalışmaların yapıldığı görölmektedir. Yaratıcı problem çözme becerisinin, bilişimsel düşünmede olduğu gibi farklı deĐiŐkenlerden etkilendiği ayrıca yapılan yaratıcı problem çözme etkinliklerinin başarı, yaratıcılık, sorunlara çözüm üretme ve yaratıcı problem çözme gibi becerilerin gelişiminde olumlu etki oluşturduğu vurgulanmaktadır. Ek olarak beceriler arası ilişkinin incelendiği çalışmaların sınırlı sayıda olduğu diğer farklı bir sonuç olarak dikkat çekmektedir.



## BÖLÜM IV

### 4. YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde; araştırma modeli, araştırmanın evren ve örnekleme, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizi konularına yönelik bilgiler yer almaktadır.

#### 4.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada, Aydın ili Germencik ilçesinde öğrenim göre ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıf) öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerileri ile yaratıcı problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda çalışma kapsamında nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel (korelasyonel) tarama modeli kullanılmıştır. Korelasyonel ve nedensel karşılaştırma, ilişkisel araştırmanın örnekleri arasında gösterilmektedir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2018).

Tarama tipi bir araştırmada, bir veya birden fazla özelliğe ilişkin veri toplanarak, aralarındaki ilişkiler sorgulanabilir, bu durum ilişkisel tarama tipi araştırmalar olarak tanımlanmaktadır (Can, 2014). Daha ayrıntılı incelenecek olursa ilişkisel araştırmalar, iki ya da daha fazla değişken arasındaki ilişkileri belirlemek ve neden sonuç ile ilgili ipuçları elde etmek amacıyla yapılan araştırma türü olarak açıklanabilir (Büyüköztürk vd., 2018: 16).

İlişkisel araştırma, değişkenler arasındaki ilişkiyi ifade etme ve sonuçları tahmin etme fırsatı vermektedir. Bu bağlamda ilişkisel araştırmalar, bazı ilişki türü ya da türlerinin ne dereceye kadar var olduğunu bulmaya çalışmaktadır (Büyüköztürk vd.,2018). Bu araştırmalarda, veri toplama araçlarının dışında, araştırmacının herhangi bir biçimde yönlendirme veya müdahalede bulunmaması gerekmektedir. Genel hatlarıyla, araştırmacı doğal olarak oluşan olgular arasında var olabilecek ilişkileri belirlemek ve açıklamak için, hiçbir biçimde bu olguda değişiklik yapmadan araştırmayı sürdürmektedir.

İnsan davranışlarının incelenmesi oldukça karmaşık bir süreç olarak görülmektedir. Bu karmaşık süreci daha anlaşılabilir kılmak için daha basit seviyelerde bu ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmaktadır (Cohen ve Manion, 1998, Akt.: Büyüköztürk vd., 2018). Bu anlamda korelasyonel araştırmaların, değişkenlerin birbiriyle olan ilişkilerinin ortaya

çıkarılmasında ve bu ilişkilerin düzeylerinin tespit edilmesinde oldukça etkili araştırmalar oldukları ifade edilebilir.

#### **4.2. Araştırma Evreni ve Örneklem**

Araştırmanın çalışma evrenini 2018 - 2019 eğitim öğretim yılında Aydın ili Germencik ilçesinde öğrenim görmekte olan ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. 2018 - 2019 eğitim öğretim döneminde MEB' ten alınan resmi bilgiler doğrultusunda Aydın ili Germencik ilçesine bağlı 13 ortaokul ve bu okullarda kayıtlı yaklaşık 2250 öğrenci bulunmaktadır.

Örneklem sayısının belirlenmesinde kuramsal örneklem büyüklük tablosuna göre 2000 kişiden oluşan araştırma evreninin  $\alpha = .05$  anlamlılık ve % 5 hoşgörü düzeyinde 322;  $\alpha = .01$  anlamlılık ve % 1 hoşgörü düzeyinde 1661 kişi temsil edebileceği belirtilmektedir (Can, 2014: 28). Buna göre bu çalışmada örneklem sayısı evrenin % 49' unu temsil etmektedir.

Örneklem seçilirken çalışma evreninin örneklem grubunu temsil etme olanağının artırılması amacıyla her bir okuldan iki sınıf (A-B) şubeleri küme olarak alınmış ve tek aşamalı küme örnekleme yapılmıştır. Tek aşamalı küme örneklemede ana kitle (okullar) önce kümelerle ayrılır ve bu kümeler arasından arzu edilen sayıda küme (sınıflar) rastgele çekilerek bireylerin seçilmesi işlemine geçilmektedir (İslamoğlu ve Alnıaçık, 2016). Her bir okuldaki şube ve öğrenci sayısı birbirine eşit olmadığı için iki köy okulu hariç tüm okullardan iki sınıf örnekleme dahil edilmiştir. Bu şekilde araştırmanın örneklem grubunu, oransız küme örnekleme yoluyla seçilen 2018 - 2019 eğitim öğretim yılında Aydın ili Germencik ilçesinde öğrenim gören 1098 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır.

Araştırmaya katılım gösteren ortaokul öğrencilerinin bazı demografik özelliklerine ilişkin detaylı sayısal ve yüzdeler dağılımlar Tablo 4.1' de yer verilmiştir.

Tablo 4.1. Öğrencilerin Demografik Özellikleri

<b>Değişken</b>	<b>Gruplar</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Cinsiyet</b>	Erkek	528	48,1
	Kız	570	51,9
<b>Sınıf</b>	5.Sınıf	269	24,5
	6.Sınıf	282	25,7
	7.Sınıf	348	31,7
	8.Sınıf	199	18,1
<b>Yaş</b>	10 Yaş	107	9,7
	11 Yaş	268	24,4
	12 Yaş	257	23,4
	13 Yaş	265	24,1
	14 Yaş	201	18,3
<b>Bilgisayara Sahip Olma Durumu</b>	Evet	622	56,6
	Hayır	476	43,4
<b>Ortalama Bilgisayar Kullanım Süresi (Günlük)</b>	1 saatten daha az	660	60,1
	1-2 saat	330	30,1
	3-4 saat	79	7,2
	5 saat ve üzeri	29	2,6
<b>Teknolojik Gelişmeleri Takip Etme Durumu</b>	Evet	697	63,5
	Hayır	381	34,7
	Belirtilmeyen	20	1,8
<b>Aile Gelir Düzeyi</b>	Alt Düzey Gelir	174	15,8
	Orta Düzey Gelir	509	46,4
	Üst Düzey Gelir	124	11,3
	Belirtilmeyen	291	26,5
<b>Toplam</b>		<b>1098</b>	<b>100</b>

Tablo 4.1' e göre araştırmaya katılım gösteren ortaokul öğrencilerinin cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde, 570' ini kızların (%51,9) ve 528' ini ise erkeklerin (% 48,1) oluşturduğu görülmektedir. Bu doğrultuda, araştırmaya katılan öğrencilerin cinsiyet dağılımlarının birbirine yakın olduğu söylenebilir. Araştırmaya katılan öğrencilerin 269' unun 5. sınıfta ( % 24,5), 282' sinin 6. sınıfta ( % 27,5), 348' inin 7. sınıfta ( % 31,7) ve 199'unun 8. sınıfta ( % 18,1) öğrenim gördüğü belirlenmiştir. Öğrencilerin yaş durumlarına bakıldığında ise yoğunlaşmanın 11, 12 ve 13 yaşlarda olduğu ve oranların birbirine yakın bir dağılım gösterdiği söylenebilmektedir. Öğrenim gördükleri sınıflar ile yaşları arasındaki dağılım incelendiğinde farklılaşmanın olduğu göze çarpmaktadır. Bu durumun okula başlama yaşlarındaki farklılaşmadan kaynaklandığı düşünülebilir. Öğrencilerin bilgisayar sahip olma durumları incelendiğinde, bilgisayara ulaşabilen öğrencilerin çoğunlukta olduğu görülmektedir (% 56, 6). Ayrıca öğrencilerin çoğunluğunun günlük ortalama bilgisayar kullanımının 1 saatten daha az (% 60, 1) olduğu görülmektedir. Öğrencilerin günlük ortalama bilgisayar kullanım süreleri az olmasına rağmen, büyük çoğunluğunun teknolojik gelişmeleri takip ettiği (% 63, 5) anlaşılmaktadır.

### **4.3. Veri Toplama Araçları**

Araştırmada veri toplama aracı olarak; öğrencilerin demografik özelliklerini belirlemeye yönelik hazırlanan "Kişisel Bilgiler Formu", Korkmaz, Çakır ve Özden (2015) tarafından geliştirilen ve ortaokul düzeyine uyarlaması yapılan "Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeği (Ortaokul Öğrencileri için) ve Baran-Bulut, İpek ve Aygün (2018) tarafından Türkçeye uyarlaması yapılan "Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri" kullanılmıştır (Ek-1).

#### **4.3.1. Kişisel Bilgi Formu**

Kişisel bilgi formu, araştırmaya katılım gösteren ortaokul öğrencilerinin bazı demografik özelliklerini tespit etmek ve bu doğrultuda cinsiyet, sınıf seviyesi, yaş, bilgisayara sahip olma durumu, teknolojiyi takip etme durumu, ortalama bilgisayar kullanım süresi (günlük) ve aile gelir düzeyi ile ilgili bilgi toplamak için araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

### 4.3.2. Bilişimsel Düşünme Becerileri Ölçeği

Korkmaz, Çakır ve Özden (2017) tarafından geliştirilen ve yine Korkmaz, Çakır ve Özden (2015) tarafından ortaokul öğrencilerine uygulaması yapılan ölçek toplam 22 maddeden oluşmaktadır. Orijinal hali 29 maddeden oluşan 5'li likert tipindeki ölçek, iki aşamalı biçimde 726 ve 580 kişilik örgün ve uzaktan eğitim öğrenci gruplarına ayrı ayrı uygulanmıştır. Üniversite düzeyine uygun olarak geliştirilen orijinal ölçeğin, yine Korkmaz vd. (2015) tarafından ortaokul düzeyinde de geçerli ve güvenilirliği incelenmiştir. Bu doğrultuda ölçeğin uyarlama çalışması toplam 241 ortaokul öğrencisi ile yürütülmüştür. Elde edilen veriler doğrultusunda ölçeğin geçerlik ve güvenilirliği test edilmek üzere analizler gerçekleştirilmiştir.

Korkmaz vd. (2017) tarafından üniversite öğrencileri düzeyinde geliştirilen 29 maddelik ölçeğin yapılan açımlayıcı faktör analizi doğrultusunda 5 faktörden oluştuğu belirtilmiştir. “Yaratıcılık” boyutunda 8 madde, “Algoritmik Düşünme” boyutunda 6 madde, “İşbirliklilik” boyutunda 4 madde, “Eleştirel Düşünme” boyutunda 5 madde ve “Problem Çözme” boyutunda ise 6 madde yer almıştır. Doğrulamalı faktör analizi sonucunda maddelerin gözlenen değerlerinin ,47 ile ,86 arasında olduğu görülmüştür. Ayrıca verilerin kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdiği belirtilmiştir.

Korkmaz, Çakır ve Özden (2015), ölçeğin uyarlama çalışmasında, ölçeğin faktör yapılarının doğrulanmasına ilişkin doğrulamalı faktör analizi yapılmıştır. Bu doğrultuda maddelerin standartlaştırılmış regresyon değerleri hesaplanmış, 7 maddeye ilişkin değerlerin düşük görülmüş ve bu maddelerin ölçekten çıkarıldığı belirtilmiştir. Bu doğrultuda 22 maddeden oluşan uyarlanmış ölçekte “Yaratıcılık” boyutunda 4 madde, “Algoritmik Düşünme” boyutunda 4 madde, “İşbirliklilik” boyutunda 4 madde, “Eleştirel Düşünme” boyutunda 4 madde ve “Problem Çözme” boyutunda ise 6 madde yer almıştır. Ayrıca doğrulamalı faktör analizi sonucunda ölçek modelinin gözlenen değerlerinin ,51 ile ,87 arasında farklılık gösterdiği ve kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdiği belirtilmiştir.

Araştırma kapsamında elde edilen veriler ile ölçeğin geçerlik ve güvenilirliği tekrar test edilmiştir. Yapılan doğrulamalı faktör analizi sonucunda standartlaştırılmış regresyon yüklerinin ,52 ile ,73 arasında farklı değerler aldığı görülmüştür. Ayrıca doğrulamalı faktör analizi doğrultusunda uyum indeksleri incelenmiş olup, oluşan modelin mükemmel uyum indekslerini sağladığı görülmüştür (Tablo 4.3).



Tüm bu testler sonucunda ölçeğin bu araştırma evreni kapsamında geçerli ve güvenilir olduğu sonucuna varılmıştır. Ölçeklere ve alt boyutlarına ilişkin Cronbach alfa güvenilirlik katsayıları Tablo 4.2’ de verilmiştir.

Tablo 4.2. Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeği’ ne İlişkin Güvenirlik Katsayıları

Alt Boyut	Korkmaz, Çakır ve Özden (2015)	Korkmaz vd. (2017)	Paf (2019)
Yaratıcılık	,640	,843	,620
Algoritmik Düşünme	,762	,869	,712
İşbirliklilik	,811	,865	,730
Eleştirel Düşünme	,714	,784	,692
Problem Çözme	,867	,727	,748
<b>Ölçek Genel</b>	<b>,809</b>	<b>,822</b>	<b>,832</b>

Tablo 4.2 incelendiğinde ölçeğe ilişkin araştırmacı tarafından hesaplanan Cronbach Alfa güvenilirlik katsayılarının, “Yaratıcılık” alt boyutunda ,62, “Algoritmik Düşünme” alt boyutunda ,71, “İşbirliklilik” alt boyutunda ,73, “Eleştirel Düşünme” alt boyutunda ,69, “Problem Çözme” alt boyutunda ,75 ve ölçeğin genelinde ,83 olduğu saptanmıştır. Bu doğrultuda ölçek geneline ilişkin değere bakıldığında ölçme aracının yüksek güvenilirliğe sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 4.3. Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeğine İlişkin Uyum İndeksleri

Uyum İndeksleri	Mükemmel Uyum İndeksleri	Kabul Edilebilir Uyum İndeksleri	Oluşan Modele İlişkin İndeksler
$\chi^2 /sd$	$\chi^2 /sd < 3$	$\chi^2 /sd < 5$	2,578
GFI	$,95 \leq GFI \leq 1$	$,90 \leq GFI \leq ,96$	,959
AGFI	$,95 \leq AGFI \leq 1$	$,90 \leq AGFI \leq ,96$	,947
CFI	$,97 \leq CFI \leq 1$	$,90 \leq CFI \leq ,96$	,939
IFI	$,95 \leq IFI \leq 1$	$,90 \leq IFI \leq ,96$	,939
NNFI	$,97 \leq NNFI \leq 1$	$,90 \leq NNFI \leq ,96$	,929
RMSEA	$0 < RMSEA < ,05$	$,06 \leq RMSEA < ,08$	,038
SRMR	$0 \leq SRMR \leq ,05$	$,06 \leq SRMR \leq ,08$	,055

Doğrulayıcı faktör analizinde elde edilen model değerlerinin  $\chi^2/sd < 3$ ,  $0 < RMSEA < 0,05$ ,  $0 \leq S-RMR \leq 0,05$ ,  $0,97 \leq NNFI \leq 1$ ,  $0,97 \leq CFI \leq 1$ ,  $0,95 \leq GFI \leq 1$ ,  $0,95 \leq AGFI \leq 1$  ve  $0,95 \leq IFI \leq 1$  aralığında olması mükemmel uyumu;  $\chi^2/sd < 5$ ,  $0,06 \leq RMSEA < 0,08$ ,  $0,06 \leq SRMR \leq 0,08$ ,  $0,90 \leq NNFI \leq 0,96$ ,  $0,90 \leq CFI \leq 0,96$ ,  $0,90 \leq GFI \leq 0,96$ ,  $0,90 \leq AGFI \leq 0,96$  ve  $0,90 \leq IFI \leq 0,96$  aralığında olması kabul edilebilir uyumu belirtmektedir (Kline, 2005; Şimsek, 2007). Tablo 4.3' e göre ölçeğe ilişkin oluşan modelin uyum indeksleri incelendiğinde, büyük kısmının mükemmel uyum indeksine sahip olduğu görülmektedir. Model uyumuna ilişkin yol diyagramı EK- 2' de verilmiştir.

### 4.3.3. Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri

Lin (2010) tarafından geliştirilen ve Baran-Bulut, İpek ve Aygün (2018) tarafından Türkçeye uyarlaması yapılan Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri toplam 40 maddeden oluşmaktadır. Lin (2010) tarafından geliştirilmiş olan orijinal envanter 5'li likert tipinde olup 49 madde ve beş faktörden oluşmaktadır. Yakınsak düşünme, ıraksak düşünme, motivasyon, çevre, genel bilgi ve beceriler envanterin boyutlarını oluşmaktadır.

49 maddeden oluşan orijinal envanterin yine Lin (2010) tarafından yapılan değişiklikler ile 40 maddeye indirildiği ifade edilmektedir. Baran-Bulut, İpek ve Aygün (2018) tarafından envanterin Türkçeye uyarlanmasında ilk aşamada dilsel eşdeğerlilik çalışması yapıldığı, daha sonra da envanterin geçerliliğinin ve güvenilirliğinin belirlenmesine ilişkin analizler yapıldığı görülmektedir. Baran-Bulut, İpek ve Aygün (2018) tarafından yapılan uyarlama çalışması, farklı şehirlerde eğitim alan 856 tane ortaokul öğrencisi ile yürütülmüştür. 49 maddelik orijinal şekliyle yürütülen çalışma sonuçlarında, orijinal ölçekteki beş boyutlu yapının korunduğu görülmüştür. Ayrıca elde edilen veriler ile hem 49 madde için hem de 40 madde olan model için doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Yapılan analizlerde envanterin orijinal biçimindeki beş boyutlu yapının doğrulandığı ve iki modelin de iyi uyum verdiği görülmüştür. Ayrıca Lin (2010) tarafından 9 maddenin çıkarılarak 40 maddelik envanterin elde edildiği ifade edilerek, Baran-Bulut, İpek ve Aygün (2018) de aynı maddelerin envanterden çıkarılmasının daha uygun olacağını belirtmiştir.

Türkçeye uyarlaması yapılan 40 maddelik envanterin yapılan analizler sonucunda amaca hizmet ettiği belirtilmiştir. Bu doğrultuda uygulamadaki kolaylığı göz önüne alındığında 40 maddelik envanterin kullanılması önerilmiştir. Türkçeye uyarlanan envanterin, ortaokul düzeyindeki öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerinin belirlenmesinde

kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu yapılan testler sonucu kanıtlanmıştır.

Araştırma kapsamında toplanan verilerle ölçeğin geçerliliği ve güvenilirliği tekrar test edilmiştir. Yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda standartlaştırılmış regresyon yüklerinin ,31 ile ,76 arasında farklı değerler aldığı görülmüştür. Doğrulayıcı faktör analizi doğrultusunda uyum indeksleri incelenmiş olup, oluşan modelin kabul edilebilir uyum indekslerini sağladığı görülmüştür (Tablo 4.5).

Tüm bu testler sonucunda ölçeğin bu araştırma evreni kapsamında geçerli ve güvenilir olduğu sonucuna varılmıştır. 40 maddenin yer aldığı envantere ve alt boyutlarına ilişkin ilişkin Cronbach alfa güvenilirlik katsayıları Tablo 4.4' te verilmiştir.

Tablo 4.4. Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri' ne İlişkin Güvenirlik Katsayıları

Alt Boyut	Lin (2010)	Baran-Bulut vd. (2018)	Paf (2019)
Iraksak Düşünme	,87	,79	,80
Yakınsak Düşünme	,84	,78	,76
Motivasyon	,79	,73	,74
Çevre	,89	,88	,87
Genel Bilgi ve Beceri	,85	,77	,76
<b>Ölçek Genel</b>	<b>,85</b>	<b>-</b>	<b>,93</b>

Tablo 4.4 incelendiğinde ölçeğe ilişkin araştırmacı tarafından hesaplanan Cronbach Alfa güvenilirlik katsayılarının, “Iraksak Düşünme” alt boyutunda ,80, “Yakınsak Düşünme” alt boyutunda ,76, “Motivasyon” alt boyutunda ,74, “Çevre” alt boyutunda ,87, “Genel Bilgi ve Beceri” alt boyutunda ,76 ve ölçeğin genelinde ,93 olduğu saptanmıştır. Bu doğrultuda ölçek geneline ilişkin değere bakıldığında ölçme aracının oldukça yüksek güvenilirliğe sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 4.5. Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri 'ne İlişkin Uyum İndeksleri

Uyum İndeksleri	Mükemmel Uyum İndeksleri	Kabul Edilebilir Uyum İndeksleri	Oluşan Model
$\chi^2 /sd$	$\chi^2 /sd < 3$	$\chi^2 /sd < 5$	3,214
GFI	$,95 \leq GFI \leq 1$	$,90 \leq GFI \leq ,96$	,891
AGFI	$,95 \leq AGFI \leq 1$	$,90 \leq AGFI \leq ,96$	,878
CFI	$,97 \leq CFI \leq 1$	$,90 \leq CFI \leq ,96$	,884
IFI	$,95 \leq IFI \leq 1$	$,90 \leq IFI \leq ,96$	,884
NNFI	$,97 \leq NNFI \leq 1$	$,90 \leq NNFI \leq ,96$	,876
RMSEA	$0 < RMSEA < ,05$	$,06 \leq RMSEA < ,08$	,045
SRMR	$0 \leq SRMR \leq ,05$	$,06 \leq SRMR \leq ,08$	,071

Doğrulayıcı faktör analizinde elde edilen model değerlerinin  $\chi^2/sd < 3$ ,  $0 < RMSEA < 0,05$ ,  $0 \leq S-RMR \leq 0,05$ ,  $0,97 \leq NNFI \leq 1$ ,  $0,97 \leq CFI \leq 1$ ,  $0,95 \leq GFI \leq 1$ ,  $0,95 \leq AGFI \leq 1$  ve  $0,95 \leq IFI \leq 1$  aralığında olması mükemmel uyumu;  $\chi^2/sd < 5$ ,  $0,06 \leq RMSEA < 0,08$ ,  $0,06 \leq SRMR \leq 0,08$ ,  $0,90 \leq NNFI \leq 0,96$ ,  $0,90 \leq CFI \leq 0,96$ ,  $0,90 \leq GFI \leq 0,96$ ,  $0,90 \leq AGFI \leq 0,96$  ve  $0,90 \leq IFI \leq 0,96$  aralığında olması kabul edilebilir uyumu belirtmektedir (Kline, 2005; Şimsek, 2007). Tablo 4.5' e göre ölçeğe ilişkin oluşan modelin uyum indeksleri incelendiğinde, genel olarak kabul edilebilir uyum indeksine sahip olduğu görülmektedir. Model uyumuna ilişkin yol diyagramı EK- 2' de verilmiştir.

#### 4.4. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler bir istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma bağlamında öğrencilerden toplanan veriler, istatistik paket programına girilmiştir. İstatistik paket programına girilen veri sayısının 1209 olduğu görülmüştür. Analiz öncesinde 111 adet verinin sağlıklı olmadığı tespit edilmiş ve veri setinden atılmıştır. Sonuç olarak, elverişli olduğu belirlenen 1098 veri ile analizler gerçekleştirilmiştir. Verilerin yorumlanırken  $p < 0,05$  anlamlılık düzeyi temel ölçüt alınmıştır.

Verilerin normal dağılım durumunun incelenmesi için birden fazla parametre temel alınmıştır. Yapılan test sonucunun incelenmesinde, verilerin ortalama, mod ve medyan değerlerinin birbirine yakınlık derecesi; çarpıklık ve basıklık katsayıları, normal dağılım (histogram), Normal Q-Q grafikleri incelenmiş olup verilerin normal dağılım gösterdiği

sonucuna ulaşılmıştır. Daha detaylı incelenecek olursa; verilerin ortalama, mod ve medyan değerlerinin birbirine çok yakın değerlerde olduğu görülmüştür. Bu durum normallik varsayımlarında yer alan bir özellik (Leech, Berrett ve Morgan, 2005) olduğu için bu araştırma kapsamında normallik parametreleri arasında kabul edilmiştir.

Altman ve Bland (1995) örneklemin belli sınırların üstünde olduğu durumlarda normallik varsayımının ihmal edilebileceğini ileri sürmüştür ve bu araştırma kapsamındaki örneklemin büyüklüğüne bakıldığında (N= 1098), bu varsayımın yerine getirilebilmesi açısından yeterli olduğu görülmektedir. Ayrıca George ve Mallery 'e (2019: 211) ve Hair, Black, Babin ve Anderson' a (2014: 39) göre çarpıklık ve basıklık değerlerinin  $\pm 1$  aralığında yer alması normallik varsayımı için kabul edilebilir bir olgudur. Bu bağlamda verilerin  $\pm 1$  aralığında olduğu görülmüş olup (Tablo 4.2) normallik varsayımı için en büyük gösterge olarak kabul edilen çarpıklık ve basıklık katsayıları önemli bir diğer parametre olarak kabul edilmiştir. Bu duruma ek olarak normal dağılım grafiği (histogram) ve Normal Q-Q grafiği incelenmiş olup, verilerin normalliğe yakın olarak kabul edilebilecek bir dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

Yukarıda açıklanan normal dağılım varsayımlarının karşılanma durumu ve örneklem sayısının büyüklüğü (N=1098) göz önüne alındığında, bu araştırma kapsamında kullanılan verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir. Bu bağlamda araştırmada verilerin analiz işlemleri için parametrik istatistik tekniklerinin kullanılmasına karar verilmiştir. Bu doğrultuda verilerin analizi için betimsel istatistikler ile ilişkisiz örneklem t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Pearson korelasyon testi uygulanmıştır. Öğrencilerin bilişimsel düşünme ile yaratıcı problem çözme beceri düzeylerinin değerlendirilmesinde 5' li likert tipinde dereceleme aralıkları göz önüne alınmıştır. Buna göre; 1,00 – 1,79 aralığı “Çok Düşük”, 1,80 - 2,59 aralığı “Düşük”, 2,60 – 3,39 aralığı “Orta”, 3,40 - 4,19 aralığı “Yüksek” ve 4,20 – 5,00 aralığı ise “Çok Yüksek” olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 4.6. Ölçek Ortalama Puanlarının Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

Ölçekler	N	Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)
Bilişimsel Düşünme Becerileri	1098	-,276	-,523
Yaratıcı Problem Çözme Becerileri	1098	-,142	-,524

## BÖLÜM V

### 5. BULGULAR VE YORUM

#### 5.1. Ortaokul Öğrencilerinin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın ilk alt problemi “Araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerileri ne düzeydedir ?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin bilişimsel düşünme beceri düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 5.1' de verilmiştir.

Tablo 5.1. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Sınıf Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Alt Boyutlar	N	$\bar{X}$	SS
Yaratıcılık	1098	4,07	,72
Algoritmik Düşünme	1098	3,70	,81
İşbirliklilik	1098	4,08	,87
Eleştirel Düşünme	1098	3,67	,87
Problem Çözme	1098	3,53	,95
Bilişimsel Düşünme Genel	1098	3,78	,58

Tablo 5.1' de görüldüğü üzere, öğrencilerin bilişimsel düşünme beceri düzeylerine ilişkin ortalama puanlarının yüksek düzeyde ( $\bar{X}= 3,78$ ) olduğu görülmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin bilişimsel düşünme beceri düzeylerinin yüksek olduğu ifade edilebilir ( $\bar{X}= 3,78$ ). Ayrıca bilişimsel düşünme becerileri alt boyutlarına ilişkin puanlar incelendiğinde, en yüksek puanın işbirliklilik ( $\bar{X}= 4,08$ ), en düşük puanın ise problem çözme ( $\bar{X}= 3,53$ ) boyutunda olduğu görülmektedir.

## 5.2. Ortaokul Öğrencilerinin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerinin Farklı Değişkenlere Göre Farklılaşma Durumuna İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bu başlıkta araştırmanın ikinci alt problemi olan “Araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme beceri düzeylerinin cinsiyete, sınıfa, yaşa, bilgisayara sahip olma durumuna, teknolojik gelişmeleri takip etme durumuna, bilgisayar kullanım süresine ve aile gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” problemine ilişkin bulgular ve yorumlar verilmiştir.

### 5.2.1. Ortaokul Öğrencilerinin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılaşması

Araştırmanın ikinci alt probleminin ilk değişkeni, ”Öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerilerinin cinsiyete göre anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden olan ilişkisiz örneklem için t testi analizi yapılmıştır. Bu bağlamda yapılan test sonuçlarına ilişkin veriler Tablo 5.2' de sunulmuştur.

Tablo 5.2. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılaşma Durumuna İlişkin t-Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SS	t	sd	p
Yaratıcılık	Kız	570	4,18	,63	-5,32	1096	,000*
	Erkek	528	3,95	,79			
Algoritmik Düşünme	Kız	570	3,74	,76	-1,80	1096	,073
	Erkek	528	3,65	,85			
İşbirliklilik	Kız	570	4,22	,80	-5,74	1096	,000*
	Erkek	528	3,92	,92			
Eleştirel Düşünme	Kız	570	3,73	,87	-2,37	1096	,018*
	Erkek	528	3,60	,86			

Problem Çözme	Kız	570	3,68	,95	-5,39	1096	,000*
	Erkek	528	3,37	,94			
Bilişimsel Düşünme Genel	Kız	570	3,89	,56	-6,31	1096	,000*
	Erkek	528	3,67	,59			

\*p < 0,05

Ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerilerinin, cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılaşmanın olup olmadığını belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklem t testi sonucuna göre, kız öğrencilerin ortalama puanları ile ( $\bar{X}$  = 3,89), erkek öğrencilerin ortalama puanları ( $\bar{X}$  = 3,67) arasında kızlar lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir. ( $t_{(1096)} = -6,31, p < 0,05$ ). Bu durumda cinsiyet değişkeninin, öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu ifade edilebilir. Kız öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerine ait ortalama puanların, erkek öğrencilerin ortalama puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 5.2' de verilen test sonuçları incelendiğinde algoritmik düşünme ( $t_{(1096)} = 1,80, p > 0,05$ ) alt boyutuna ait ortalama puanların cinsiyete göre anlamlı bir fark oluşturmadığı; yaratıcılık ( $t_{(1096)} = -5,32, p < 0,05$ ), işbirliklilik ( $t_{(1096)} = -5,74, p < 0,05$ ), eleştirel düşünme ( $t_{(1096)} = -2,37, p < 0,05$ ) ve problem çözme ( $t_{(1096)} = -5,39, p < 0,05$ ) alt boyutlarında ise kızlar lehine anlamlı bir fark oluşturduğu görülmektedir.

### 5.2.2. Ortaokul Öğrencilerinin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerinin Sınıf Değişkenine Göre Farklılaşması

Araştırmanın ikinci alt probleminin ikinci değişkeni, “Öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri sınıfa göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin öğrenim gördükleri sınıflara göre bilişimsel düşünme becerilerine ilişkin ortalama puanlarının betimsel istatistikleri Tablo 5.3' te verilmiştir.



Tablo 5.3. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerinin ve Alt Boyutlarının Sınıf Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Boyutlar	Yaş	N	$\bar{X}$	SS
Yaratıcılık	5. Sınıf	269	3,99	,79
	6. Sınıf	282	4,05	,77
	7. Sınıf	348	4,11	,66
	8. Sınıf	199	4,12	,64
	<b>Toplam</b>	1098	4,07	,72
Algoritmik Düşünme	5. Sınıf	269	3,68	,79
	6. Sınıf	282	3,72	,81
	7. Sınıf	348	3,71	,83
	8. Sınıf	199	3,67	,80
	<b>Toplam</b>	1098	3,70	,81
İşbirliklilik	5. Sınıf	269	3,96	,91
	6. Sınıf	282	4,00	,91
	7. Sınıf	348	4,17	,81
	8. Sınıf	199	4,18	,84
	<b>Toplam</b>	1098	4,08	,87
Eleştirel Düşünme	5. Sınıf	269	3,62	,90
	6. Sınıf	282	3,67	,90
	7. Sınıf	348	3,67	,85
	8. Sınıf	199	3,72	,80
	<b>Toplam</b>	1098	3,67	,87
Problem Çözme	5. Sınıf	269	3,26	,90
	6. Sınıf	282	3,53	,92
	7. Sınıf	348	3,66	1,00
	8. Sınıf	199	3,68	,92
	<b>Toplam</b>	1098	3,53	,95
Bilişimsel Düşünme Becerisi Genel	5. Sınıf	269	3,66	,57
	6. Sınıf	282	3,77	,60
	7. Sınıf	348	3,85	,58
	8. Sınıf	199	3,86	,55
	<b>Toplam</b>	1098	3,78	,58

Ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerilerinin sınıf değişkenine göre anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden olan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Bu bağlamda yapılan test sonuçlarına ilişkin veriler Tablo 5.4' de verilmiştir.

Tablo 5.4. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Sınıf Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin ANOVA Sonuçları

Alt Boyutlar	Gruplar	Kareler	sd	Kareler	F	p	Fark
		Toplamı		Ort.			
Yaratıcılık	Gruplar arası	3,088	3	1,029	1,984	,115	
	Gruplar içi	567,559	1094	,519			
	<b>Toplam</b>	570,647	1097				
Algoritmik Düşünme	Gruplar arası	,521	3	,174	,265	,850	
	Gruplar içi	715,773	1094	,654			
	<b>Toplam</b>	716,294	1097				
İşbirliklilik	Gruplar arası	10,682	3	3,561	4,732	,003	5-7*
	Gruplar içi	823,169	1094	,752			5-8*
	<b>Toplam</b>	833,851	1097				
Eleştirel Düşünme	Gruplar arası	1,114	3	,371	,495	,686	
	Gruplar içi	820,657	1094	,750			
	<b>Toplam</b>	821,771	1097				
Problem Çözme	Gruplar arası	30,705	3	10,235			5-6*
	Gruplar içi	967,828	1094	,885	11,569	,000	5-7*
	<b>Toplam</b>	998,534	1097				5-8*
Bilişimsel Düşünme Genel	Gruplar arası	6,571	3	2,190	6,568	,000	5-7*
	Gruplar içi	364,856	1094	,334			5-8*
	<b>Toplam</b>	371,426	1097				

\*p<0,05

Farklı 4 sınıf seviyesinde öğrenim gören ortaokul öğrencilerinin, bilişimsel düşünme becerilerine ilişkin ortalama puanları sınıf değişkenine göre (5, 6, 7 ve 8. sınıf) ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış, test sonucunda, 5. sınıfta

öğrenim gören öğrencilerin ortalamaları ( $\bar{X}= 3,66$ ), 6. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin ortalamaları ( $\bar{X}= 3,77$ ), 7. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin ortalamaları ( $\bar{X}= 3,85$ ) ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin ortalamalarının ( $\bar{X}= 3,86$ ) en az ikisi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir ( $F_{(3-1094)}= 6,56$ ,  $p < 0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2 = 0,02$ ) bu farkın düşük düzeyde olduğunu göstermektedir.

Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda, anlamlı farkın 5 ile 7. sınıf ve 5 ile 8. sınıf öğrencileri arasında, farklılaşmanın sırasıyla 7. sınıf ve 8.sınıf lehine olduğu görülmüştür.

Tablo 5.4' de verilen analiz sonuçları incelendiğinde yaratıcılık ( $F_{(3-1094)}= 1,99$ ,  $p > 0,05$ ), algoritmik düşünme ( $F_{(3-1094)}= 0,27$ ,  $p > 0,05$ ) ve eleştirel düşünme ( $F_{(3-1094)}= 0,50$ ,  $p > 0,05$ ) alt boyutlarına ait ortalama puanların sınıf değişkenine göre anlamlı bir fark oluşturmadığı; işbirliklilik ( $F_{(3-1094)}= 4,73$ ,  $p < 0,05$ ) ve problem çözme ( $F_{(3-1094)}= 11,57$ ,  $p < 0,05$ ) alt boyutlarında ise anlamlı bir fark oluşturduğu görülmektedir.

Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda, anlamlı farkın işbirliklilik alt boyutunda 5. sınıflar ( $\bar{X}= 3,96$ ) ile 7 ( $\bar{X}= 4,17$ ) ve 8. sınıflar ( $\bar{X}= 4,18$ ) arasında, problem çözme alt boyutunda ise 5. sınıf ( $\bar{X}= 3,26$ ) ile 6 ( $\bar{X}= 3,53$ ), 7 ( $\bar{X}= 3,66$ ) ve 8. sınıflar ( $\bar{X}= 3,68$ ) arasında olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda ortalama puanlar incelendiğinde, farklılaşmanın üst sınıflar lehine olduğu görülmektedir.

### **5.2.3. Ortaokul Öğrencilerinin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerinin Yaş Değişkenine Göre Farklılaşması**

Araştırmanın ikinci alt probleminin üçüncü değişkeni, “Öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri yaşa göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin yaşlarına göre bilişimsel düşünme becerilerine ilişkin ortalama puanlarının betimsel istatistikleri Tablo 5.5' te verilmiştir.

Tablo 5.5. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerinin ve Alt Boyutlarının Yaş Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Boyutlar	Yaş	N	$\bar{X}$	SS
Yaratıcılık	10 Yaş	107	3,79	,91
	11 Yaş	268	4,07	,72
	12 Yaş	257	4,10	,71
	13 Yaş	265	4,10	,68
	14 Yaş	201	4,11	,65
	<b>Toplam</b>	1098	4,07	,72
Algoritmik Düşünme	10 Yaş	107	3,54	,80
	11 Yaş	268	3,74	,78
	12 Yaş	257	3,74	,80
	13 Yaş	265	3,68	,86
	14 Yaş	201	3,69	,79
	<b>Toplam</b>	1098	3,70	,81
İşbirliklilik	10 Yaş	107	3,84	,98
	11 Yaş	268	4,02	,89
	12 Yaş	257	4,08	,85
	13 Yaş	265	4,16	,84
	14 Yaş	201	4,14	,85
	<b>Toplam</b>	1098	4,08	,87
Eleştirel Düşünme	10 Yaş	107	3,56	,93
	11 Yaş	268	3,68	,86
	12 Yaş	257	3,64	,90
	13 Yaş	265	3,69	,83
	14 Yaş	201	3,71	,83
	<b>Toplam</b>	1098	3,67	,87
Problem Çözme	10 Yaş	107	3,33	,92
	11 Yaş	268	3,34	,92
	12 Yaş	257	3,57	,91
	13 Yaş	265	3,71	,99
	14 Yaş	201	3,62	,97
	<b>Toplam</b>	1098	3,53	,95

Bilişimsel Düşünme Becerisi Genel	10 Yaş	107	3,59	,59
	11 Yaş	268	3,73	,58
	12 Yaş	257	3,80	,58
	13 Yaş	265	3,85	,59
	14 Yaş	201	3,83	,56
	<b>Toplam</b>	1098	3,78	,58

Ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerilerinin yaşa göre anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden olan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Bu bağlamda yapılan test sonuçlarına ilişkin veriler Tablo 5.6' da verilmiştir.

Tablo 5.6. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Yaş Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin ANOVA Sonuçları

Alt Boyutlar	Gruplar	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ort.	F	p	Fark
Yaratıcılık	Gruplar arası	9,465	4	2,366	4,609	,001	10-11*,10-
	Gruplar içi	561,182	1093	,513			12*,10-
	<b>Toplam</b>	570,647	1097				13*,10-14*
Algoritmik Düşünme	Gruplar arası	3,839	4	,960	1,472	,208	
	Gruplar içi	712,455	1093	,652			
	<b>Toplam</b>	716,294	1097				
İşbirliklilik	Gruplar arası	9,336	4	2,334	3,094	,015	10-13*
	Gruplar içi	824,515	1093	,754			10-14*
	<b>Toplam</b>	833,851	1097				
Eleştirel Düşünme	Gruplar arası	1,756	4	,439	,585	,673	
	Gruplar içi	820,014	1093	,750			
	<b>Toplam</b>	821,771	1097				
Problem Çözme	Gruplar arası	24,405	4	6,101	6,846	,000	10-13*, 11-
	Gruplar içi	974,129	1093	,891			12*, 11-
	<b>Toplam</b>	998,534	1097				13*, 11-14*

Bilişimsel	Gruplar arası	6,672	4	1,668	4,998	,001	10-12*
Düşünme	Gruplar içi	364,754	1093	,334			10-13*
Genel	<b>Toplam</b>	371,426	1097				10-14*

\* $p < 0,05$

Ortaokul öğrencilerinin, bilişimsel düşünme becerilerine ilişkin ortalama puanları yaş değişkenine göre (10, 11, 12, 13 ve 14 yaş) ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış test sonucunda, 10 yaşında olan öğrencilerin ortalamaları ( $\bar{X} = 3,59$ ), 11 yaşında olan öğrencilerin ortalamaları ( $\bar{X} = 3,73$ ), 12 yaşında olan öğrencilerin ortalamaları ( $\bar{X} = 3,80$ ), 13 yaşında olan öğrencilerin ortalamaları ( $\bar{X} = 3,85$ ) ve 14 yaşında olan öğrencilerin ortalamalarının ( $\bar{X} = 3,83$ ) en az ikisi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir ( $F_{(4-1093)} = 4,99$ ,  $p < 0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2 = 0,02$ ) bu farkın düşük düzeyde olduğunu göstermektedir. Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda, anlamlı farkın 10 yaşında olan öğrenciler ile 12, 13 ve 14 yaşında olan öğrenciler arasında, farklılaşmanın sırasıyla 12, 13 ve 14 yaşındaki öğrenciler lehine olduğu görülmüştür.

Tablo 5.6' da verilen analiz sonuçları incelendiğinde algoritmik düşünme ( $F_{(4-1093)} = 1,47$ ,  $p > 0,05$ ) ve eleştirel düşünme ( $F_{(4-1093)} = 0,59$ ,  $p > 0,05$ ) alt boyutlarına ait ortalama puanların yaş değişkenine göre anlamlı bir fark oluşturmadığı; yaratıcılık ( $F_{(4-1093)} = 4,60$ ,  $p < 0,05$ ), işbirliklilik ( $F_{(4-1093)} = 3,09$ ,  $p < 0,05$ ) ve problem çözme ( $F_{(4-1093)} = 6,85$ ,  $p < 0,05$ ) alt boyutlarında ise anlamlı bir fark oluşturduğu görülmektedir. Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda anlamlı farkın, yaratıcılık alt boyutunda 10 yaşındaki ( $\bar{X} = 3,79$ ) öğrenciler ile 11 ( $\bar{X} = 4,07$ ), 12 ( $\bar{X} = 4,10$ ), 13 ( $\bar{X} = 4,10$ ) ve 14 ( $\bar{X} = 4,11$ ) yaşındaki öğrenciler arasında, işbirliklilik alt boyutunda 10 yaşındaki ( $\bar{X} = 3,84$ ) öğrenciler ile 13 ( $\bar{X} = 4,16$ ) ve 14 ( $\bar{X} = 4,14$ ) yaşındaki öğrenciler arasında, problem çözme alt boyutunda ise 10 yaşındaki öğrenciler ( $\bar{X} = 3,33$ ) ile 13 yaşındaki ( $\bar{X} = 3,71$ ) öğrenciler arasında ve 11 yaşındaki ( $\bar{X} = 3,34$ ) öğrenciler ile 12 ( $\bar{X} = 3,57$ ), 13 ( $\bar{X} = 3,71$ ) ve 14 ( $\bar{X} = 3,62$ ) yaşındaki öğrenciler arasında olduğu görülmüştür. Ayrıca ortalama puanlar incelendiğinde farklılaşmanın üst sınıflar lehine olduğu görülmektedir.

#### 5.2.4. Ortaokul Öğrencilerinin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerinin Bilgisayara Sahip Olma Durumu Değişkenine Göre Farklılaşması

Araştırmanın ikinci alt probleminin dördüncü değişkeni, "Öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri bilgisayara sahip olma durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?" şeklinde ifade edilmiştir. Ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerilerinin bilgisayara sahip olma durumuna göre anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden olan ilişkisiz örneklem için t testi analizi yapılmıştır. Bu bağlamda yapılan test sonuçlarına ilişkin veriler Tablo 5.7' de verilmiştir.

Tablo 5.7. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Bilgisayara Sahip Olma Durumu Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin t-Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	t	sd	p
Yaratıcılık	Evet	622	4,14	,67	4,01	1096	,000*
	Hayır	476	3,97	,77			
Algoritmik Düşünme	Evet	622	3,76	,81	3,03	1096	,003*
	Hayır	476	3,61	,79			
İşbirliklilik	Evet	622	4,17	,82	4,06	1096	,000*
	Hayır	476	3,95	,93			
Eleştirel Düşünme	Evet	622	3,72	,88	2,56	1096	,011*
	Hayır	476	3,59	,84			
Problem Çözme	Evet	622	3,60	,95	2,70	1096	,007*
	Hayır	476	3,44	,95			
Bilişimsel Düşünme Genel	Evet	622	3,85	,56	4,69	1096	,000*
	Hayır	476	3,69	,60			

\*p<0,05

Ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerilerinin, bilgisayara sahip olma durumuna göre anlamlı bir farklılaşmanın olup olmadığını ortaya koymak için yapılan ilişkisiz örneklem t testi sonucuna göre, evlerinde bilgisayarın olduğunu belirten öğrencilerin ortalama puanları ile ( $\bar{X}= 3,85$ ), evlerinde bilgisayarın olmadığını belirten

öğrencilerin ortalama puanları ( $\bar{X}= 3,69$ ) arasında bilgisayara sahip olduğunu belirten öğrencilerin lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir ( $t_{(1096)} = 4,69, p < 0,05$ ). Bu durumda bilgisayara sahip olma durumunun, öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Tablo 5.7' de verilen test sonuçları incelendiğinde ortalama puanların yaratıcılık ( $t_{(1096)} = 4,01, p < 0,05$ ), algoritmik düşünme ( $t_{(1096)} = 3,03, p < 0,05$ ), işbirliklilik ( $t_{(1096)} = 4,06, p < 0,05$ ), eleştirel düşünme ( $t_{(1096)} = 2,56, p < 0,05$ ) ve problem çözme ( $t_{(1096)} = 2,70 p < 0,05$ ) alt boyutlarında evinde bilgisayar olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık oluşturduğu görülmektedir.

### 5.2.5. Ortaokul Öğrencilerinin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerinin Teknolojik Gelişmeleri Takip Etme Durumu Değişkenine Göre Farklılaşması

Araştırmanın ikinci alt probleminin beşinci değişkeni, “Öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri teknolojik gelişmeleri takip etme durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerilerinin teknolojik gelişmeleri takip etme durumuna göre anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden olan ilişkisiz örneklem için t testi analizi yapılmıştır. Bu bağlamda yapılan test sonuçlarına ilişkin veriler Tablo 5.8' de verilmiştir.

Tablo 5.8. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Teknolojik Gelişmeleri Takip Etme Durumu Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin t-Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	t	sd	p
Yaratıcılık	Evet	697	4,12	,68	3,56	1076	,000*
	Hayır	381	3,96	,78			
Algoritmik Düşünme	Evet	697	3,76	,80	3,55	1076	,000*
	Hayır	381	3,58	,81			
İşbirliklilik	Evet	697	4,12	,84	2,62	1076	,009*
	Hayır	381	3,97	,92			
Eleştirel Düşünme	Evet	697	3,73	,89	2,98	1076	,003*



	Hayır	381	3,56	,80			
	Evet	697	3,57	,97			
Problem Çözme	Hayır	381	3,46	,92	1,75	1076	,080
	Evet	697	3,83	,57			
Bilişimsel Düşünme Genel	Hayır	381	3,68	,59	4,02	1076	,000*

\*p<0,05

Ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerilerinin, teknolojik gelişmeleri takip etme durumuna göre anlamlı bir farklılaşmanın olup olmadığını ortaya koymak için yapılan ilişkisiz örneklem t testi sonucuna göre, teknolojik gelişmeleri takip ettiğini belirten öğrencilerin ortalama puanları ile ( $\bar{X}= 3,83$ ), teknolojik gelişmeleri takip etmediğini belirten öğrencilerin ortalama puanları ( $\bar{X}= 3,68$ ) arasında yaşanan teknolojik gelişmeleri takip ettiğini belirten öğrencilerin lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir ( $t_{(1076)} = 4,02, p < 0,05$ ). Bu durumda yaşanan teknolojik gelişmeleri takip etme durumunun, öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Tablo 5.8' de verilen test sonuçları incelendiğinde problem çözme ( $t_{(1076)} = 1,75, p > 0,05$ ) alt boyutuna ait ortalama puanların teknolojik gelişmeleri takip etme durumuna göre anlamlı bir fark oluşturmadığı; yaratıcılık ( $t_{(1076)} = 3,56, p < 0,05$ ), algoritmik düşünme ( $t_{(1076)} = 3,55, p < 0,05$ ), işbirliklilik ( $t_{(1076)} = 2,62, p < 0,05$ ) ve eleştirel düşünme ( $t_{(1076)} = 2,98, p < 0,05$ ) alt boyutlarında ise teknolojik gelişmeleri takip ettiğini belirten öğrenciler lehine anlamlı bir fark oluşturduğu görülmektedir.

#### 5.2.6. Ortaokul Öğrencilerinin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerinin Günlük Bilgisayar Kullanım Süresi Değişkenine Göre Farklılaşması

Araştırmanın ikinci alt probleminin altıncı değişkeni, “Öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri bilgisayar kullanım sürelerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin günlük ortalama bilgisayar kullanım sürelerine göre bilişimsel düşünme becerilerine ilişkin ortalama puanlarının betimsel istatistikleri Tablo 5.9' da verilmiştir.

Tablo 5.9. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerinin ve Alt Boyutlarının Bilgisayar Kullanım Süresi Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Boyutlar	Süre	N	$\bar{X}$	SS
Yaratıcılık	1 Saatten Az	660	4,04	,73
	1-2 Saat	330	4,12	,73
	3-4 Saat	79	4,04	,69
	5 Saat ve üzeri	29	4,16	,58
	<b>Toplam</b>	1098	4,07	,72
Algoritmik Düşünme	1 Saatten Az	660	3,71	,79
	1-2 Saat	330	3,72	,80
	3-4 Saat	79	3,57	,88
	5 Saat ve üzeri	29	3,47	1,10
	<b>Toplam</b>	1098	3,70	,81
İşbirliklilik	1 Saatten Az	660	4,06	,87
	1-2 Saat	330	4,14	,84
	3-4 Saat	79	3,96	,99
	5 Saat ve üzeri	29	3,98	,99
	<b>Toplam</b>	1098	4,08	,87
Eleştirel Düşünme	1 Saatten Az	660	3,65	,84
	1-2 Saat	330	3,71	,88
	3-4 Saat	79	3,67	,92
	5 Saat ve üzeri	29	3,53	1,15
	<b>Toplam</b>	1098	3,67	,87
Problem Çözme	1 Saatten Az	660	3,52	,96
	1-2 Saat	330	3,53	,97
	3-4 Saat	79	3,60	,92
	5 Saat ve üzeri	29	3,50	,83
	<b>Toplam</b>	1098	3,53	,95
Bilişimsel Düşünme Becerisi Genel	1 Saatten Az	660	3,77	,59
	1-2 Saat	330	3,82	,56
	3-4 Saat	79	3,75	,59
	5 Saat ve üzeri	29	3,71	,67
	<b>Toplam</b>	1098	3,78	,58

Ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerilerinin günlük bilgisayar kullanım süresine göre anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden olan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Bu bağlamda yapılan test sonuçlarına ilişkin veriler Tablo 5.10’ da verilmiştir.

Tablo 5.10. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Bilgisayar Kullanım Süresi Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin ANOVA Sonuçları

<b>Alt Boyutlar</b>	<b>Gruplar</b>	<b>Kareler Toplamı</b>	<b>sd</b>	<b>Kareler Ort.</b>	<b>F</b>	<b>p</b>	<b>Fark</b>
Yaratıcılık	Gruplar arası	1,517	3	,506	,972	,405	
	Gruplar içi	569,130	1094	,520			
	<b>Toplam</b>	570,647	1097				
Algoritmik Düşünme	Gruplar arası	3,121	3	1,040	1,596	,189	
	Gruplar içi	713,171	1094	,652			
	<b>Toplam</b>	716,294	1097				
İşbirliklilik	Gruplar arası	2,849	3	,950	1,250	,290	
	Gruplar içi	831,002	1094	,760			
	<b>Toplam</b>	833,851	1097				
Eleştirel Düşünme	Gruplar arası	1,268	3	,423	,563	,639	
	Gruplar içi	820,503	1094	,750			
	<b>Toplam</b>	821,771	1097				
Problem Çözme	Gruplar arası	,449	3	,150	,164	,921	
	Gruplar içi	998,085	1094	,912			
	<b>Toplam</b>	998,534	1097				
Bilişimsel Düşünme Genel	Gruplar arası	,653	3	,218	,642	,588	
	Gruplar içi	370,773	1094	,339			
	<b>Toplam</b>	371,426	1097				

Ortaokul öğrencilerinin, bilişimsel düşünme becerilerine ilişkin ortalama puanları, günlük bilgisayar kullanım sürelerine göre ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi

ile incelenmesi sonucunda, öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri ile günlük bilgisayar kullanım süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma görülmemiştir ( $F_{(3-1094)}=0,64$ ,  $p > 0,05$ ).

Tablo 5.10' da verilen analiz sonuçları incelendiğinde yaratıcılık ( $F_{(3-1094)}=0,97$ ,  $p > 0,05$ ), algoritmik düşünme ( $F_{(3-1094)}=1,60$ ,  $p > 0,05$ ), işbirliklilik ( $F_{(3-1094)}=1,25$ ,  $p > 0,05$ ), eleştirel düşünme ( $F_{(3-1094)}=0,56$ ,  $p > 0,05$ ) ve problem çözme ( $F_{(3-1094)}=0,16$ ,  $p > 0,05$ ) alt boyutlarında da günlük bilgisayar kullanım süresinin anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerinin, günlük bilgisayar kullanım sürelerinden bağımsız olduğu söylenebilir.

### 5.2.7. Ortaokul Öğrencilerinin Bilişimsel Düşünme Becerilerinin Aile Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Farklılaşması

Araştırmanın ikinci alt probleminin yedinci değişkeni, “Öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri aile gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin aile gelir düzeylerine göre bilişimsel düşünme becerilerine ilişkin ortalama puanlarının betimsel istatistikleri Tablo 5.11' de verilmiştir.

Tablo 5.11. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerinin ve Alt Boyutlarının Aile Gelir Düzeyi Değişkenine İlişkin Betimsel İstatistikleri

Boyutlar	Yaş	N	$\bar{X}$	SS
Yaratıcılık	Alt Düzey	174	4,03	,74
	Orta Düzey	509	4,11	,68
	Üst Düzey	124	4,07	,76
	<b>Toplam</b>	807	4,09	,71
Algoritmik Düşünme	Alt Düzey	174	3,56	,80
	Orta Düzey	509	3,73	,84
	Üst Düzey	124	3,83	,79
	<b>Toplam</b>	807	3,71	,82
İşbirliklilik	Alt Düzey	174	4,00	,93
	Orta Düzey	509	4,13	,84
	Üst Düzey	124	4,16	,74
	<b>Toplam</b>	807	4,11	,85

Eleştirel Düşünme	Alt Düzey	174	3,64	,87
	Orta Düzey	509	3,69	,88
	Üst Düzey	124	3,79	,86
	<b>Toplam</b>	807	3,70	,88
Problem Çözme	Alt Düzey	174	3,39	,93
	Orta Düzey	509	3,57	,99
	Üst Düzey	124	3,57	,99
	<b>Toplam</b>	807	3,53	,98
Bilişimsel Düşünme Becerisi Genel	Alt Düzey	174	3,69	,60
	Orta Düzey	509	3,82	,58
	Üst Düzey	124	3,86	,59
	<b>Toplam</b>	807	3,80	,59

Ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerilerinin aile gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden olan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Bu bağlamda yapılan test sonuçlarına ilişkin bulgular Tablo 5.12' de verilmiştir.

5.12. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Aile Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin ANOVA Sonuçları

Alt Boyutlar	Gruplar	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ort.	F	p	Fark
Yaratıcılık	Gruplar arası	,970	2	,485	,966	,381	
	Gruplar içi	403,713	804	,502			
	<b>Toplam</b>	404,683	806				
Algoritmik Düşünme	Gruplar arası	5,879	2	2,939	4,374	,013	1-3*
	Gruplar içi	540,272	804	,672			
	<b>Toplam</b>	546,151	806				
İşbirliklilik	Gruplar arası	2,619	2	1,310	1,817	,163	
	Gruplar içi	579,438	804	,721			
	<b>Toplam</b>	582,057	806				

Eleştirel Düşünme	Gruplar arası	1,628	2	,814	1,058	,348	
	Gruplar içi	618,902	804	,770			
	<b>Toplam</b>	620,530	806				
Problem Çözme	Gruplar arası	4,428	2	2,214	2,315	,099	
	Gruplar içi	768,913	804	,956			
	<b>Toplam</b>	773,341	806				
Bilişimsel Düşünme Genel	Gruplar arası	2,630	2	1,315	3,808	,023	1-2*
	Gruplar içi	277,623	804	,345			1-3*
	<b>Toplam</b>	280,252	806				

\***p < 0,05** 1=Alt Düzey Gelir, 2=Orta Düzey Gelir, 3=Üst Düzey Gelir

Ortaokul öğrencilerinin, bilişimsel düşünme becerilerine ilişkin ortalama puanları aile gelir düzeylerine göre ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış test sonucunda, alt düzey gelir durumuna sahip öğrencilerin ortalamaları ( $\bar{X}=3,69$ ), orta düzey gelir durumuna sahip öğrencilerin ortalamaları ( $\bar{X}=3,82$ ) ve üst düzey gelir durumuna sahip öğrencilerin ortalamalarının ( $\bar{X}=3,86$ ) en az ikisi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir ( $F_{(2-804)}=3,81$ ,  $p < 0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2=0,01$ ) bu farkın düşük düzeyde olduğunu göstermektedir. Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda, anlamlı farkın alt düzey gelir durumuna sahip öğrenciler ile orta düzey gelir durumuna sahip ve üst düzey gelir durumuna sahip öğrenciler arasında, farklılaşmanın sırasıyla orta ve üst düzey gelir durumuna sahip öğrenciler lehine olduğu görülmüştür.

Tablo 5.12' de verilen analiz sonuçları incelendiğinde algoritmik düşünme ( $F_{(2-804)}=4,37$ ,  $p < 0,05$ ) alt boyutunda bir farklılaşmanın olduğu gözlenmiştir. Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda bu farkın alt düzey gelir durumuna sahip öğrenciler ( $\bar{X}=3,56$ ) ile üst düzey gelir durumuna sahip öğrenciler ( $\bar{X}=3,83$ ) arasında üst düzey gelir durumuna sahip öğrenciler lehine olduğu görülmüştür. Ayrıca yaratıcılık ( $F_{(2-804)}=0,97$ ,  $p > 0,05$ ), işbirliklilik ( $F_{(2-804)}=1,82$ ,  $p > 0,05$ ), eleştirel düşünme ( $F_{(2-804)}=1,06$ ,  $p > 0,05$ ) ve problem çözme ( $F_{(2-804)}=2,32$ ,  $p > 0,05$ ) alt boyutlarında da aile gelir düzeyinin, bilişimsel düşünme becerileri üzerinde anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir.

### 5.3. Ortaokul Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme becerileri ne düzeydedir?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin yaratıcı problem çözme beceri düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 5.13' te verilmiştir.

Tablo 5.13. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine İlişkin Betimsel İstatistikler

Alt Boyutlar	N	$\bar{X}$	SS
İraksak Düşünme	1098	3,70	,78
Yakınsak Düşünme	1098	3,86	,72
Motivasyon	1098	3,75	,81
Çevre	1098	3,98	,78
Genel Bilgi ve Beceriler	1098	3,56	,86
Yaratıcı Problem Çözme Genel	1098	3,81	,62

Tablo 5.13' te görüldüğü üzere, öğrencilerin yaratıcı problem çözme beceri düzeylerine ilişkin ortalama puanlarının yüksek düzeyde ( $\bar{X}= 3,81$ ) olduğu görülmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin yaratıcı problem çözme beceri düzeylerinin yüksek olduğu ifade edilebilir ( $\bar{X}= 3,81$ ). Ayrıca yaratıcı problem çözme becerileri alt boyutlarına ilişkin ortalama puanlar incelendiğinde, en yüksek ortalama puanın çevre ( $\bar{X}= 3,98$ ), en düşük ortalama puanın ise genel bilgi ve beceriler ( $\bar{X}= 3,56$ ) boyutunda olduğu görülmektedir.

### 5.4. Ortaokul Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerinin Farklı Değişkenlere Göre Farklılaşma Durumuna İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bu başlıkta araştırmanın dördüncü alt problemi olan “Araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme beceri düzeylerinin cinsiyete, sınıfa, yaşa, bilgisayara sahip olma durumuna, teknolojik gelişmeleri takip etme durumuna, bilgisayar kullanım

süresine ve aile gelir düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” problemine ilişkin bulgular ve yorumlar ifade edilmiştir.

#### 5.4.1. Ortaokul Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerinin Cinsiyete Göre Farklılaşması

Araştırmanın dördüncü alt probleminin ilk değişkeni, “Öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerileri cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme becerilerinin cinsiyete göre anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden olan ilişkisiz örneklem için t testi analizi yapılmıştır. Bu bağlamda yapılan test sonuçlarına ilişkin bulgular Tablo 5.14' te verilmiştir.

Tablo 5.14. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılaşma Durumuna İlişkin t-Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	SS	t	sd	p																																																								
Iraksak Düşünme	Kız	570	3,72	,78	-,55	1096	,585																																																								
	Erkek	528	3,69	,77				Yakınsak Düşünme	Kız	570	3,93	,71	-2,98	1096	,003*	Erkek	528	3,80	,73	Motivasyon	Kız	570	3,79	,81	-1,85	1096	,065	Erkek	528	3,70	,82	Çevre	Kız	570	4,09	,76	-5,04	1096	,000*	Erkek	528	3,86	,77	Genel Bilgi ve Beceriler	Kız	570	3,53	,84	1,30	1096	,193	Erkek	528	3,60	,87	Yaratıcı Problem Çözme Genel	Kız	570	3,86	,61	-2,91	1096	,004*
Yakınsak Düşünme	Kız	570	3,93	,71	-2,98	1096	,003*																																																								
	Erkek	528	3,80	,73				Motivasyon	Kız	570	3,79	,81	-1,85	1096	,065	Erkek	528	3,70	,82	Çevre	Kız	570	4,09	,76	-5,04	1096	,000*	Erkek	528	3,86	,77	Genel Bilgi ve Beceriler	Kız	570	3,53	,84	1,30	1096	,193	Erkek	528	3,60	,87	Yaratıcı Problem Çözme Genel	Kız	570	3,86	,61	-2,91	1096	,004*	Erkek	528	3,75	,63								
Motivasyon	Kız	570	3,79	,81	-1,85	1096	,065																																																								
	Erkek	528	3,70	,82				Çevre	Kız	570	4,09	,76	-5,04	1096	,000*	Erkek	528	3,86	,77	Genel Bilgi ve Beceriler	Kız	570	3,53	,84	1,30	1096	,193	Erkek	528	3,60	,87	Yaratıcı Problem Çözme Genel	Kız	570	3,86	,61	-2,91	1096	,004*	Erkek	528	3,75	,63																				
Çevre	Kız	570	4,09	,76	-5,04	1096	,000*																																																								
	Erkek	528	3,86	,77				Genel Bilgi ve Beceriler	Kız	570	3,53	,84	1,30	1096	,193	Erkek	528	3,60	,87	Yaratıcı Problem Çözme Genel	Kız	570	3,86	,61	-2,91	1096	,004*	Erkek	528	3,75	,63																																
Genel Bilgi ve Beceriler	Kız	570	3,53	,84	1,30	1096	,193																																																								
	Erkek	528	3,60	,87				Yaratıcı Problem Çözme Genel	Kız	570	3,86	,61	-2,91	1096	,004*	Erkek	528	3,75	,63																																												
Yaratıcı Problem Çözme Genel	Kız	570	3,86	,61	-2,91	1096	,004*																																																								
	Erkek	528	3,75	,63																																																											

\*p<0,05



Ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme becerilerinin, cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılaşmanın olup olmadığını ortaya koymak için yapılan ilişkisiz örneklem t testi sonucuna göre, kız öğrencilerin ortalama puanları ile ( $\bar{X}= 3,86$ ), erkek öğrencilerin ortalama puanları ( $\bar{X}= 3,75$ ) arasında kızlar lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir. ( $t_{(1096)} = -2,91, p < 0,05$ ). Bu durumda cinsiyet değişkeninin, öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu ifade edilebilir. Kız öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerine ait ortalama puanların, erkek öğrencilerin ortalama puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 5.14' te verilen test sonuçları incelendiğinde iraksak düşünme ( $t_{(1096)} = -,55, p > 0,05$ ), motivasyon ( $t_{(1096)} = -1,85, p > 0,05$ ) ve genel bilgi ve beceriler ( $t_{(1096)} = 1,30, p > 0,05$ ) alt boyutuna ait ortalama puanların cinsiyete göre anlamlı bir fark oluşturmadığı; yakınsak düşünme ( $t_{(1096)} = -2,98, p < 0,05$ ) ve çevre ( $t_{(1096)} = -5,04, p < 0,05$ ) alt boyutlarında ise ortalama puanların kızlar lehine anlamlı bir fark oluşturduğu görülmektedir.

#### 5.4.2. Ortaokul Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerinin Sınıf Değişkenine Göre Farklılaşması

Araştırmanın dördüncü alt probleminin ikinci değişkeni, “Öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerileri sınıfa göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin öğrenim gördükleri sınıflara göre yaratıcı problem çözme becerilerine ilişkin ortalama puanlarının betimsel istatistikleri Tablo 5.15' te verilmiştir.

Tablo 5.15. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Sınıf Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Boyutlar	Yaş	N	$\bar{X}$	SS
Iraksak Düşünme	5. Sınıf	269	3,68	,75
	6. Sınıf	282	3,71	,74
	7. Sınıf	348	3,73	,83
	8. Sınıf	199	3,67	,77
	<b>Toplam</b>	1098	3,70	,78
Yakınsak Düşünme	5. Sınıf	269	3,85	,73
	6. Sınıf	282	3,85	,68
	7. Sınıf	348	3,89	,75

	8. Sınıf	199	3,85	,73
	<b>Toplam</b>	1098	3,86	,72
Motivasyon	5. Sınıf	269	3,75	,82
	6. Sınıf	282	3,72	,81
	7. Sınıf	348	3,79	,82
	8. Sınıf	199	3,72	,79
	<b>Toplam</b>	1098	3,75	,81
Çevre	5. Sınıf	269	3,96	,72
	6. Sınıf	282	3,96	,77
	7. Sınıf	348	3,99	,82
	8. Sınıf	199	4,02	,78
	<b>Toplam</b>	1098	3,98	,78
Genel Bilgi ve Beceriler	5. Sınıf	269	3,48	,84
	6. Sınıf	282	3,57	,84
	7. Sınıf	348	3,61	,87
	8. Sınıf	199	3,59	,87
	<b>Toplam</b>	1098	3,56	,86
Yaratıcı Problem Çözme Becerisi Genel	5. Sınıf	269	3,79	,61
	6. Sınıf	282	3,80	,62
	7. Sınıf	348	3,83	,64
	8. Sınıf	199	3,81	,61
	<b>Toplam</b>	1098	3,81	,62

Ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme becerilerinin sınıf değişkenine göre anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden olan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Bu bağlamda yapılan test sonuçlarına ilişkin bulgular Tablo 5.16' da verilmiştir.

Tablo 5.16. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Sınıf Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin ANOVA Sonuçları

<b>Alt Boyutlar</b>	<b>Gruplar</b>	<b>Kareler Toplamı</b>	<b>sd</b>	<b>Kareler Ort.</b>	<b>F</b>	<b>p</b>	<b>Fark</b>
İraksak Düşünme	Gruplar arası	,655	3	,218	,363	,780	
	Gruplar içi	658,568	1093	,602			
	<b>Toplam</b>	659,222	1097				
Yakınsak Düşünme	Gruplar arası	,229	3	,076	,145	,933	
	Gruplar içi	574,374	1094	,525			
	<b>Toplam</b>	574,602	1097				
Motivasyon	Gruplar arası	,919	3	,306	,462	,709	
	Gruplar içi	725,039	1094	,663			
	<b>Toplam</b>	725,958	1097				
Çevre	Gruplar arası	,516	3	,172	,285	,837	
	Gruplar içi	661,306	1094	,604			
	<b>Toplam</b>	661,823	1097				
Genel Bilgi ve Beceriler	Gruplar arası	3,059	3	1,020	1,394	,243	
	Gruplar içi	800,386	1094	,732			
	<b>Toplam</b>	803,445	1097				
Yaratıcı Prob. Çözme Genel	Gruplar arası	,353	3	,118	,301	,825	
	Gruplar içi	427,549	1094	,391			
	<b>Toplam</b>	427,902	1097				

Farklı 4 sınıf seviyesinde öğrenim gören ortaokul öğrencilerinin, yaratıcı problem çözme becerilerine ilişkin ortalama puanları sınıf değişkenine göre (5, 6, 7 ve 8. sınıf) ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış, test sonucunda 5. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin ortalamaları ( $\bar{X}= 3,79$ ), 6. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin ortalamaları ( $\bar{X}= 3,80$ ), 7. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin ortalamaları ( $\bar{X}= 3,83$ ) ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin ortalamalarının ( $\bar{X}= 3,81$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma görülmemiştir ( $F_{(3-1094)}= 0,30, p > 0,05$ ).

Tablo 5.16' da verilen analiz sonuçları incelendiğinde ıraksak düşünme ( $F_{(3-1094)}= 0,36, p > 0,05$ ), yakınsak düşünme ( $F_{(3-1094)}= 0,15, p > 0,05$ ), motivasyon ( $F_{(3-1094)}= 0,46, p > 0,05$ ),

çevre ( $F_{(3-1094)} = 0,29$ ,  $p > 0,05$ ) ve genel bilgi ve beceriler ( $F_{(3-1094)} = 1,39$ ,  $p > 0,05$ ) alt boyutlarında da sınıf değişkeninin anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir.

#### 5.4.3. Ortaokul Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerinin Yaş Değişkenine Göre Farklaşması

Araştırmanın dördüncü alt probleminin üçüncü değişkeni, “Öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerileri yaşa göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin yaşlarına göre yaratıcı problem çözme becerilerine ilişkin ortalama puanlarının betimsel istatistikleri Tablo 5.17’ de verilmiştir.

Tablo 5.17. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Yaş Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Boyutlar	Yaş	N	$\bar{X}$	SS
İraksak Düşünme	10 Yaş	107	3,54	,76
	11 Yaş	268	3,73	,72
	12 Yaş	257	3,73	,77
	13 Yaş	265	3,71	,78
	14 Yaş	201	3,71	,85
	<b>Toplam</b>	1098	3,70	,78
Yakınsak Düşünme	10 Yaş	107	3,77	,74
	11 Yaş	268	3,92	,68
	12 Yaş	257	3,84	,75
	13 Yaş	265	3,88	,73
	14 Yaş	201	3,84	,74
	<b>Toplam</b>	1098	3,86	,72
Motivasyon	10 Yaş	107	3,69	,83
	11 Yaş	268	3,76	,80
	12 Yaş	257	3,76	,83
	13 Yaş	265	3,80	,80
	14 Yaş	201	3,69	,81
	<b>Toplam</b>	1098	3,75	,81

Çevre	10 Yaş	107	3,93	,70
	11 Yaş	268	3,97	,75
	12 Yaş	257	3,97	,80
	13 Yaş	265	3,97	,83
	14 Yaş	201	4,03	,76
	<b>Toplam</b>	1098	3,98	,78
Genel Bilgi ve Beceriler	10 Yaş	107	3,35	,87
	11 Yaş	268	3,55	,82
	12 Yaş	257	3,60	,83
	13 Yaş	265	3,62	,89
	14 Yaş	201	3,58	,87
	<b>Toplam</b>	1098	3,56	,86
Yaratıcı Problem Çözme Becerisi Genel	10 Yaş	107	3,70	,63
	11 Yaş	268	3,83	,61
	12 Yaş	257	3,82	,63
	13 Yaş	265	3,83	,64
	14 Yaş	201	3,82	,61
	<b>Toplam</b>	1098	3,81	,62

Ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme becerilerinin yaş değişkenine göre anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden olan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Bu bağlamda yapılan test sonuçlarına ilişkin bulgular Tablo 5.18' de verilmiştir.

Tablo 5.18. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Yaş Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin ANOVA Sonuçları

Alt Boyutlar	Gruplar	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ort.	F	p	Fark
Iraksak Düşünme	Gruplar arası	3,486	4	,871	1,453	,215	
	Gruplar içi	655,737	1093	,600			
	<b>Toplam</b>	659,222	1097				
	Gruplar arası	1,964	4	,491	,937	,441	

Yakınsak	Gruplar içi	572,638	1093	,524		
Düşünme	<b>Toplam</b>	574,602	1097			
	Gruplar arası	1,990	4	,498	,751	,557
Motivasyon	Gruplar içi	723,968	1093	,662		
	<b>Toplam</b>	725,958	1097			
	Gruplar arası	,928	4	,232	,384	,820
Çevre	Gruplar içi	660,895	1093	,605		
	<b>Toplam</b>	661,823	1097			
	Gruplar arası	5,824	4	1,456	1,995	,093
Genel Bilgi ve Beceriler	Gruplar içi	797,621	1093	,730		
	<b>Toplam</b>	803,445	1097			
Yaratıcı	Gruplar arası	1,368	4	,342	,876	,477
Prob. Çözme	Gruplar içi	426,534	1093	,390		
Genel	<b>Toplam</b>	427,902	1097			

Ortaokul öğrencilerinin, yaratıcı problem çözme becerilerine ilişkin ortalama puanları yaş değişkenine göre (10, 11, 12, 13 ve 14 yaş) ilişkisiz örneklemeler için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış test sonucunda, 10 yaşında olan öğrencilerin ortalamaları ( $\bar{X}= 3,71$ ), 11 yaşında olan öğrencilerin ortalamaları ( $\bar{X}= 3,83$ ), 12 yaşında olan öğrencilerin ortalamaları ( $\bar{X}= 3,82$ ), 13 yaşında olan öğrencilerin ortalamaları ( $\bar{X}= 3,83$ ) ve 14 yaşında olan öğrencilerin ortalamalarının ( $\bar{X}= 3,82$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma görülmemiştir ( $F_{(4-1093)}= 0,88, p > 0,05$ ).

Tablo 5.18' de verilen analiz sonuçları incelendiğinde iraksak düşünme ( $F_{(4-1093)}= 1,45, p > 0,05$ ), yakınsak düşünme ( $F_{(4-1093)}= 0,94, p > 0,05$ ), motivasyon ( $F_{(4-1093)}= 0,75, p > 0,05$ ), çevre ( $F_{(4-1093)}= 0,38, p > 0,05$ ) ve genel bilgi ve beceriler ( $F_{(4-1093)}= 2,00, p > 0,05$ ) alt boyutlarında da yaş değişkeninin anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir.

#### 5.4.4. Ortaokul Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerinin Bilgisayara Sahip Olma Durumuna Göre Farklılaşması

Araştırmanın dördüncü alt probleminin dördüncü değişkeni, “Öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerileri bilgisayara sahip olma durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme becerilerinin bilgisayara sahip olma durumuna göre anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden olan ilişkisiz örneklem için t testi analizi yapılmıştır. Bu bağlamda yapılan test sonuçlarına ilişkin bulgular Tablo 5.19’ da verilmiştir.

Tablo 5.19. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Bilgisayara Sahip Olma Durumu Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin t-Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	t	sd	p																																																								
İraksak Düşünme	Evet	622	3,79	,77	4,08	1096	,000*																																																								
	Hayır	476	3,60	,76				Yakınsak Düşünme	Evet	622	3,92	,71	2,95	1096	,003*	Hayır	476	3,79	,73	Motivasyon	Evet	622	3,81	,83	2,63	1096	,009*	Hayır	476	3,68	,78	Çevre	Evet	622	4,03	,80	2,75	1096	,006*	Hayır	476	3,90	,74	Genel Bilgi ve Beceriler	Evet	622	3,66	,84	4,18	1096	,000*	Hayır	476	3,44	,85	Yaratıcı Problem Çözme Genel	Evet	622	3,88	,63	4,07	1096	,000*
Yakınsak Düşünme	Evet	622	3,92	,71	2,95	1096	,003*																																																								
	Hayır	476	3,79	,73				Motivasyon	Evet	622	3,81	,83	2,63	1096	,009*	Hayır	476	3,68	,78	Çevre	Evet	622	4,03	,80	2,75	1096	,006*	Hayır	476	3,90	,74	Genel Bilgi ve Beceriler	Evet	622	3,66	,84	4,18	1096	,000*	Hayır	476	3,44	,85	Yaratıcı Problem Çözme Genel	Evet	622	3,88	,63	4,07	1096	,000*	Hayır	476	3,72	,61								
Motivasyon	Evet	622	3,81	,83	2,63	1096	,009*																																																								
	Hayır	476	3,68	,78				Çevre	Evet	622	4,03	,80	2,75	1096	,006*	Hayır	476	3,90	,74	Genel Bilgi ve Beceriler	Evet	622	3,66	,84	4,18	1096	,000*	Hayır	476	3,44	,85	Yaratıcı Problem Çözme Genel	Evet	622	3,88	,63	4,07	1096	,000*	Hayır	476	3,72	,61																				
Çevre	Evet	622	4,03	,80	2,75	1096	,006*																																																								
	Hayır	476	3,90	,74				Genel Bilgi ve Beceriler	Evet	622	3,66	,84	4,18	1096	,000*	Hayır	476	3,44	,85	Yaratıcı Problem Çözme Genel	Evet	622	3,88	,63	4,07	1096	,000*	Hayır	476	3,72	,61																																
Genel Bilgi ve Beceriler	Evet	622	3,66	,84	4,18	1096	,000*																																																								
	Hayır	476	3,44	,85				Yaratıcı Problem Çözme Genel	Evet	622	3,88	,63	4,07	1096	,000*	Hayır	476	3,72	,61																																												
Yaratıcı Problem Çözme Genel	Evet	622	3,88	,63	4,07	1096	,000*																																																								
	Hayır	476	3,72	,61																																																											

\*p<0,05

Ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme becerilerinin, bilgisayara sahip olma durumuna göre anlamlı bir farklılaşmanın olup olmadığını ortaya koymak için yapılan ilişkisiz örneklem t testi sonucuna göre, evlerinde bilgisayarın olduğunu belirten öğrencilerin ortalama puanları ile ( $\bar{X}= 3,88$ ), evlerinde bilgisayarın olmadığını belirten

öğrencilerin ortalama puanları ( $\bar{X}= 3,72$ ) arasında bilgisayara sahip olduğunu belirten öğrencilerin lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir. ( $t_{(1096)} = 4,07, p < 0,05$ ). Bu durumda bilgisayara sahip olma durumunun, öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu söylenebilir. Tablo 5.19' da verilen test sonuçları incelendiğinde ortalama puanların iraksak düşünme ( $t_{(1096)} = 4,08, p < 0,05$ ), yakınsak düşünme ( $t_{(1096)} = 2,95, p < 0,05$ ), motivasyon ( $t_{(1096)} = 2,63, p < 0,05$ ), çevre ( $t_{(1096)} = 2,75, p < 0,05$ ) ve genel bilgi ve beceriler ( $t_{(1096)} = 4,18, p < 0,05$ ) alt boyutlarında evinde bilgisayar olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık oluşturduğu görülmektedir.

#### 5.4.5. Ortaokul Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerinin Teknolojik Gelişmeleri Takip Etme Durumuna Göre Farklılaşması

Araştırmanın dördüncü alt probleminin beşinci değişkeni, “Öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerileri teknolojik gelişmeleri takip etme durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme becerilerinin teknolojik gelişmeleri takip etme durumuna göre anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden olan ilişkisiz örneklem için t testi analizi yapılmıştır. Bu bağlamda yapılan test sonuçlarına ilişkin bulgular Tablo 5.20' de verilmiştir.

Tablo 5.20. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Teknolojik Gelişmeleri Takip Etme Durumu Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin t-Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	t	sd	p																																
Iraksak Düşünme	Evet	697	3,81	,76	5,99	1076	,000*																																
	Hayır	381	3,52	,77				Yakınsak Düşünme	Evet	697	3,92	,69	3,78	1076	,000*	Hayır	381	3,75	,77	Motivasyon	Evet	697	3,81	,81	3,48	1076	,001*	Hayır	381	3,63	,81	Çevre	Evet	697	4,04	,77	3,79	1076	,000*
Yakınsak Düşünme	Evet	697	3,92	,69	3,78	1076	,000*																																
	Hayır	381	3,75	,77				Motivasyon	Evet	697	3,81	,81	3,48	1076	,001*	Hayır	381	3,63	,81	Çevre	Evet	697	4,04	,77	3,79	1076	,000*	Hayır	381	3,86	,79								
Motivasyon	Evet	697	3,81	,81	3,48	1076	,001*																																
	Hayır	381	3,63	,81				Çevre	Evet	697	4,04	,77	3,79	1076	,000*	Hayır	381	3,86	,79																				
Çevre	Evet	697	4,04	,77	3,79	1076	,000*																																
	Hayır	381	3,86	,79																																			



Genel Bilgi ve Beceriler	Evet	697	3,64	,84	3,84	1076	,000*
	Hayır	381	3,43	,85			
Yaratıcı Problem Çözme Genel	Evet	697	3,88	,61	5,39	1076	,000*
	Hayır	381	3,67	,63			

\* $p < 0,05$

Ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme becerilerinin, teknolojik gelişmeleri takip etme durumuna göre anlamlı bir farklılaşmanın olup olmadığını ortaya koymak için yapılan ilişkisiz örneklem t testi sonucuna göre, teknolojik gelişmeleri takip ettiğini belirten öğrencilerin ortalama puanları ile ( $\bar{X} = 3,88$ ), teknolojik gelişmeleri takip etmediğini belirten öğrencilerin ortalama puanları ( $\bar{X} = 3,67$ ) arasında yaşanan teknolojik gelişmeleri takip ettiğini belirten öğrencilerin lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir. ( $t_{(1076)} = 5,39$ ,  $p < 0,05$ ). Bu durumda yaşanan teknolojik gelişmeleri takip etme durumunun, öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Tablo 5.20' de verilen test sonuçları incelendiğinde ortalama puanların iraksak düşünme ( $t_{(1076)} = 5,99$ ,  $p < 0,05$ ), yakınsak düşünme ( $t_{(1076)} = 3,78$ ,  $p < 0,05$ ), motivasyon ( $t_{(1076)} = 3,48$ ,  $p < 0,05$ ), çevre ( $t_{(1076)} = 3,79$ ,  $p < 0,05$ ) ve genel bilgi ve beceriler ( $t_{(1076)} = 3,84$ ,  $p < 0,05$ ) alt boyutlarında teknolojik gelişmeleri takip ettiğini belirten öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık oluşturduğu görülmektedir.

#### 5.4.6. Ortaokul Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerinin Bilgisayar Kullanım Süresine Göre Farklılaşması

Araştırmanın dördüncü alt probleminin altıncı değişkeni, “Öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerileri günlük bilgisayar kullanım süresine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin günlük ortalama bilgisayar kullanım sürelerine göre yaratıcı problem çözme becerilerine ilişkin ortalama puanlarının betimsel istatistikleri Tablo 5.21' de verilmiştir.

Tablo 5.21. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Bilgisayar Kullanım Süresi Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Boyutlar	Süre	N	$\bar{X}$	SS
İraksak Düşünme	1 Saatten Az	660	3,6	,78
	1-2 Saat	330	3,79	,75
	3-4 Saat	79	3,73	,77
	5 Saat ve üzeri	29	3,50	,93
	<b>Toplam</b>	1098	3,70	,78
Yakınsak Düşünme	1 Saatten Az	660	3,83	,73
	1-2 Saat	330	3,96	,68
	3-4 Saat	79	3,77	,77
	5 Saat ve üzeri	29	3,72	,72
	<b>Toplam</b>	1098	3,86	,72
Motivasyon	1 Saatten Az	660	3,73	,78
	1-2 Saat	330	3,83	,83
	3-4 Saat	79	3,68	,86
	5 Saat ve üzeri	29	3,55	1,07
	<b>Toplam</b>	1098	3,75	,81
Çevre	1 Saatten Az	660	3,96	,76
	1-2 Saat	330	4,06	,79
	3-4 Saat	79	3,89	,81
	5 Saat ve üzeri	29	3,81	,84
	<b>Toplam</b>	1098	3,98	,78
Genel Bilgi ve Beceriler	1 Saatten Az	660	3,53	,86
	1-2 Saat	330	3,62	,85
	3-4 Saat	79	3,59	,85
	5 Saat ve üzeri	29	3,53	,96
	<b>Toplam</b>	1098	3,56	,86
Yaratıcı Problem Çözme Becerisi Genel	1 Saatten Az	660	3,78	,62
	1-2 Saat	330	3,89	,63
	3-4 Saat	79	3,77	,63
	5 Saat ve üzeri	29	3,65	,68
	<b>Toplam</b>	1098	3,81	,62

Ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme becerilerinin günlük bilgisayar kullanım süresine göre anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden olan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Bu bağlamda yapılan test sonuçlarına ilişkin bulgular Tablo 5.22' de verilmiştir.

Tablo 5.22. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Bilgisayar Kullanım Süresi Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin ANOVA Sonuçları

Alt Boyutlar	Gruplar	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ort.	F	p	Fark
Iraksak Düşünme	Gruplar arası	4,331	3	1,444	2,412	,065	
	Gruplar içi	654,891	1094	,599			
	<b>Toplam</b>	659,222	1097				
Yakınsak Düşünme	Gruplar arası	4,907	3	1,636	3,141	,025	
	Gruplar içi	569,696	1094	,521			
	<b>Toplam</b>	574,602	1097				
Motivasyon	Gruplar arası	4,046	3	1,349	2,044	,106	
	Gruplar içi	721,912	1094	,660			
	<b>Toplam</b>	725,958	1097				
Çevre	Gruplar arası	3,622	3	1,207	2,007	,111	
	Gruplar içi	658,201	1094	,602			
	<b>Toplam</b>	661,823	1097				
Genel Bilgi ve Beceriler	Gruplar arası	1,986	3	,662	,903	,439	
	Gruplar içi	801,459	1094	,733			
	<b>Toplam</b>	803,445	1097				
Yaratıcı Problem Çözme Genel	Gruplar arası	3,583	3	1,194	3,079	,027	
	Gruplar içi	424,319	1094	,388			1-2*
	<b>Toplam</b>	427,902	1097				

\*p<0,05    1- 1 saatten daha az    2- 1-2 saat arası

Ortaokul öğrencilerinin, yaratıcı problem çözme becerilerine ilişkin ortalama puanları, günlük bilgisayar kullanım sürelerine göre ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi ile incelenmesi sonucunda, günlük bilgisayar kullanım süresi 1 saatten az olan öğrencilerin ortalamaları ( $\bar{X}= 3,78$ ), 1-2 saat aralığında olan öğrencilerin ortalamaları ( $\bar{X}= 3,89$ ), 3-4 saat aralığında olan öğrencilerin ortalamaları ( $\bar{X}= 3,77$ ) ve 5 saat ve üzeri olan öğrencilerin ortalamalarının ( $\bar{X}= 3,65$ ) en az ikisi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir ( $F_{(3-1094)}= 3,08$ ,  $p < 0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2 = 0,01$ ) bu farkın düşük düzeyde olduğunu göstermektedir. Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda, anlamlı farkın günlük bilgisayar kullanım süresinin 1 saatten daha az olan öğrenciler ile 1-2 saat aralığında olan öğrencileri arasında, günlük bilgisayar kullanım süresi 1-2 saat aralığında olan öğrencilerin lehine olduğu görülmüştür.

Tablo 5.22' de verilen analiz sonuçları incelendiğinde yakınsak düşünme ( $F_{(3-1094)}= 3,14$ ,  $p < 0,05$ ) alt boyutunda bir farklılaşmanın olduğu, yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda farkın hangi gruplardan kaynaklandığı belirlenememiştir. Ayrıca ıraksak düşünme ( $F_{(3-1094)}= 2,41$ ,  $p > 0,05$ ), motivasyon ( $F_{(3-1094)}= 2,04$ ,  $p > 0,05$ ), çevre ( $F_{(3-1094)}= 2,00$ ,  $p > 0,05$ ) ve genel bilgi ve beceriler ( $F_{(3-1094)}= 0,90$ ,  $p > 0,05$ ) alt boyutlarında da günlük bilgisayar kullanım süresinin anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir.

#### 5.4.7. Ortaokul Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Becerilerinin Aile Gelir Düzeylerine Göre Farklılaşması

Araştırmanın dördüncü alt probleminin yedinci değişkeni, “Öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerileri aile gelir düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin aile gelir düzeylerine göre yaratıcı problem çözme becerilerine ilişkin ortalama puanlarının betimsel istatistikleri Tablo 5.23' te verilmiştir.

Tablo 5.23. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Aile Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Betimsel İstatistikleri

Boyutlar	Yaş	N	$\bar{X}$	SS
İraksak Düşünme	Alt Düzey	174	3,66	,87
	Orta Düzey	509	3,77	,74
	Üst Düzey	124	3,78	,74
	<b>Toplam</b>	807	3,74	,77

Yakınsak Düşünme	Alt Düzey	174	3,81	,72
	Orta Düzey	509	3,90	,70
	Üst Düzey	124	3,94	,75
	<b>Toplam</b>	807	3,89	,71
Motivasyon	Alt Düzey	174	3,68	,79
	Orta Düzey	509	3,82	,82
	Üst Düzey	124	3,86	,84
	<b>Toplam</b>	807	3,79	,82
Çevre	Alt Düzey	174	3,77	,81
	Orta Düzey	509	4,03	,78
	Üst Düzey	124	4,09	,75
	<b>Toplam</b>	807	3,98	,79
Genel Bilgi ve Beceriler	Alt Düzey	174	3,44	,87
	Orta Düzey	509	3,64	,86
	Üst Düzey	124	3,69	,85
	<b>Toplam</b>	807	3,61	,86
Yaratıcı Problem Çözme Becerisi Genel	Alt Düzey	174	3,70	,63
	Orta Düzey	509	3,87	,61
	Üst Düzey	124	3,91	,64
	<b>Toplam</b>	807	3,84	,62

Ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme becerilerinin aile gelir düzeylerine göre anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden olan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Bu bağlamda yapılan test sonuçlarına ilişkin bulgular Tablo 5.24' te verilmiştir.

Tablo 5.24. Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Beceri Düzeylerine ve Alt Boyutlarına Ait Ortalama Puanların Aile Gelir Düzeyi Değişkenine Göre Farklılaşmasına İlişkin ANOVA Sonuçları

Alt Boyutlar	Gruplar	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ort.	F	p	Fark
İraksak Düşünme	Gruplar arası	1,674	2	,837	1,405	,246	
	Gruplar içi	478,978	804	,596			
	<b>Toplam</b>	480,652	806				

Yakınsak Düşünme	Gruplar arası	1,548	2	,774	1,518	,220	
	Gruplar içi	409,872	804	,510			
	<b>Toplam</b>	411,419	806				
Motivasyon	Gruplar arası	3,309	2	1,654	2,478	,085	
	Gruplar içi	536,770	804	,668			
	<b>Toplam</b>	540,079	806				
Çevre	Gruplar arası	10,513	2	5,257	8,610	,000	1-2*
	Gruplar içi	490,873	804	,611			1-3*
	<b>Toplam</b>	501,387	806				
Genel Bilgi ve Beceriler	Gruplar arası	6,204	2	3,102	4,181	,016	1-2*
	Gruplar içi	596,525	804	,742			1-3*
	<b>Toplam</b>	602,728	806				
Yaratıcı Prob. Çözme Genel	Gruplar arası	4,265	2	2,132	5,534	,004	1-2*
	Gruplar içi	309,792	804	,385			1-3*
	<b>Toplam</b>	314,057	806				
<b>*p&lt;0,05</b>	<b>1= Alt Düzey Gelir, 2= Orta Düzey Gelir, 3=Üst Düzey Gelir</b>						

Ortaokul öğrencilerinin, yaratıcı problem çözme becerilerine ilişkin ortalama puanları aile gelir düzeyi değişkenine göre ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış test sonucunda, alt düzey gelir durumuna sahip öğrencilerin ortalamaları ( $\bar{X}=3,70$ ), orta düzey gelir durumuna sahip öğrencilerin ortalamaları ( $\bar{X}=3,87$ ) ve üst düzey gelir durumuna sahip öğrencilerin ortalamalarının ( $\bar{X}=3,91$ ) en az ikisi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir ( $F_{(2-804)}=5,53$ ,  $p < 0,05$ ). Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2 = 0,01$ ) bu farkın düşük düzeyde olduğunu göstermektedir. Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda, anlamlı farkın alt düzey gelir durumuna sahip öğrenciler ile orta düzey gelir durumuna sahip ve üst düzey gelir durumuna sahip öğrenciler arasında, farklılaşmanın sırasıyla orta ve üst düzey gelir durumuna sahip öğrenciler lehine olduğu görülmüştür.

Tablo 5.24' te verilen analiz sonuçları incelendiğinde çevre ( $F_{(2-804)}=8,61$ ,  $p < 0,05$ ) ve genel bilgi ve beceriler ( $F_{(2-804)}=4,18$ ,  $p < 0,05$ ) alt boyutlarında da anlamlı bir farklılaşmanın olduğu gözlenmiştir. Yapılan Tukey çoklu karşılaştırma testi sonucunda bu farkın alt düzey gelir durumuna sahip öğrenciler ( $\bar{X}_{\text{çevre}}=3,77$ ,  $\bar{X}_{\text{gbb}}=3,44$ ) ile orta düzey

gelir durumuna sahip öğrenciler ( $\bar{X}_{\text{çevre}}= 4,03$  ,  $\bar{X}_{\text{gbb}}= 3,64$ ) ve üst düzey gelir durumuna sahip öğrenciler ( $\bar{X}_{\text{çevre}}= 4,09$  ,  $\bar{X}_{\text{gbb}}= 3,68$ ) arasında sırasıyla orta ve üst düzey gelir durumuna sahip öğrenciler lehine olduğu görülmüştür. Ayrıca iraksak düşünme ( $F_{(2-804)}= 1,41$ ,  $p > 0,05$ ), yakınsak düşünme ( $F_{(2-804)}= 1,52$ ,  $p > 0,05$ ) ve motivasyon ( $F_{(2-804)}= 2,48$ ,  $p > 0,05$ ) alt boyutlarında ise aile gelir düzeylerinin, yaratıcı problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir.

### 5.5. Ortaokul Öğrencilerinin Bilişimsel Düşünme Becerileri ile Yaratıcı Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın beşinci alt problemi “Öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerileri ile yaratıcı problem çözme beceri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri ile yaratıcı problem çözme becerileri ve alt boyutları arasındaki ilişki, yaratıcı problem çözme becerileri ile bilişimsel düşünme becerileri ve alt boyutları arasındaki ilişkinin incelenmesi için Pearson momentler çarpımı korelasyon analizi yapılmıştır. Yapılan korelasyon analizine ilişkin bulgular Tablo 5.25' te verilmiştir.

Tablo 5.25. Öğrencilerin Bilişimsel Düşünme Becerileri ile Yaratıcı Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkiye Ait Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Analizi Sonuc

Alt Boyutlar		Iraksak D.	Yakın Sak D.	Motivas yon	Çevre	GBB	YPC
Yaratıcılık	Korelasyon	,473**	,478**	,446**	,382**	,365**	<b>,537**</b>
	p	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1098	1098	1098	1098	1098	1098
Algoritmik Düşünme	Korelasyon	,488**	,462**	,465**	,378**	,493**	<b>,558**</b>
	p	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1098	1098	1098	1098	1098	1098
İşbirliklilik	Korelasyon	,326**	,382**	,323**	,351**	,239**	<b>,417**</b>
	p	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1098	1098	1098	1098	1098	1098

Eleştirel Düşünme	Korelasyon	,567**	,492**	,538**	,410**	,458**	<b>,611**</b>
	p	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1098	1098	1098	1098	1098	1098
Problem Çözme	Korelasyon	,184**	,206**	,174**	,133**	,174**	<b>,213**</b>
	p	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1098	1098	1098	1098	1098	1098
Bilişimsel Düşünme Genel	İlişki	,554**	,553**	,529**	,448**	,474**	<b>,636**</b>
	p	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	1098	1098	1098	1098	1098	1098

**\*\* p<0,01**      **GBB** = Genel Bilgi ve Beceriler,    **YPC** = Yaratıcı Problem Çözme

Ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerileri ile yaratıcı problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin belirlenmesinde; değişkenlerin normallik varsayımları karşıladığı için, Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı incelenmiştir. Buna göre, öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri ile yaratıcı problem çözme becerileri arasında orta düzeyde pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $r = ,636$ ,  $p < 0,01$ ).

Tablo 5.25' te verilen bulgular doğrultusunda bilişimsel düşünme becerisi ile yaratıcı problem çözme becerisinin alt boyutları arasındaki ilişki incelendiğinde; iraksak düşünme alt boyutuyla orta düzeyde pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişkinin olduğu ( $r = ,554$ ,  $p < 0,01$ ), yakınsak düşünme alt boyutuyla orta düzeyde pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişkinin olduğu ( $r = ,553$ ,  $p < 0,01$ ), motivasyon alt boyutuyla orta düzeyde pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişkinin olduğu ( $r = ,529$ ,  $p < 0,01$ ), çevre alt boyutuyla orta düzeyde pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişkinin olduğu ( $r = ,448$ ,  $p < 0,01$ ), genel bilgi ve beceriler alt boyutuyla orta düzeyde pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişkinin olduğu ( $r = ,474$ ,  $p < 0,01$ ) görülmektedir.

Tablo 5.25' te verilen bulgular doğrultusunda yaratıcı problem çözme becerisi ile bilişimsel düşünme becerisinin alt boyutları arasındaki ilişki incelendiğinde ise yaratıcılık alt boyutuyla orta düzeyde pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişkinin olduğu ( $r = ,537$ ,  $p < 0,01$ ), algoritmik düşünme alt boyutuyla orta düzeyde pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişkinin olduğu ( $r = ,558$ ,  $p < 0,01$ ), işbirliklilik alt boyutuyla orta düzeyde pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişkinin olduğu ( $r = ,417$ ,  $p < 0,01$ ), eleştirel düşünme alt boyutuyla orta düzeyde pozitif



yönlü ve anlamlı bir ilişkinin olduğu ( $r = ,611$  ,  $p < 0,01$ ), problem çözme alt boyutuyla düşük düzeyde pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişkinin olduğu ( $r = ,213$  ,  $p < 0,01$ ) görülmektedir.

Başka bir ifadeyle, öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerileri arttıkça bilişimsel düşünme becerileri de artmaktadır. Benzer şekilde alt boyutlar içerisinde en yüksek ilişkinin eleştirel düşünme ile iraksak düşünme alt boyutları arasında; en düşük ilişkinin ise problem çözme ile çevre alt boyutları arasında olduğu görülmektedir.



## BÖLÜM VI

### 6. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu bölümde araştırmanın bulgularına dayanarak, araştırmanın sonuçları ile bu sonuçlarla ilgili tartışmalar ve ileride yapılacak olan çalışmalara yönelik geliştirilen öneriler yer almaktadır.

#### 6.1. Tartışma ve Sonuçlar

Bu araştırmada Aydın ili Germencik ilçesinde öğrenim gören ortaokul öğrencilerinin (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) bilişimsel düşünme becerileri ile yaratıcı problem çözme becerileri cinsiyet, sınıf düzeyi, yaş, bilgisayar sahip olma durumu, bilgisayar kullanım süresi, teknolojik gelişmeleri takip etme durumu ve aile gelir düzeyi değişkenleri açısından incelenmiş ve söz konusu beceriler arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı belirlenmiştir.

Araştırmanın birinci alt problemi çerçevesinde öğrencilerin bilişimsel düşünme becerinin ne düzeyde olduğu ortaya konmuştur. Elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin bilişimsel düşünme beceri düzeylerine ve alt boyutlarına ilişkin ortalama puanlarının yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri alt boyutları detaylı incelendiğinde, en yüksek ortalama puanın işbirliklilik, en düşük ortalama puanın ise problem çözme boyutunda olduğu görülmüştür. Elde edilen sonucu ilgili alan yazında destekleyen çalışmaların olduğu görülmektedir. Korkmaz, Çakır ve Özden (2015) yaptıkları çalışmada öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerinin oldukça yüksek olduğunu, alt boyutlar açısından en düşük ortalamanın problem çözme boyutunda olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu durum elde edilen sonuçla paralellik göstermektedir. Benzer şekilde Oluk (2017) yaptığı çalışmada öğrencilerin bilişimsel düşünme beceri düzeylerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Korkmaz vd. (2015) yapmış olduğu başka bir çalışmada ise bireylerin bilişimsel düşünme beceri düzeylerine ilişkin algılarının yarısının yüksek, yarısının ise orta düzeyde olduğunu; en yüksek ortalamanın işbirliklilik, en düşük ortalamaların ise algoritmik düşünme ve problem çözme boyutlarında olduğunu ifade etmiştir. Sarıtepeci (2017)'nin elde ettiği bulgularda da öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerinin orta ve yüksek düzeyde olduğu görülürken en düşük ortalamanın problem çözme alt boyutunda olması elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir. Çakır (2017), öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerinin

ortalamanın üstünde olduğu ve en yüksek ortalamanın işbirliklilik, en düşük ortalamanın ise problem çözme alt boyutunda olduğu sonucuna ulaşmıştır. Kuleli (2018) de öğretmen adaylarının bilişimsel düşünme becerileri ve alt boyutlarında kendilerinin ortalamanın üstünde yeterli olarak gördüklerini ifade etmiştir. Yadav vd. (2017) ile Bower ve Falkner (2015) ise bireylerin bilişimsel düşünmeye ilişkin bilgilerinin yetersiz seviyede olduğunu belirterek, ulaşılan sonuçtan farklı bir bulgu elde etmiştir.

Ek olarak alan yazında gerekli eğitimler verildiğinde bilişimsel düşünmenin geliştirilebilir bir beceri olduğu sonucuna ulaşan çalışmalarda yer almaktadır (Atmatzidou ve Demetriadis, 2016; Yünkül vd., 2017; Kukul, 2018; Şimşek, 2018; Yolcu, 2018). Bu araştırma bağlamında elde edilen, öğrencilerin yüksek düzeydeki bilişimsel düşünme beceri düzeyleri istendik bir durumdur. Öğrencilerin günümüzde teknolojiye yaşanan hızlı gelişimden faydalanabilmesi için yeni bir beceri olan bilişimsel düşünmeyi öğrenmesi ve uygulaması gerekecektir (Gülbahar, Kert ve Kalelioğlu, 2019). Ayrıca bilişimsel düşünmenin, öğrencilerin farklı alanlarda karşılaştıkları sorunlara çözüm üretmede faydalı olacağı düşünülmektedir (Barr vd., 2011). Bu çerçevede öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerinin yüksek düzeyde olması, günümüzde öğrencilerin birer bilişimsel düşünür olması savı göz önüne alındığında önemli bir bulgu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Araştırmanın ikinci alt problemi ile ortaokul öğrencilerinin bilişimsel düşünme becerilerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, yaş, bilgisayar sahip olma durumu, bilgisayar kullanım süresi, teknolojik gelişmeleri takip etme durumu ve aile gelir düzeyi değişkenlerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir.

Bu alt probleme ilişkin olarak elde edilen sonuçlara göre kız öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerine ilişkin ortalama puanları ile erkek öğrencilerin ortalama puanları arasında kızlar lehine anlamlı bir fark görülmüştür. Alt boyutlara ilişkin ortalama puanlar incelendiğinde, kız öğrencilerin ortalama puanlarının daha yüksek olduğu görülmüş, algoritmik düşünme dışındaki tüm alt boyutlarda kızlar lehine anlamlı bir farklılaşma gözlenmiştir. Sarıtepeci (2017) yapmış olduğu çalışmada kadınların bilişimsel düşünme beceri düzeylerinin daha yüksek olduğunu fakat bu durumun anlamlı bir farklılaşma yaratmadığını belirtmiştir. Oluk (2017) ise yine benzer bir sonuç olarak kız öğrencilerin ortalamalarının erkeklere göre daha yüksek olduğunu ve kızlar lehine anlamlı bir farklılaşma olduğunu ifade etmiştir. Aksit (2018) uygulanan eğitim doğrultusunda kız öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerine ilişkin ön test - son test ortalama puanlarında erkek

öğrencilere göre daha yüksek bir değişimin gerçekleştiğini ve cinsiyetler arasındaki bu farkın anlamlı olduğunu ifade etmiştir.

Alan yazındaki bazı çalışmalar ise ulaşılan sonuçlarla farklılık göstermektedir. Gonzalez vd. (2017) yaptıkları çalışmada bilişimsel düşünme becerilerine ilişkin puanların erkekler lehine daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Kuleli (2018) ise cinsiyet değişkeninin bilişimsel düşünme becerileri üzerinde herhangi bir farklılaşma oluşturmadığı sonucuna ulaşmıştır. Atmatzidou ve Demetriadis (2016) de bilişimsel düşünme becerilerinin cinsiyete göre farklılaşmadığını sadece kızların bilişimsel düşünme becerilerini geliştirmek için daha fazla zamana ihtiyaç duyduğunu, bu durumun gerekli eğitimler verildiğinde giderilebileceğini ifade etmiştir. Korkmaz vd. (2015) üniversite öğrencileri ile yaptıkları çalışmada cinsiyetin sadece eleştirel düşünme alt boyutunda erkekler lehine farklılaştığını belirtirken diğer alt boyutlar ve bilişimsel düşünme beceri düzeylerinin genelinde herhangi bir farklılaşma oluşturmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Oluk ve Korkmaz (2016) ve Turan (2019) yaptıkları çalışmalarda cinsiyet değişkeninin bilişimsel düşünme becerileri üzerinde bir farklılaşma oluşturmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Kirmit, Dönmez ve Çataltaş (2018) üstün yetenekli öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerini cinsiyet değişkenine göre inceledikleri çalışmalarında ortalama puanların yaratıcılık, algoritmik düşünme, işbirliklilik ve eleştirel düşünme alt boyutlarında erkeklerin lehine; problem çözme alt boyutunda ise kızların lehine yüksek olduğunu ifade etmiştir. Kukul ve Gökçearslan (2014) ise öğrencilerin problem çözme becerilerinin cinsiyete değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediği sonucuna ulaşmışlardır. Bilişimsel düşünme becerisinin de bir tür problem çözme yöntemi olarak tanımlanması nedeniyle Kukul ve Gökçearslan (2014) tarafından elde edilen bu bulgu, bu araştırmadaki sonuçla örtüşmemektedir. Yukarıda belirtilen çalışmalarda elde edilen sonuçlarda bir görüş birliğinden söz edilememektedir. Bilişimsel düşünme becerilerinde kız ve erkek öğrenciler arasında oluşan bu farklılık, örneklem gruplarındaki öğrenci profili, yaşanan ortamdaki farklılıklar gibi çeşitli etkenlerden kaynaklanabilir.

Sınıf değişkeni bağlamında elde edilen sonuçlarda ise öğrencilerin sınıf seviyeleri arttıkça, bilişimsel düşünme becerileri ve alt boyutlarına ilişkin ortalama puanlarında artış gösterdiği ve sınıflar arasında anlamlı bir farklılaşmanın da olduğu görülmüştür. Bu anlamlı farkın 5 ile 7 ve 8. sınıf öğrencileri arasında, farklılaşmanın sırasıyla üst sınıflar lehine olduğu belirlenmiştir. Ayrıca işbirliklilik alt boyutunda 5. sınıflar ile 7 ve 8. sınıflar arasında; problem çözme alt boyutunda ise 5. sınıflar ile 6, 7 ve 8. sınıflar arasında üst sınıflar lehine anlamlı farklılaşmanın olduğu görülmüştür. Yaratıcılık, algoritmik düşünme ve eleştirel düşünme alt

boyutunda sınıf seviyesi arttıkça ortalama puanlarında artış gösterdiği belirlenmiş ancak bu durumun sınıflar arasında anlamlı bir farklılaşma oluşturmadığı tespit edilmiştir.

Gonzalez vd. (2016) yaptıkları çalışmada öğrencilerin sınıf seviyeleri arttıkça bilişimsel düşünme becerilerinde artış olduğunu ifade etmektedir. Bu bulgu elde ettiğimiz bulgular ile paralellik göstermektedir. Ayrıca Kuleli (2018) yapmış olduğu çalışmada, öğretmen adaylarının bilişimsel becerilerine ilişkin puanlarının yaratıcılık ve algoritmik düşünme alt boyutlarında üst sınıflar lehine farklılaştığı ancak diğer alt boyutlar ve genel puanlarda herhangi bir farklılaşmanın olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Korucu vd. (2017) ise öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerinin sınıf seviyelerine göre anlamlı şekilde farklılaştığını belirtmiştir. 7. sınıf öğrencilerinin diğer öğrencilerden 5, 6 ve 8. sınıflar lehine anlamlı bir şekilde farklılaştığını ayrıca 6. sınıflar ile 5 ve 8. sınıflar arasında 6. sınıflar lehine anlamlı bir farklılaşmanın da olduğunu ifade etmiştir.

Alan yazında elde ettiğimiz sonuçlarla örtüşmeyen bazı çalışmalar da bulunmaktadır. Korkmaz vd. (2015) öğretmen adayları ile yürüttükleri çalışmada sınıf seviyeleri ilerledikçe bilişimsel düşünme becerilerinde bir gerilemenin olduğunu ifade etmektedir. Oluk (2017) da benzer şekilde öğrencilerin genel anlamda bilişimsel düşünme becerilerinin yüksek olduğunu fakat sınıf seviyeleri ilerledikçe bu becerilerin düştüğünü belirtmiştir.

Öğrencilerin yaşları arttıkça bilişimsel düşünme becerileri ve alt boyutlarına ilişkin ortalama puanlarında aynı şekilde genel bir artış gösterdiği ve öğrencilerin yaşları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olduğu görülmektedir. Bu anlamlı farkın 10 yaşında olan öğrenciler ile 12, 13 ve 14 yaşında olan öğrencileri arasında, farklılaşmanın sırasıyla üst yaşlardaki öğrenciler lehine olduğu belirlenmiştir. Ayrıca yaratıcılık alt boyutunda 10 yaşındaki öğrenciler ile 11, 12, 13 ve 14 yaşında olan öğrenciler arasında; işbirliklilik alt boyutunda 10 yaşındaki öğrenciler ile 13 ve 14 yaşındaki öğrenciler arasında; problem çözme alt boyutunda ise 10 yaşındaki öğrenciler ile 13 yaşındaki öğrenciler arasında ve 11 yaşındaki öğrenciler ile 12, 13 ve 14 yaşındaki öğrenciler arasında yaşları büyük olan öğrenciler lehine anlamlı farklılaşmanın olduğu görülmüştür. Algoritmik düşünme ve eleştirel düşünme alt boyutunda yaşlar arttıkça ortalama puanlarında artış gösterdiği belirlenmiş ancak bu durumun öğrenci yaşları arasında anlamlı bir farklılaşma oluşturmadığı tespit edilmiştir. Korkmaz vd. (2015) yaptıkları çalışmada üniversite öğrencilerinin yaşları arttıkça bilişimsel düşünme becerilerinin de anlamlı şekilde artış gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuç, elde edilen çalışmanın bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Özetle, öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerinin sınıf seviyesi ve yaş değişkenleri açısından anlamlı farklılıklar yarattığı görülmüş ancak alanyazında farklı örneklem gruplarıyla yapılan çalışmalarda farklı sonuçlara da ulaşılmıştır. Bu çalışmada ortaya çıktığı üzere öğrencilerin yaş ve sınıf düzeylerindeki artışa paralel olarak bilişimsel düşünme becerilerindeki artış, verilen eğitimler düşünüldüğünde istendik bir bulgu özelliği taşımaktadır.

Bilgisayara sahip olma durumu değişkeni bağlamında elde edilen sonuçlarda bilişimsel düşünme becerileri ve alt boyutlarında bilgisayar sahip olan öğrencilerin ortalama puanlarının daha yüksek olduğu ayrıca ortalama puanların bilgisayara sahip olduğunu belirten öğrencilerin lehine farklılaştığı görülmektedir. Bu bağlamda bilgisayara sahip olma durumunun, öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu söylenebilir. Elde ettiğimiz bulguya benzer şekilde Sarıtepeci (2017) de çalışmasında teknolojiye erişebilen öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerinin daha yüksek olduğunu ifade etmiştir. Turan (2019) yapmış olduğu çalışmada bilgisayar sahibi olmayan öğrencilerin bilişimsel düşünme beceri puanları anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuç ise elde ettiğimiz bulgularla farklılık göstermektedir.

Teknolojik gelişmeleri takip etme durumuna ilişkin sonuçlarda bilişimsel düşünme becerilerine ilişkin ortalama puanların yaşanan teknolojik gelişmeleri takip ettiğini belirten öğrencilerin lehine farklılaştığı görülmektedir. Bilişimsel düşünme becerileri ve alt boyutlarında teknolojiyi takip eden öğrencilerin ortalama puanlarının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu duruma ek olarak problem çözme dışındaki tüm alt boyutlarda da evinde bilgisayar olduğunu belirten öğrenciler lehine farklılaşma olduğu görülmüştür. Bu bağlamda yaşanan teknolojik gelişmeleri takip etme durumunun, öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu söylenebilir. Çiftçi vd. (2018) yaptıkları çalışmada teknolojik gelişmeleri takip etme ile programlamaya ilişkin öz-yeterlik arasında ters yönlü bir ilişkinin olduğunu, becerileri yüksek olan öğretmen adaylarının alandaki gelişmeleri daha az takip ettiğini ifade etmektedir. Ayrıca bilişimsel düşünme becerisinin ve teknolojik gelişmeleri takip etme durumunun programlamaya ilişkin öz-yeterliklerini anlamlı şekilde yordadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Bu çalışmada bilgisayara sahip olan ve yaşanan teknolojik gelişmeleri takip eden öğrencilerin diğerlerine göre bilişimsel düşünme becerilerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bunun yanı sıra alan yazında farklı örneklem gruplarıyla yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçların farklılaştığı göze çarpmaktadır. Teknolojiye erişim ve doğru kullanılmasının öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerinde olumlu etki yaratmasının

beklenen bir sonuç olduğu ancak yapılan bazı çalışmalardaki farklılaşma durumunun örneklem grubunun profilinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Öğrencilerin bilgisayara sahip olma durumunun doğru bilgiye ulaşmada önemli etkisinin olabileceği ancak benzer şekilde kullanım amaçlarındaki farklılaşmanın bu durumu değiştirebileceği söylenebilir.

Günlük bilgisayar kullanım süresi değişkenine ilişkin elde edilen sonuçlarda ise öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri ve alt boyutları ile günlük bilgisayar kullanım süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma görülmemiştir. Bu bağlamda elde edilen bulgulara göre günlük bilgisayar kullanım sürelerinin, öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri ortalama puanları üzerinde anlamlı bir şekilde etki oluşturmadığı ifade edilebilir. Durak-Yıldız ve Sarıtepeci (2017) yaptıkları çalışmada günlük internet kullanımının bilişimsel düşünme becerisi üzerinde farklılaşma yaratmadığını ifade etmiştir. Bu bulgu elde edilen sonucu destekler niteliktedir. Ayrıca Sarıtepeci' nin (2017) yapmış olduğu başka bir çalışmada günlük teknoloji kullanımının öğrencilerin bilişimsel düşünme beceri düzeyleri üzerinde etkili olduğu gözlemlenmiş, bu sonuç ise elde edilen araştırma bulguları farklılık göstermektedir. Bir başka çalışmada Oluk (2017), öğrencilerin bilgisayar kullanım süreleri arttıkça bilişimsel düşünme becerilerinde bir düşüş olduğunu ifade etmiştir.

Öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri aile gelir düzeyi değişkenine göre incelendiğinde, alt düzey gelir durumuna sahip öğrenciler ile orta düzey ve üst düzey gelir durumuna sahip öğrenciler arasında sırasıyla orta ve üst düzey gelir durumuna sahip öğrenciler lehine anlamlı bir farklılaşma olduğu görülmüştür. Ayrıca algoritmik düşünme alt boyutunda alt düzey gelir durumuna sahip öğrenciler ile üst düzey gelir durumuna sahip öğrenciler arasında üst düzey gelir durumuna sahip öğrenciler lehine anlamlı bir farklılaşmanın olduğu belirlenmiştir. Bir önceki alt probleme benzer olarak ekonomik düzey yükseldikçe teknolojiye erişim olanağı da kolaylaştığı için öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerindeki yükselme durumu beklenen bir bulgudur. Öğrencilerin doğrudan bilişimsel düşünmelerinin aile gelir düzeylerine göre incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Araştırmanın üçüncü alt probleminde öğrencilerin yaratıcı problem çözme beceri düzeyleri incelenmiştir. Elde edilen bulgularda öğrencilerin yaratıcı problem çözme beceri düzeylerine ve alt boyutlarına ilişkin ortalama puanlarının yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri alt boyutları detaylı incelendiğinde, en yüksek ortalama puanın çevre, en düşük ortalama puanın ise genel bilgi beceri boyutunda olduğu görülmüştür. Uygun öğrenme ortamları sağlandığında ve gerekli eğitimler

verildiğinde, öğrencilerin yaratıcı problem çözme beceri düzeylerinin geliştirilebildiği alan yazındaki birçok çalışmada görülmektedir (Cramond, Martin ve Shaw, 1990; Oğuz, 2002; Özkök, 2004, 2005; Kandemir, 2006; İslim, 2009; Pannells, 2010; Olgun, 2012; Barak, 2012, 2013; Demirci, 2014; Toraman, 2017). Bu çalışmalarda yapılandırılmış eğitimler ile öğrencilerin yaratıcılık, problem çözme gibi becerilerinde anlamlı artışların olduğu gözlenmiş, bu bağlamda yaratıcı problem çözme beceri düzeylerinin yapılan etkinliklerden pozitif anlamda etkilendiği ifade edilmiştir. İncebacak ve Ersoy (2018) ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme becerilerini incelediği çalışmalarında ilk defa yaratıcı bir problemle karşılaşan öğrencilerin bu problemin çözümünde zorlandıkları ve dolayısıyla da puanlarının düşük olduğu sonucuna ulaşmışlardır. İncebacak ve Ersoy (2018) tarafından elde edilen bu sonuç, araştırmamızdaki bulgularla farklılık göstermektedir. Bu araştırmada elde edilen, öğrencilerin yüksek düzeydeki yaratıcı problem çözme beceri düzeyleri istenilen bir durumdur. Bu bağlamda öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerinin yüksek düzeyde olması, öğrencilerin karşılaştığı sorunlara yönelik yaratıcı çözüm getirebilmesi açısından önemli olduğu söylenebilir.

Araştırmanın dördüncü alt problemini öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, yaş, bilgisayar sahip olma durumu, bilgisayar kullanım süresi, teknolojik gelişmeleri takip etme durumu ve aile gelir düzeyi değişkenlerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir.

Bu alt probleme ilişkin olarak elde edilen sonuçlarda kız öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerine ilişkin ortalama puanları ile erkek öğrencilerin ortalama puanları arasında kızlar lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Alt boyutlara ilişkin ortalama puanlar incelendiğinde, kız öğrencilerin ortalama puanlarının daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur. Farklılaşma durumu incelendiğinde ise; yakınsak ve çevre alt boyutlarında kızlar lehine anlamlı bir farklılaşma gözlenmiştir. Yeldan (2016) uygulamış olduğu yaratıcı problem çözme etkinliklerinin deney grubundaki kız öğrenciler tarafından daha iyi anlaşıldığı ve uygulamaya kısmında daha etkili olduklarını bu durumun akademik başarılarına olumlu etki yarattığını ve yapılan testlerde kızlar lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşmıştır. Toraman (2017) araştırmadan elde edilen bulgulardan farklı olarak erkek öğrencilerin yaratıcı bir çözüme ulaşma ihtimallerinin kız öğrencilere göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Zeytun (2010) ise benzer şekilde elde edilen bulgulardan farklı olarak öğretmen adaylarının yaratıcılık ve problem çözme algılarının cinsiyete göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşmıştır.



Bu çalışmada kız öğrencilerin hem bilişimsel düşünme hem de yaratıcı problem çözme becerilerinin erkeklere göre istatistiksel olarak yüksek olması, cinsiyet değişkeninin anlamlı bir etken olduğu kanısını ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda becerilerin birbirini pozitif yönde etkilediği düşünülebilir.

Öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerinin genel ve alt boyutlar çerçevesinde, sınıf ve yaş değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmada da genel anlamda ortalamalarda bir artış görülmüştür.

Bilgisayara sahip olma durumu değişkeni bağlamında ise yaratıcı problem çözme becerilerine ilişkin ortalama puanların bilgisayara sahip olduğunu belirten öğrencilerin lehine farklılaştığı görülmektedir. Yaratıcı problem çözme becerileri ve alt boyutlarında bilgisayara sahip olan öğrencilerin ortalama puanlarının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu duruma ek olarak tüm alt boyutlarda evinde bilgisayar olduğunu belirten öğrenciler lehine farklılaşma saptanmıştır. Buna göre bilgisayara sahip olma durumunun, öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu söylenebilir. Alan yazında doğrudan yaratıcı problem çözme becerilerinin bilgisayara sahip olma durumuna göre incelendiği herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Benzer şekilde yaratıcı problem çözme becerilerine ilişkin ortalama puanların, yaşanan teknolojik gelişmeleri takip ettiğini belirten öğrencilerin lehine farklılaştığı görülmektedir. Yaratıcı problem çözme becerileri ve alt boyutlarında teknolojik gelişmeleri takip eden öğrencilerin ortalama puanlarının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu duruma ek olarak tüm alt boyutlarda teknolojik gelişmeleri takip ettiğini belirten öğrenciler lehine farklılaşma olduğu görülmüştür. Bu bağlamda teknolojik gelişmeleri takip etme durumunun, öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Günlük bilgisayar kullanım süresi değişkenine ilişkin sonuçlarda ise günlük bilgisayar kullanım süresinin bir saatten daha az olan öğrenciler ile 1-2 saat aralığında olan öğrencileri arasında, günlük bilgisayar kullanım süresi 1-2 saat aralığında olan öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılaşmanın olduğu görülmüştür. Fakat alt boyutlar bağlamında yalnızca yakınsak alt boyutunda anlamlı olmayan bir farklılaşmanın olduğu görülmektedir.

Aile gelir düzeyi değişkeninin incelenmesi sonucunda ise alt düzey gelir durumuna sahip öğrenciler ile orta düzey ve üst düzey gelir durumuna sahip öğrenciler arasında sırasıyla

orta ve üst düzey gelir durumuna sahip öğrenciler lehine anlamlı bir farklılaşma olduğu görülmüştür. Ayrıca çevre ve genel bilgi ve beceriler alt boyutlarında da alt düzey gelir durumuna sahip öğrenciler ile orta ve üst düzey gelir durumuna sahip öğrenciler arasında orta ve üst düzey gelir durumuna sahip öğrenciler lehine anlamlı bir farklılaşmanın olduğu görülmüştür. Toraman (2017) da yapmış olduğu çalışmada aile gelir seviyesi arttıkça öğrencilerin yaratıcı çözümlere ulaşma ihtimallerinin yükseldiğini ifade etmiştir. Bu sonuç, elde edilen bulgularla örtüşmektedir. Elde edilen bulgulardan farklı olarak Zeytun (2010) ise öğretmen adaylarının yaratıcılık ve problem çözme seviyelerinin sosyo-ekonomik durumlarına göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Araştırmanın beşinci alt probleminde öğrencilerin bilişimsel düşünme beceri düzeyleri ile yaratıcı problem çözme becerileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri ile yaratıcı problem çözme becerileri arasında orta düzeyde pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Başka bir ifadeyle öğrencilerin bilişimsel düşünme becerileri arttıkça yaratıcı problem çözme becerileri de artış göstermektedir. Ele alınan iki değişkenin birbirini pozitif yönde etkilediği bulgusu bilişimsel düşünme becerisinin özünde bir problem çözme süreci olarak ifade edildiği (Kalelioğlu, Gülbahar ve Kukul, 2016) savını destekler niteliktedir. Alan yazında doğrudan bilişimsel düşünme becerisi ile yaratıcı problem çözme becerisi arasındaki ilişkinin incelendiği herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır; ancak problem çözme becerileri ile bilişimsel düşünme becerileri arasındaki ilişkinin incelendiği bazı çalışmalar bulunmaktadır (Saritepeci, 2017; Gonzalez vd., 2017).

## **6.2. Öneriler**

Araştırma sonucunda uygulayıcılara ve araştırmacılara yönelik olarak şu önerilerde bulunulabilir.

### **6.2.1. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler**

- Güncellenen öğretim programlarında bilişimsel düşünme öğrencilere kazandırılması gereken temel beceriler arasında yer almaktadır. Bu bağlamda araştırmada elde edilen sonuçlarla da tutarlı olarak öğrencilerin sınıf düzeyleri ve

yaşları arttıkça bilişimsel düşünme becerilerinin de arttığı görülmüştür. Bu gelişimi desteklemek adına resmi olarak bilişimsel düşünme becerisinin okul öncesinden itibaren öğretim programlarına entegrasyonu önerilebilir.

- Öğrencilerin becerilerinin gelişiminde teknolojik gelişmeleri takip durumunun etkili olması nedeniyle eğitim ortamı içinde ve dışında güncel gelişmeler ile ilgili projelerin oluşturulması önerilebilir.
- Bilgisayara sahip olma durumunun, öğrencilerin becerilerinin gelişiminde etkili olduğu görülmüştür. Bu bağlamda eğitim ortamlarının teknolojik donanımın artırılması/iyileştirilmesi önerilebilir.
- Bilişimsel düşünme becerisinin doğrudan ilişkili olduğu bilişim teknolojileri ve yazılım, bilgisayar bilimi gibi derslerin daha erken yaşlardan itibaren okutulması önerilebilir.

#### **6.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler**

- Bu araştırma ortaokul düzeyinde öğrenim gören öğrenciler ile yürütülmüştür. Bu doğrultuda araştırmanın kapsamı genişletilerek ilkokul, lise ve üniversite düzeyinde çalışmalar yapılması önerilebilir.
- Bu araştırmadaki öğrencilerin bilişimsel düşünme ile yaratıcı problem çözme beceri düzeylerinin sınıfa ve yaşa göre genel anlamda bir artış gösterdiği sonucu dikkate alındığında, bu alanda boylamsal desende çalışmaların yapılması önerilebilir.

## 7. KAYNAKLAR

- Abruzzo, E. S. (1987). *The influence of training in creative thinking and problem solving on the creative behavior of fifth grade pupils*. Unpublished Doctoral Thesis. Hofstra University, New York.
- Akkaya, A. (2018). *The Effects Of Serious Games On Students' Conceptual Knowledge Of Object-Oriented Programming And Computational Thinking Skills*. Unpublished Master's Thesis, Boğaziçi University, İstanbul.
- Akpınar, Y. ve Altun, A. (2014). Bilgi toplumu okullarında programlama eğitimi gereksinimi. *İlköğretim Online*, 13(1), 1-4.
- Aksit, O. (2018). *Enhancing Science Learning Through Computational Thinking And Modeling In Middle School Classrooms: A Mixed Methods Study*. Unpublished Doctoral Thesis. North Carolina State University, North Carolina.
- Aktamış, H., ve Ergin, Ö. (2007). Bilimsel Süreç Becerileri İle Bilimsel Yaratıcılık Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2007), 11-23.
- Aktamış, H., ve Hiğde, E. (2015). Fen Eğitiminde Kullanılan Argümantasyon Modellerinin Değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2015), 136-172.
- Aktamış, H., ve Hiğde, E. (2016). Fen bilgisi Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerinin ve Yaratıcılıklarının İncelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2016), 49-65.
- Aldağ, H., ve Tekdal, M. (2015). Bilgisayar kullanımı ve programlama öğretiminde cinsiyet farklılıkları. *Proceeding of 1. Uluslararası Çukurova Kadın Çalışmaları Kongresi*, 236-243.
- Altman, D. G., & Bland, J. M. (1995). Statistics notes: Absence of evidence is not evidence of absence. *BMJ*, 311(7003), 485-485. [doi:10.1136/bmj.311.7003.485](https://doi.org/10.1136/bmj.311.7003.485)
- Anagün, Ş. S., Atalay, N., Kılıç, Z., ve Yaşar, S. (2016). Öğretmen Adaylarına Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Yeterlilik Algıları Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2016: (40), 160-175.
- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). 21st Century skills and competences for new millennium learners in OECD Countries. *OECD Education Working Papers*, 41.
- Arkan, K. (2011). *Sınıf Öğretmenlerinin Problem Çözme Becerisini Kazandırmaya Yönelik Öz-Yeterlilikleri ile İlköğretim Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişki*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aslan, E., Aktan, E., ve Kamaraj, I. (1997). Anaokulu Eğitiminin Yaratıcılık Ve Yaratıcı Problem-Çözme Becerisi Üzerindeki Etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(1997), 37-48.
- Aslı, Y. (2014). *Okul Öncesinde Yaratıcı Problem Çözme Etkinliklerinin Yaratıcılığa Etkisi (5 Yaş Örneği)*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Atmatzidou, S., & Demetriadis, S. (2016). Advancing students' computational thinking skills through educational robotics: A study on age and gender relevant differences. *Robotics and Autonomous Systems*, 75, 661-670.

- Bala, B. R. (2019). *6.Sınıf Öğrencilerine Programlama Dili Öğretilirken Kullanılan Scratch Programının Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerine ve Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Barak, M. (2009). Idea focusing versus idea generating: A course for teachers on inventive problem solving. *Innovations in Education and Teaching International*, 46(4), 345-356. DOI: [10.1080/14703290903301743](https://doi.org/10.1080/14703290903301743)
- Barak, M. (2013). Impacts Of Learning Inventive Problem-Solving Principles: Students' Transition From Systematic Searching To Heuristic Problem Solving. *Instructional Science*, 41(4), 657-679.
- Baran-Bulut, B., İpek, A. S. ve Aygün, B. (2018). Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanterini Türkçeye Uyarlama Çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (3), 1360-1377.
- Barr, D., Harrison, J. ve Conery, L. (2011). Computational thinking: a dijital age skill for everyone. 12 Mayıs 2019 tarihinde <https://eric.ed.gov/?id=EJ918910> adresinden alınmıştır.
- Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing Computational Thinking To K-12: What Is Involved And What Is The Role Of The Computer Science Education Community? *ACM Inroads*, 2(1), 48-54.
- Barut, E., Tuğtekin, U., ve Kuzu, A. (2016). Robot uygulamalar ile bilgi işlemsel düşünme becerilerine bakış. *3rd International Conference on New Trend in Education (ICNTE 2016) Bildiri Kitabı*, İzmir.
- Batı, K., Çalışkan, İ. ve Yetişir, M. İ. (2017). Fen Eğitiminde Bilgi İşlemsel Düşünme ve Bütünleştirilmiş Alanlar Yaklaşım. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 91-103.
- Berikan, B. (2018). *Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Tasarlanan "Veri Setleriyle Problem Çözme" Öğrenme Deneyiminin Biçimlendirici Değerlendirmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bers, M. U., Flannery, L., Kazakoff, E. R., & Sullivan, A. (2014). Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum. *Computers and Education*, 72, 145-157. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.020>
- Bilgili, S., Yıldız, E., ve Pamuk, S. (2016, Mayıs). Bilgisayarca Düşünme Becerisinin Problem Çözme Süreci ile İlişkinin İncelenmesi. Sözlü Bildiri. *ICITS 2016 Bildiri Özet Kitabı*, Rize.
- Blakemore, L. (2017). *Does Teaching Computer Programming Within Key Stage 1 Of The Primary Curriculum Enhance Children's Problem Solving Skills?*. Unpublished Doctoral Thesis. University of Sheffield School of Education, Sheffield.
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., Engelhardt, K., Kampylis, P., & Punie, Y. (2016). *Developing computational thinking in compulsory education*. 10 Temmuz 2019 tarihinde [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC104188/jrc104188\\_computhinkreport.pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC104188/jrc104188_computhinkreport.pdf) adresinden alınmıştır.
- Bower, M. & Falkner, K. (2015, January). Computational Thinking, the Notional Machine, Pre-service Teachers, and Research Opportunities. *Proceedings of the 17th Australasian Computing Education Conference*, Sydney: RMIT University, 37-46.

- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. *In Annual American Educational Research Association meeting*, Vancouver, BC, Canada.
- Bundy, A. (2007). Computational thinking is pervasive. 16 Nisan tarihinde <http://www.inf.ed.ac.uk/publications/online/1245.psd> adresinden alınmıştır.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2018). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri (25. Baskı)*. Ankara: Pegem Yayınları
- Can, A. (2014). *SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Cansoy, R. (2018). Uluslararası Çerçvelere Göre 21.Yüzyıl Becerileri ve Eğitim Sisteminde Kazandırılması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7 (4), 3112-3134.
- Cantürk, G. B. ve Başer, N. (2009). Probleme dayalı öğrenmeye ilişkin öğrenci, öğretmen ve öğretim üyelerinin görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(1), 66-81.
- Ceylan, V. K. (2015). *Harmanlanmış Öğrenme Yönteminin Akademik Başarıya Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Coşar, M. (2013). *Problem Temelli Öğrenme Ortamında Bilgisayar Programlama Çalışmalarının Akademik Başarı, Eleştirel Düşünme Eğilimi ve Bilgisayara Yönelik Tutuma Etkileri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Cramond, B., Martin E. C., & Shaw L. E. (1990). Generalizability of Creative Problem Solving Procedures to Real-Life Problems. *Journal for the Education of the Gifted*, 13(2), 141-155. <https://doi.org/10.1177/016235329001300203>
- Cuny, J., Snyder, L. & Wing. J. M. (2010). Demystifying computational thinking for non-computer scientists.
- Curzon, P. (2013). Computational Thinking: Searching to Speak. *Queen Mary, University of London*, 1–10. 19 Mayıs 2019 tarihinde <http://www.icspiazzasicilia.gov.it/wp-content/uploads/2016/04/SearchingToSpeak.psd> adresinden alınmıştır.
- Czerkawski, B., & Lyman, E. (2015). Exploring Issues About Computational Thinking In Higher Education. *TechTrends*, 59(2), 57-65.
- Çakır, E. (2017). *Ters Yüz Sınıf Uygulamalarının Fen Bilimleri 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Zihinsel Risk Alma Ve Bilgisayarca Düşünme Becerileri Üzerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Çakır, E. ve Yaman, S. (2018). Ters Yüz Sınıf Modelinin Öğrencilerin Fen Başarısı ve Bilgisayarca Düşünme Becerileri Üzerine Etkisi. *GEFAD / GUJGEF*, 38(1), 75-99.
- Çatlak, Ş., Tekdal, M., ve Baz, F. Ç. (2015). Scratch Yazılımı İle Programlama Öğretiminin Durumu: Bir Doküman İnceleme Çalışması. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 4(3). 24 Haziran 2019 tarihinde <http://www.jitte.org/article/view/5000163313> adresinden alınmıştır.
- Çetin, E. (2016). *Okul Öncesi Çocukların Problem Çözme Sürecinde Teknoloji Destekli Şematik Düzenleyicilerin Kullanımına Yönelik Bir Durum Çalışması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Çetinkaya, A., ve Soybaş, D. (2018). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi, Dergisi*, 11(1), 169-200. <http://dx.doi.org/10.30831/akukeg.333757>
- Çiftci, S., Çengel, M., ve Paf, M. (2018). Bilişim Öğretmeni Adaylarının Programlama İlişkin Öz - Yeterliklerinin Yordayıcısı Olarak Bilişimsel Düşünme ve Problem Çözmeye İlişkin Yansıtıcı Düşünme Becerileri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 321–334.
- Creativity European Association (CREA). (2006). *CPS Thinking Skills – A guide to creative problem solving*.
- Demir, Ö. ve Seferoğlu, S. S. (2017). Yeni Kavramlar, Farklı Kullanımlar: Bilgi-İşlemsel Düşünmeyle İlgili Bir Değerlendirme. *TOJET ve Sakarya Üniversitesi*, 41(July), 801–830.
- Demirci, N. (2014). *Sistemik Yaratıcı Problem Çözme Etkinliklerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Işık Konusundaki Kuramsal, Deneysel ve Günlük Yaşam Problemlerini Çözmelerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Denning, P. J. (2009). The profession of IT beyond computational thinking. *Communications of The ACM*, 52(6), 28-30. <https://doi.org/10.1145/1516046.1516054>
- Denning, P. J. (2012). Reflections on a symposium on computation. *The Computer Journal*, 55(7), 799-802. <https://doi.org/10.1093/comjnl/bxs064>
- Deschryver, M. D., & Yadav, A. (2015). Creative And Computational Thinking In The Context Of New Literacies: Working With Teachers To Scaffold Complex Technology-Mediated Approaches To Teaching And Learning. *Journal of Technology and Teacher Education*, 23(3), 411–431.
- Dinçer, B. (2009). *Öğretmen Adaylarının Düşünme Stilleri Profillerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Dinçer, B. , Saracaloğlu, S. A. (2011). Öğretmen Adaylarının Düşünme Stilleri Profillerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(4), 701–744.
- Dinçer, B., ve Paf, M. (2018, Eylül). Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü Öğrencilerinin Bilişimsel Düşünmeye İlişkin Farkındalıkları. Sözlü Bildiri. *II. Uluslararası Eğitim Araştırmaları ve Öğretmen Eğitimi Kongresi (ERTE Congress) Bildiri Özetleri Kitabı*, Aydın.
- Doğan, D., Çınar, M., Bilgiç, H. G., ve Tüzün, H. (2015). Sarmal eğitsel oyun tasarımı modeline göre dijital oyun geliştirme süreci: <E-adventure> örneği. *Proceedings of International Playand Toy Congress Bildiri Kitabı* (pp. 442-452). Erzurum, Ankara, Türkiye.
- Drapeau, P. (2014). *Sparking student creativity: Practical ways to promote innovative thinking and problem solving*. Virginia: Association for Supervision & Curriculum Development.
- Durak, H. Y. & Sarıtepeci, M. (2017). Analysis of the relation between computational thinking skills and various variables with the structural equation model, *Computers & Education*, 116(2018), 191-202. [doi: 10.1016/j.compedu.2017.09.004](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.09.004).
- Duran, C. ve Saraçoğlu, M. (2009). Yeniliğin yaratıcılıkla olan ilişkisi ve yeniliği geliştirme süreci, *Yönetim ve Ekonomi*, 16 (1), 57-71.
- Erdem, E. (2018). *Blok Tabanlı Ortamlarda Programlama Öğretimi Sürecinde Farklı Öğretim Stratejilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans



Tezi. Başkent Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Ersöz, N. Z. (2008). *Yansıtıcı Düşünmeyi Geliştirici Etkinliklerin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Dersindeki Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Faux, B. (1992). *An Analysis Of The Interaction On Critical Thinking, Creative Thinking*. Unpublished Doctoral Thesis, Temple University, Philadelphia.
- Fox, M. O. (2011). *Implementing 21st Century Skills: A Paradox In A Traditional World Of Education?*. Unpublished Doctoral Thesis, College of Saint Elizabeth Morristown, New Jersey.
- Furber, S. (2012). *Shut down or restart: The way forward for computing in UK schools*. London: The Royal Society.
- George, D. & Mallery, M. (2019). *IBM SPSS Statistics 25 Step by Step: A Simple Guide and Reference, 15.0 update (15a ed.)*. Boston: Pearson.
- Göksün, O. D., ve Kurt, A. A. (2017). Öğretmen Adaylarının 21. yy. Öğrenen Becerileri Kullanımları ve 21. yy. Öğreten Becerileri Kullanımları Arasındaki İlişki. *Eğitim ve Bilim*, 42(190), 107-130.
- Gülbahar, Y., Kert, B. S., ve Kalelioğlu, F. (2019). Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 10(1), 1-29.
- Güzel, A., (2004). *Marmara Üniversitesi Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ile Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson (2014). *Multivariate Data Analysis: Pearson Education Limited (7 ed.)*.England: Pearson Education Limite.
- Horton, A.C. (1985). *Creativity in appropriate technology education*. Unpublished Doctoral Thesis, West Virginia University, Morgantown, WV.
- IowaCore. (2010). K-12 21st Century Skills. 11 Mayıs 2019 tarihinde [https://www.educateiowa.gov/sites/files/ed/documents/K-12\\_21stCentSkills\\_0.psd](https://www.educateiowa.gov/sites/files/ed/documents/K-12_21stCentSkills_0.psd) adresinden alınmıştır.
- Isaksen, S. G. & Treffinger, D. J. (2004). Celebrating 50 years of reflective practice: Versions of creative problem solving. *Journal of Creative Behavior*, 38, 75-101. [doi:10.1002/j.2162-6057.2004.tb01234.x](https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.2004.tb01234.x)
- Israel, M., Pearson, J., Tapia, T., Wherfel, Q., & Reese, G. (2015). Supporting All Learners In School-Wide Computational Thinking: A Cross-Case Qualitative Analysis. *Computers & Education*, 85(2015), 263-279.
- ISTE (2015). *CT leadership toolkit*. 11 Haziran 2019 tarihinde <http://www.iste.org/docs/ct-documents/ct-leadershiptoolkit.psd?sfvrsn=4> adresinden alınmıştır.
- ISTE (2016). *ISTE Standards for Students*. 8 Aralık 2018 tarihinde [https://id.iste.org/docs/Standards-Resources/iste-standards\\_students-2016\\_one-sheet\\_final.pdf?sfvrsn=0.23432948779836327](https://id.iste.org/docs/Standards-Resources/iste-standards_students-2016_one-sheet_final.pdf?sfvrsn=0.23432948779836327) adresinden alınmıştır.
- ISTE (2018). *ISTE Standards For Educators: Computational Thinking Competencies*. 13 Mayıs 2019 tarihinde <https://www.iste.org/standards/computational-thinking> adresinden alınmıştır.



- İncebacak, B. B., ve Ersoy, E. (2019). Ortaokul Öğrencilerinin Yaratıcı Problem Çözme Becerileri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 12(1), 1-24.
- İslamoğlu, A. H. ve Alnaçık, Ü. (2016). Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri. (5.baskı) Beta Yayıncılık: İstanbul.
- İslim, F. Ö. (2009). *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dersinin SCAMPER (Yönlendirilmiş Beyin Fırtınası) Tekniğine Göre İşlenmesinin Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Becerilerine ve Akademik Başarılarına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İslim, F. Ö. (2018). *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dersinin Scamper (Yönlendirilmiş Beyin Fırtınası) Tekniğine Göre İşlenmesinin Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Becerilerine ve Akademik Başarılarına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- John P. Casey (1965) Creativity and the Solving of Social Problems. *The Journal of Educational Research*, 59:4, 154-159, [DOI: 10.1080/00220671.1965.10883322](https://doi.org/10.1080/00220671.1965.10883322)
- Kafai, Y. B. & Burke, Q. (2013). Computer programming goes back to school. *Phi Delta Kappan*, 95(1), 61-65. <https://doi.org/10.1177/003172171309500111>
- Kalelioğlu F, Gülbahar Y, Akçay S, Dogan D. (2014). Curriculum Integration Ideas for Improving the Computational Thinking Skills of Learners through Programming via Scratch.. *7 th International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution and Perspectives: İstanbul*; 22/09/2014 - 25/09/2014
- Kalelioğlu, F., Gülbahar, Y., & Kukul, V. (2016). A Framework For Computational Thinking Based On A Systematic Research Review. *Baltic Journal Of Modern Computing*, 4(3), 583-596.
- Kandemir, A. M. (2006). *OFMA Matematik Eğitimi Öğretmen Adaylarının Yaratıcılık Eğitimi Hakkındaki Görüşleri Ve Yaratıcı Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Kane, L. (2012). *Understanding The Evolution Of Students' Problem Decomposition In Globaloria Classrooms*. Unpublished Master's Thesis. Michigan State University, Michigan.
- Karabey, B. (2010). *İlköğretimdeki Üstün Yetenekli Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözmeye Yönelik Erişi Düzeylerinin ve Kritik Düşünme Becerilerinin Belirlenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Karabak, D., ve Güneş, A. (2013). Ortaokul Birinci Sınıf Öğrencileri İçin Yazılım Geliştirme Alanında Müfredat Önerisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 175-181.
- Kazimoğlu, C., Kiernan, M., Bacon, L. & Mackinnon, L. (2012). A Serious Game For Developing Computational Thinking And Learning Introductory Computer Programming. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 47, 1991-1999.
- Kenan, S. (2005). 21. yy'da Türkiye'de öğretmen olmak (*Öğretmenlik Vizyon Programı Seminer Notları*). 11 Mayıs 2019 tarihinde [http://www.ebsad.org/img/20140407\\_2541009784.psd](http://www.ebsad.org/img/20140407_2541009784.psd) adresinden alınmıştır.
- Kert, S., Yeni, S., Şahiner, A. (2017, Mayıs). Komputasyonel Düşünme İle İlişkilendirilen Alt Becerilerin İncelenmesi. *11. International Computer and Instructional Technologies Symposium Bildiri Kitabı*, Malatya.
- Kılan, K. N. (2017). Bir Çözümleme Yöntemi Hesaplamalı Düşünme (Computational Thinking). *Türkiye Bilişim Derneği - Bilişim Dergisi İnternet Sayfası*. 12 Haziran 2019 tarihinde

<http://www.bilisimdergisi.org.tr/yazarlar/kaya-kilan/bir-cozumleme-yontemi-hesaplamali-dusunme-computational-thinking.html> adresinden alınmıştır.

- Kim, B., Kim, T., & Kim, J. (2013). Paper-and-Pencil Programming Strategy toward Computational Thinking for Non-Majors: Design Your Solution. *Journal of Educational Computing Research*, 49(4), 437–459. <http://doi.org/10.2190/EC.49.4.b>
- Kirmit, Ş., Dönmez, İ., ve Çataltaş, E. H. (2018). Üstün Yetenekli Öğrencilerin Bilgisayarca Düşünme Becerilerinin İncelenmesi. *Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik ve Sanat Eğitimi Dergisi (Journal Of STEAM Education)*, 2(1), 17-26.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and Practice of Structural Equation Modelling (2nd ed.)*. New York: Guilford Press.
- Kirwan, C. Costello, E., & Donlon, E. (2018) *Computational Thinking and Online Learning: A Systematic Literature Review*. In Proceedings of the: 17th European Conference on e-Learning, ECEL 2018, Athens, Greece, November 1-2; 2018 (657-650).
- Knuth, D. E.. (1985). Algorithmic Thinking and Mathematical Thinking. *The American Mathematical Monthly*, 92(3), 170–181. <http://doi.org/10.2307/2322871>
- Kolodziej, M. (2017). *Computational Thinking In Curriculum For Higher Education*. Unpublished Doctoral Thesis, Pepperdine University, Malibu: USA.
- Korkmaz, Ö., Çakır, R., Özden, Y. M., Oluk, A. ve Sarıoğlu, S. (2015). Bireylerin Bilgisayarca Düşünme Becerilerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 68-87.
- Korkmaz, Ö., Çakır, R., ve Özden, Y. M. (2015). Bilgisayarca Düşünme Beceri Düzeyleri Ölçeğinin (BDBD) Ortaokul Düzeyine Uyarlanması. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 67-86.
- Korkmaz, Ö., Çakır, R., & Özden, Y. M. (2017). A validity and reliability study of the computational thinking scales (CTS). *Computers in Human Behavior*, 72, 558–569. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.005>
- Korucu, A. T., Gençtürk, A.T. & Gündoğdu, M. M. (2017). Examination Of The Computational Thinking Skills Of Students. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 2(1), 11-19.
- Kölemen, Ş. C. (2017). *Mesleki ve Teknik Ortaöğretim Öğrencilerinin Problem Çözme ve Eleştirel Düşünme Becerileri İle Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*.Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kukul, V., ve Gökçearslan, Ş. (2014). Scratch ile Programlama Eğitimi Alan ÖğrencilerinProblem Çözme Becerilerinin İncelenmesi. *8th International Computer & Instructional Technologies Symposium, Trakya University , Edirne*.
- Kukul, V. (2018). *Programlama Öğretiminde Farklı Yapılandırılan Süreçlerin Öğrencilerin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine, Özyeterliliklerine ve Programlama Başarılarına Etkisi*.Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kuleli, Ç. S. (2018). *Öğretmen Adaylarının Çevrimiçi Öğrenmeye Hazırbulunuşluk Düzeyleri Ve Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerinin Değerlendirilmesi*.Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Düzce.
- Lee, I., Martin, F., Denner, J., Coulter, B., Allan, W., Erickson, J., Malyn-Smith, J. & Werner, L. (2011). Computational Thinking For Youth İn Practice. *ACM Inroads*, 2(1), 32-37.
- Lee, T. Y., Mauriello, M. L., Ahn, J., & Bederson, B. B. (2014). CTArcade: Computational thinking

- with games in school age children. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 2(1), 26-33.
- Leech L. N., Barrett C. K. & Morgan A. G. (2005). *SPPS For Intermediate Statistics - Use and Interpretation(Second Ed.)*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Leidl, K., Bers, M.U., Mihm, C. (2017). Programming with ScratchJr: a review of the first year of user analytics. *In the proceedings of the International Conference on Computational Thinking Education*, 2017. Wanchai, Hong Kong.
- Lin, C. (2010). *Analyses of attribute patterns of creative problem solving ability among upper elementary students in Taiwan*. Unpublished document, St. John's University, New York.
- Ling L. U., Saibin, C. T., Naharu, N., Labadin, J., & Aziz, A. N. (2018, Eylül). An Evaluation Tool To Measure Computational Thinking Skills: Pilot Investigation. Bildiri, *ICOTAL 2018*. Melaka, Malaysia, 606-614.
- Lu, J., & Fletcher, G. (2009). Thinking about computational thinking. *ACM SIGCSE Bulletin*, 41(1), 260–264. [doi:10.1145/1539024.1508959](https://doi.org/10.1145/1539024.1508959)
- Lumsdaine, E., & Lumsdaine, M. (1995). *Creative Problem Solving: Thinking Skills for a Changing World*. New York: McGraw-Hill.
- MEB (2018a). Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı (Ortaokul 5 ve 6. Sınıflar), 5 Ekim 2018 tarihinde <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=374> adresinden alınmıştır.
- MEB (2018b). Bilgisayar Bilimi Dersi (Kur 1-2) Öğretim Programı. 5 Ekim 2018 tarihinde <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=335> adresinden alınmıştır.
- Millî Eğitim Temel Kanunu (1973). *Resmî Gazete*. Yayın Tarihi: 24.06.1973. Sayısı: 14574, Numarası: 1739.
- Mestre, P. J. (1991). Learning and Instruction in Pre College Physical Science. *Physics Today*, 44(9), 11-23. <http://dx.doi.org/10.1063/1.881275>
- Mugayitoglu, B. (2016). *Attitudes Of Pre-Service Teachers Toward Computational Thinking In Education*. Unpublished Doctoral Thesis. Duquesne University. School of Education, USA.
- Nickerson, R. S. (1988). Chapter 1: On Improving Thinking Through Instruction. *Review of Research in Education*, 15(1), 3–57. <https://doi.org/10.3102/0091732X015001003>
- OECD. (2018). The future of education and skills: Education 2030. 11 Mayıs 2019 tarihinde <https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20> adresinden alınmıştır.
- Oğuz, M. (2002). *İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Yaratıcı Problem Çözme Yönteminin Başarıya ve Tutuma Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Olgun, E. (2012). *A Non-Formal Learning Program For The Contribution Of Creative Problem Solving Skills: A Case Study*. Unpublished Master's Thesis, Bilkent University, Ankara.
- Oluk, A., & Korkmaz, Ö. (2016). Comparing students' scratch skills with their computational thinking skills in terms of different variables. *I. J. Modern Education and Computer Science*, 11, 1-7. [doi: 10.5815/ijmecs.2016.11.01](https://doi.org/10.5815/ijmecs.2016.11.01)
- Oluk, A., Korkmaz, Ö. ve Oluk, H. A. (2018). Scratch'ın 5.Sınıf Öğrencilerinin Algoritma Geliştirme ve Bilgi - İşlemsel Düşünme Becerilerine Etkisi, *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 9(1), 54–71. <https://doi.org/10.16949/turkbilmate.399588>

- Oluk, A. (2017). *Öğrencilerin Bilgisayarca Düşünme Becerilerinin Mantıksal Matematiksel Zekâ ve Matematik Akademik Başarıları Açısından İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.
- Ortiz, J. C. (2018). *An Experimental Comparison Of Student Motivation Between Two Computational Thinking-Based Stem Activities: Vex-Based Automation And Robotics And A Quadcopter Activity*. Unpublished Master's Thesis, Utah State University, Utah.
- Önol, M. (2013). *Yaratıcı Problem Çözme Etkinliklerinin Bilimsel Süreç Becerilerine ve Başarıya Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Özden, Y. M. (2015). Computational thinking = Bilgisayarca düşünme becerileri. 27 Mayıs 2018 tarihinde <http://myozden.blogspot.com.tr/2015/06/computational-thinking-bilgisayarca.html> adresinden alınmıştır.
- Özçınar, H., ve Öztürk, E. (2018). Hesaplamalı Düşünmenin Öğretimine İlişkin Özyeterlik Algısı Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (30), 173-195.
- Özkök, A. (2004). *Disiplinlerarası yaklaşıma dayalı sanat eğitiminin yaratıcı problem çözme becerisine etkisi ve bir model önerisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özkök, A. (2005). Disiplinlerarası Yaklaşıma Dayalı Yaratıcı Problem Çözme Öğretim Programının Yaratıcı Problem Çözme Becerisine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2005), 159-167.
- Öztürk, C. S. (2018). *Stem Eğitiminin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Problem Çözme ve Eleştirel Düşünme Becerileri Üzerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Pakman, N., (2018). *8-10 Yaş Grubu Öğrencilerine Uygulanan Temel Düzey Kodlama, Robotik, 3D Tasarım ve Oyun Tasarımı Eğitiminin Problem Çözme ve Yansıtıcı Düşünme Becerilerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Pannels, C. T. (2010). *The Effects Of Training Preservice Teachers In Creative Problem Solving And Classroom Management*. Unpublished Doctoral Thesis, University of Oklohoma, Oklohoma.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers and powerful ideas*. New York: Basic Books.
- Papert, S. (1996). An exploration in the space of mathematics educations. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 1(1), 95–123. doi:10.1007/bf00191473.
- Patan, B. (2016). *Okul Öncesi Kodlama Öğretim Programının Geliştirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Pellas, N. (2014). The influence of computer self-efficacy, metacognitive self-regulation and self-esteem on student engagement in online learning programs: Evidence from the virtual world of Second Life. *Computers in Human Behavior*, 35, 157-170.
- Proctor, M. J. R. (2001). Enhancing Elementary Students Creative Problem Solving through Project-based Education. *National Educational Computing Conference*, "Building on the Future", July 25-27, Chicago, IL.



- Puccio, G. J., Firestien, R. L., Coyle, C. & Masucci, C. (2006). A review of the effectiveness of CPS training: A focus on workplace issues. *Creativity and Innovation Management*, 15(1), 19-33.
- Relkin, E. (2018). *Assessing Young Children's Computational Thinking Abilities*. Unpublished Master's Thesis, Tufts University, Boston.
- Román-González, M., Pérez-González, J. C., & Jiménez-Fernández, C. (2017). Which cognitive abilities underlie computational thinking? Criterion validity of the Computational Thinking Test. *Computers in Human Behavior*, 72(2017), 678-691.
- Rotherham, A. J. & Willingham, D. T. (2010). 21st-Century Skills, Not New, but Worthy Challenge. *American Educator*, Spring 2010, 17-20. 18 Şubat 2019 tarihinde <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ889143.pdf> adresinden alınmıştır.
- Runco, M. A., & Jaeger, G. J. (2012). The Standard Definition of Creativity. *Creativity Research Journal*, 24, 92-96. <http://dx.doi.org/10.1080/10400419.2012.650092>
- Saracaloğlu, S. A., Karasakaloğlu, N. ve Yenice, N., (2007). Adnan Menderes Üniversitesi Sınıf Öğretmeni Adaylarının Problem Çözme Becerileri ile Okuma İlgisi ve Alışkanlıkları Arasındaki İlişki. *VI. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*. 27-29 Nisan 2007. Eskişehir Anadolu Üniversitesi, 382-389.
- Saracaloğlu, S. A., Yenice, N., Karasakaloğlu, N. (2009). Öğretmen Adaylarının İletişim Ve Problem Çözme Becerileri İle Okuma İlgisi Ve Alışkanlıkları Arasındaki İlişki. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi.*, 6(2), 187-206.
- Saracaloğlu, S. A., ve Kanmaz, A. (2012). Eğitim Fakültesi Birinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerine Genel Bir Bakış. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 7(2), 683-699.
- Saracaloğlu, S. A., Gündoğdu, K., Altın, M., Aksu, N., Kozağaç, Z. B., Koç, B. (2014). Yaratıcı Düşünme Becerisi Konusunda 2000 Yılı ve Sonrasında Yayımlanmış Makalelerin İncelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 62-74.
- Sarıtepeci, M. (2017). Ortaöğretim düzeyinde bilgi-işlemsel düşünme becerisinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *5th International Instructional Technologies & Teacher Education Symposium Proceedings Kitabı*. 11-13 Ekim. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, 218-226.
- Sayın, Z. ve Seferoğlu, S.S. (2016, Şubat). Yeni Bir 21. Yüzyıl Becerisi Olarak Kodlama Eğitimi ve Kodlamanın Eğitim Politikalarına Etkisi. *Akademik Bilişim Konferansı Bildiri Kitabı*, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Seferoğlu, S., ve Akbıyık, C. (2006). Eleştirel Düşünme ve Öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 193-200.
- Serin, O., Bulut Serin, N. ve Saygılı, G. (2010). İlköğretim düzeyindeki çocuklar için problem çözme envanteri'nin (ÇPÇE) geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 9 (2), 446- 458.
- Shkolny V. A. (2009) *Formation of creativity at lessons of humanity subjects by using interactive teaching methods*. Unpublished Doctoral Thesis. Bishkek.
- Söylemez, S., (2002). *Ergenlerde Problem Çözme Becerisini Geliştirmeye Yönelik Bir Grup Çalışması Programının Etkisinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, İstanbul.
- Standl, B. (2017). Solving Everyday Challenges in a Computational Way of Thinking. *Lecture Notes in Computer Science*, 180-191. [doi:10.1007/978-3-319-71483-7\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-319-71483-7_15)

- Sullivan, A., & Bers, M. U. (2016). Girls, boys, and bots: Gender differences in young children's performance on robotics and programming tasks. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 15, 145- 165.
- Sung, W. (2017). *The Impact Of Embodiment And Computational Perspective-taking Practice On Young Children's Mathematics And Programming Ability*. Unpublished Doctoral Thesis, Columbia University, New York.
- Şahiner, A., ve Kert, S. (2016). Komputasyonel Düşünme Kavramı ile İlgili 2006-2015 Yılları Arasındaki Çalışmaların İncelenmesi. *European Journal of Science and Technology, Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5, 38–43.
- Şahiner, A. (2017). *Komputasyonel Düşünme Kavramı ile İlgili 2006-2016 Yılları Arasındaki Bilimsel Yayınların İncelenmesi: Döküman Analizi Çalışması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Şimşek, E. (2018). *Programlama Öğretiminde Robotik Ve Scratch Uygulamalarının Öğrencilerin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri ve Akademik Başarılarına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Şimşek, Ö. F. (2007). *Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş*. Ankara: Ekinoks.
- Tanrıoğen, A. ve Sarpkaya, R. (Editörler), (2011). *Eğitim Bilimine Giriş (Üçüncü Baskı)*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Taş, N. (2018). *Farklılaştırılmış Bilgisayar Destekli Matematik Etkinliklerinin Üstün Yeteneklilerin Bilgi İşlemsel Düşünme Özyeterlikleri ve Matematiğe Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- P21 (The Partnership for 21st Century Skill). (2009). *Curriculum and instruction: A 21st century skills implementation guide*. 25 Nisan 2019 tarihinde <http://www.battelleforkids.org/networks/p21> adresinden alınmıştır.
- Tok, E., ve Sevinç, M. (2010). Düşünme Becerileri Eğitiminin Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2010), 67-82.
- Toraman, Ç. (2017). *Lise Öğrencilerinin Yaratıcı Çözü Elde Etme Düzeyleri: İstatistiksel Söylem Analizi*.Yayınlanmamış Doktora Tezi. Eskişehir OsmanGazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Tuğtekin, B. E., Tuğtekin, U., ve Kuzu, A. (2016, Ekim). Programlama Eğitiminin Bilgi İşlemsel Düşünme Becerileri Bağlamında İncelenmesi. Yazılı Bildiri. *Fourth International Instructional Technologies & Teacher Education Symposium*, Elazığ, 210-214.
- Turan, B. (2019). *Ortaokul Öğrencilerinin Geliştirdiği Oyun ve Robot Projelerinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Problem Çözme ve Bilgi İşlemsel Düşünme Becerilerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Treffinger, D. J., & Isaksen, S. G. (2005). Creative Problem Solving: The History, Development, and Implications for Gifted Education and Talent Development. *Gifted Child Quarterly*, 49(4), 342–353.[doi:10.1177/001698620504900407](https://doi.org/10.1177/001698620504900407)
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. USA: San Francisco.

- Üzümcü, Ö. (2019). *Bilgi İşlemsel Düşünme Becerisine Yönelik Program Tasarımının Geliştirilmesi Ve Etkililiğinin Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of curriculum studies*, 44(3), 299-321.
- Wegerif, R. (2007). Teaching Thinking: Metaphors and Taxonomies. *Dialogic Education and Technology*, 7, 125-157.
- Weisberg, R. W. (2006). *Creativity: Understanding innovation in problem solving, science, invention, and the arts*. New York: Wiley.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33. <http://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Wing, J. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions Of The Royal Society A: Mathematical, Physical And Engineering Sciences*, 366(1881), 3717–3725. [doi:10.1098/rsta.2008.0118](https://doi.org/10.1098/rsta.2008.0118)
- Wing, J. (2011). Research notebook: Computational thinking—What and why? The Link Newsletter, 6, 1–32. 19 Mayıs 2019 tarihinde [http://link.cs.cmu.edu/files/11-399\\_The\\_Link\\_Newsletter-3.psd](http://link.cs.cmu.edu/files/11-399_The_Link_Newsletter-3.psd) adresinden alınmıştır.
- Wing, J. (2014). Computational thinking benefits society. *Social issues in computing*. 19 Mayıs 2019 tarihinde <http://socialissues.cs.toronto.edu/2014/01/computational-thinking/> adresinden alınmıştır.
- Wing, J. M. (2016). Computational thinking, 10 years later. 9 Mayıs 2019 tarihinde <https://www.microsoft.com/en-us/research/blog/computational-thinking-10-years-later/> adresinden alınmıştır.
- Walliman, G. (2015). *Genost: A System For Introductory Computer Science Education With A Focus On Computational Thinking*. Unpublished Doctoral Thesis, Arizona State University, Arizona.
- Weinberg, E. A. (2013). *Computational Thinking: An Investigation Of The Existing Scholarship And Research*. Unpublished Doctoral Thesis, Colorado State University, Colorado.
- Yadav, A., Mayfield, C., Zhou, N., Hambruch, S. & Korb, J. T. (2014). Computational Thinking In Elementary And Secondary Teacher Education. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 14(1), 1-16.
- Yadav, A., Hong, H. ve Stephenson, C. (2016). Computational thinking for all: pedagogical approaches to embedding 21st century problem solving in K-12 classrooms. *TechTrends*, 60(6), 565-568. doi:10.1007/s11528-016-0087-7.
- Yadav, A., Stephenson, C., & Hong, H. (2017). Computational thinking for teacher education. *Communications of the ACM*, 60(4), 55–62. doi:10.1145/2994591.
- Yamak, H., Bulut, N. ve Dündar, S. (2014). 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri ile Fene Karşı Tutumlarına FeTeMM Etkinliklerinin Etkisi. *GEFAD/GUJGEF*, 344(2), 249-265.
- Yaman, S., ve Yalçın, N. (2005). Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi. *İlköğretim Online*, 4(1), 42-52.

- Yeldan, İ. (2016). *Sistematik Yaratıcı Problem Çözme Etkinliklerinin, Ortaokul 6. Sınıf Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusundaki Akademik Başarılarına, Yaratıcı Problem Çözme Becerilerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yerli, S. (2009). *İlk ve Orta Öğretim Okullarındaki Yöneticilerin Duygusal Zeka ve Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişki "İstanbul Anadolu Yakası Örneği"*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yıldırım, E. (2007). Bilgi Çağında Yaratıcılığın Ve Yaratıcılığı Yönetmenin Önemi. *Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ.B.F. Dergisi*, 12 (9), 109-120.
- Yıldırım, A. (2014). *Okul Öncesinde Yaratıcı Problem Çözme Etkinliklerinin Yaratıcılığa Etkisi (5 Yaş Örneği)*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldız, M., Çiftçi, E., ve Karal, H. (2017). Bilişimsel Düşünme ve Programlama. Odabaşı, H. F., Akkoyunlu, B., ve İşman, A., (Editörler), *Eğitim Teknolojileri Okumaları içinde (75-84)*. Sakarya Üniversitesi-TOJET: Ankara.
- Yıldız S., (2018). *Blok Tabanlı Kodlama Ortamında Problem Çözme Süreçlerinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Yolcu, V. (2018). *Programlama Eğitiminde Robotik Kullanımının Akademik Başarı, Bilgi-İşlemsel Düşünme Becerisi Ve Öğrenme Transferine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Yuen, T. T., & Robbins, K. A. (2014). A Qualitative Study Of Students' Computational Thinking Skills In A Data-Driven Computing Class. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 14(4), 1-19.
- Yurdakal, İ. H. (2018). *Yaratıcı Okuma Çalışmalarının İlkokul 4. Sınıfta Okuma ve Yaratıcı Düşünme Becerilerini Geliştirmeye Etkisi*.Yayınlanmamış Doktora Tezi.Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli
- Yükseltürk, E. ve Altıok, S. (2015). Bilişim Teknolojileri Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Programlama Öğretimine Yönelik Görüşleri . *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4 (Bilişim Teknolojileri Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Programlama Öğretimine Yönelik Görüşleri), 50–65. <https://doi.org/10.17539/AEJ.96735>
- Yünkül, E., Durak, G., Çankaya, S. ve Mısırlı, Z.A. (2017). Scratch Yazılımının Öğrencilerin Bilgisayarca Düşünme Becerilerine Etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(2), 502-517.
- Zeytun, S. (2010). *Okul Öncesi Öğretmenliği Öğrencilerinin Yaratıcılık ve Problem Çözme Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Zhao, W. (2017). *Can Playing a Video Game Foster Computational Thinking Skills ?*. Unpublished Doctoral Thesis. The Florida State University Department of Educational Psychology, Florida.



## 8. EKLER

### Ek 1. Kullanılan Ölçme Araçları

Değerli öğrenciler,

Size verilen bu anket, yüksek lisans tez çalışması kapsamında bilgisayar ve problem çözmeye ilişkin bazı becerileriniz arasındaki ilişkiyi anlamaya yöneliktir. Soruların kesin doğru ya da yanlış yanıtları yoktur. Önemli olan sizi en doğru ifade eden seçeneği ( X ) şeklinde işaretlemenizdir. Vereceğiniz cevapların doğruluğu bu araştırmanın sonuçları bakımından önem taşımaktadır.

İlgili yanıtları verirken, isim ve kişisel bilgilerinizi paylaşmanıza gerek yoktur. Cevaplarınız yalnızca bu araştırma kapsamında kullanılacaktır. Anketimiz üç bölümden oluşmaktadır.

Katılımınızdan dolayı şimdiden teşekkür ederim.

**Muhammed PAF**

**Dr. Öğr. Üyesi Beste DİNÇER**

### BÖLÜM I: KİŞİSEL BİLGİLER

**1. Cinsiyetiniz nedir?** 1. Erkek ( ) 2. Kız ( )

**2.Okulunuz:** ..... (Lütfen belirtiniz.)

**3. Yaş :** ..... (Lütfen belirtiniz.)

**4. Sınıfınız nedir?**

5.Sınıf( ) 6.Sınıf ( ) 7.Sınıf ( ) 8.Sınıf ( )

**5. Notlarınızın en yüksek olduğu 3 ders ?** (Sadece ders ismi yazmanız yeterlidir.)

..... , ..... , .....

(Lütfen belirtiniz.)

**6. Evinizde bilgisayarınız var mı?**

1. Evet ( ) 2. Hayır ( )

**7. Günlük bilgisayar başında ortalama kaç saat zaman geçiriyorsunuz?**

1 saatten daha az ( ) 1-2 saat ( ) 3-4 saat ( ) 5 ve üzeri ( )

**8. Bilgisayarı en çok hangi amaçla kullanıyorsunuz?**

- A) Ders çalışmak/ödev yapmak ( ) B) Araştırma yapmak ( )  
C) Oyun oynamak ( ) D) İnternette vakit geçirmek ( )

**9. Teknoloji ile ilgili gelişmeleri takip ediyor musunuz?**

1. Evet ( ) 2. Hayır ( )

**10. Ailenizin aylık ortalama geliri ne kadar?**

- 1600 TL'den az ( ) 1600 – 2500 TL arası ( ) 2500 – 4000 TL ( ) 4000 TL ve üzeri ( )

**BÖLÜM II:**

Lütfen her bir maddeyi dikkatle okuyup, sizi yansıtmaya düzeyini “5 Kesinlikle Katılıyorum”, “4 Katılıyorum”, “3 Kararsızım”, “2 Katılmıyorum”, “1 Kesinlikle Katılmıyorum” olarak puanlayınız.

	Bilişimsel Düşünme Becerileri Ölçeği	1	2	3	4	5
1	Kararlarının çoğundan emin olan insanları severim.					
2	Yeni bir durumla karşılaştığımda ortaya çıkabilecek sorunları çözebileceğime inancım vardır.					
3	Bir sorunumu çözmek üzere plan yaparken o planı yürütebileceğime güvenirim.					
4	Bir sorunla karşılaştığımda, başka konuya geçmeden önce durur ve o sorun üzerinde düşünürüm.					
5	Bir problemin çözümünü verecek denklemini hemen kurabilirim.					
6	Matematiksel sembol ve kavramlar yardımıyla yapılan anlatımları daha kolay öğrendiğimi düşünürüm.					
7	Sayılar arasındaki ilişkileri kolaylıkla yakalayabildiğime inanırım.					
8	Sözel olarak ifade edilen bir matematik problemini sayısallaştırabilirim.					
9	Grup arkadaşlarımla birlikte işbirlikli öğrenme deneyimleri yaşamaktan hoşlanırım.					
10	İşbirlikli öğrenmede, grupla çalıştığım için daha başarılı sonuçlar elde ettiğimi/edeceğimi düşünüyorum.					
11	İşbirlikli öğrenmede grup arkadaşlarımla birlikte grup projesi ile ilgili problemleri çözmekten hoşlanırım.					
12	İşbirlikli öğrenmede daha çok fikir ortaya çıkıyor.					
13	Karmaşık problemlerin çözümüne yönelik düzenli planlar geliştirmede iyiyimdir.					

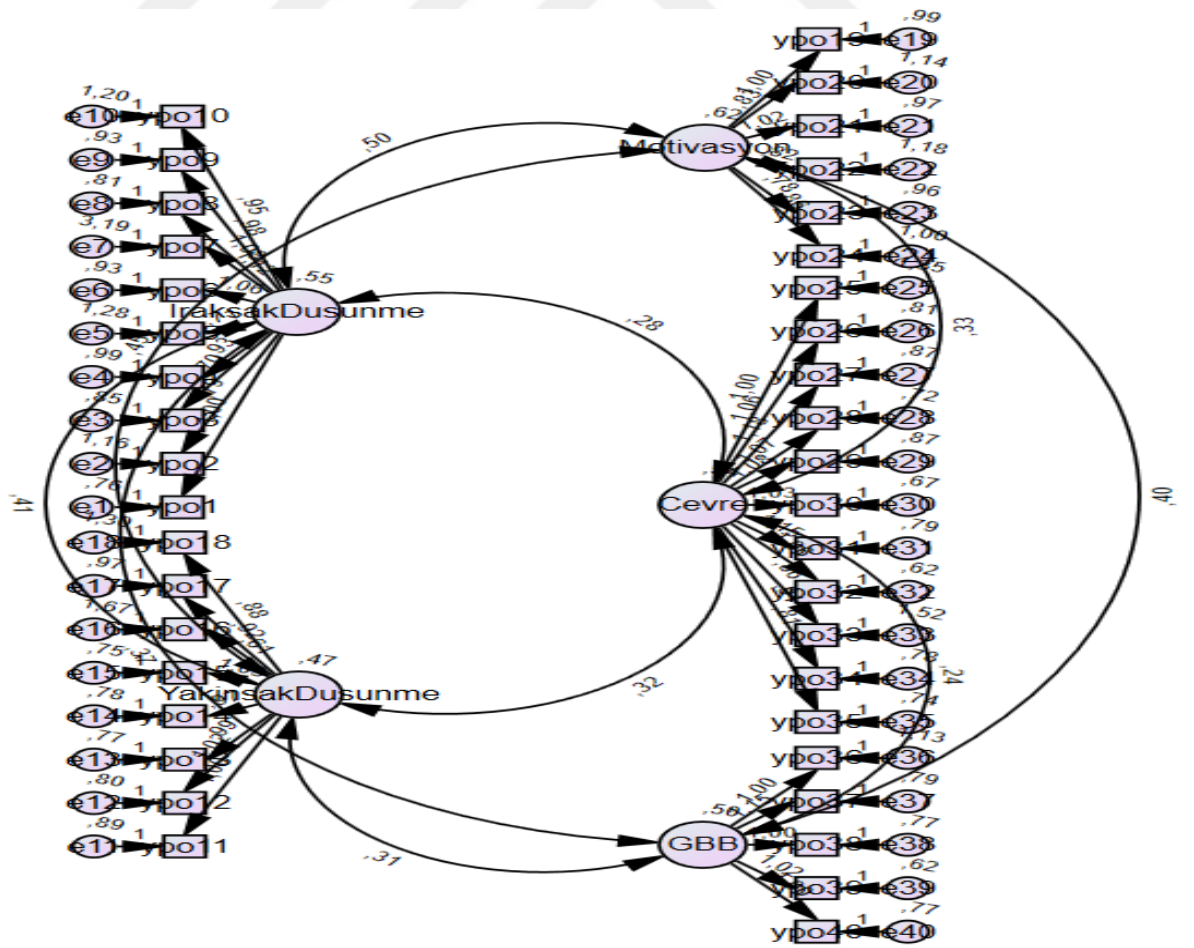
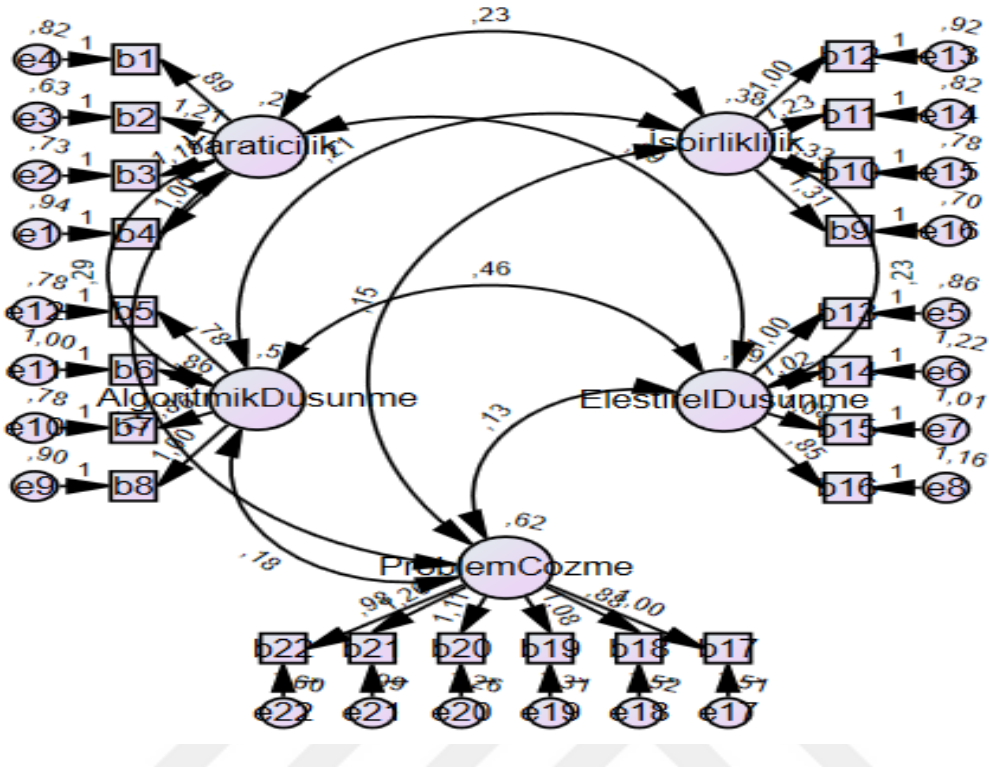
14	Karmaşık problemleri çözmeye çalışmak eğlencelidir.					
15	Zorlayıcı şeyler öğrenmeye istekliyimdir.					
16	Elimdeki seçenekleri karşılaştırırken ve karar verirken kullandığım sistematik bir yöntem vardır.					
17	Problemin çözümünü zihnimde canlandırma konusunda sıkıntı yaşıyorum.					
18	Problem çözümünde X, Y gibi değişkenleri nerede ve nasıl kullanmam gerektiği konusunda sıkıntı yaşıyorum.					
19	Tasarladığım çözüm yollarını sırasıyla aşamalı bir şekilde uygulayamam.					
20	Bir soruna yönelik olası çözüm yollarını düşünürken çok fazla seçenek üretemem.					
21	İşbirlikli öğrenme ortamında kendi düşüncelerimi geliştiremem.					
22	İşbirlikli öğrenme grup arkadaşlarıma bir şeyler öğretmeye çalışmak beni yoruyor.					

**BÖLÜM III:** Lütfen her bir maddeyi dikkatle okuyup, sizi yansıtmaya düzeyini “5 Her zaman”, “4 Sık sık”, “3 Bazen”, “2 Nadiren”, “1 Hiçbir zaman” olarak puanlayınız.

	Yaratıcı Problem Çözme Becerileri Envanteri	1	2	3	4	5
1	Problemi birçok farklı yönden anlayabilirim.					
2	Problemi arkadaşlarımdan daha farklı şekilde anlarım.					
3	Çözüm zorlaştığında problemi tekrar anlamaya çalışırım.					
4	Problemlerle ilgili birçok durum üzerinde kafa yorurum.					
5	Benim çözümlerim birçok arkadaşımınkinden farklıdır.					
6	Problem çözerken birden fazla çözüm yolu aklıma gelir.					
7	Problemi çözmek için kullanacağım birbirinden farklı çözüm yolları vardır.					
8	Problemi çözmek için aklımda birden fazla plan vardır.					
9	Planımın doğru olup olmadığına karar vermek için farklı fikirler üretirim.					
10	Planımın doğruluğunu desteklemek için farklı kaynaklara başvururum					
11	Problemin amacını belirlerim.					
12	Problem durumuna uyan çözümler ararım.					
13	Problemi çözerken hataları kontrol ederim.					
14	Çözümümü kontrol ederim ve hataları düzeltirim.					
15	Problemin çözümü için yaptığım planların doğru olup olmadığını kontrol ederim.					
16	Probleme uyan olası çözüm sayısını azaltırım.					

17	Aklıma gelen birçok çözüm arasından en iyisini seçerim.					
18	Problem çözümü için özel bir planım vardır.					
19	Problem çözmeye yönelik özel bir ilgim vardır.					
20	Problemlerle ilgili bir şeyleri anlamadığımda, cevabı kendi kendime bulmayı denerim.					
21	Bir problemle karşılaştığımda o problemin çözümünü bulmak için can atarım.					
22	Yeni çözümler bulmaya çalışırken kendimi rahat hissedirim.					
23	Problemleri kendi yöntemlerimle çözmeyi severim.					
24	Sık rastlanan problemleri çözmek için yeni fikirler denerim.					
25	Bir problemle karşılaştığımda yeni çözümler üretene kadar annem/babam sabırla bekler.					
26	Problemi çözmek için yeni fikirler ürettiğimde annem/babam mutlu olur.					
27	Annem/babam, problem çözümü için farklı yollar düşünmem konusunda beni cesaretlendirir.					
28	Annem/babam, hatalarımı kendi başıma kontrol etmem ve düzeltmem için beni cesaretlendirir.					
29	Annem/babam, daha iyi düşünmemi sağlamak için bana sorular sorar.					
30	Annem/babam, problemi çözene kadar çalıştığımı gördüklerinde mutlu olur.					
31	Annem/babam, problemi daha iyi anlamak için onlara sorular sorduğumda mutlu olur.					
32	Annem/babam, bir problemin çözümü için farklı yollar denediğimde mutlu olur.					
33	Annem/babam, beni kütüphanelere, müzelere ve kitapevlerine götürür.					
34	Annem/babam, beni daha çok kitap okumam için cesaretlendirir.					
35	Annem/babam, daha iyisini yapana kadar çalışmamı söyler.					
36	Arkadaşlarım zor problemlerle karşılaştıklarında benden yardım etmemi isterler.					
37	Problemleri arkadaşlarımdan daha hızlı çözerim					
38	Ödevlerdeki ve testlerdeki problemler bana kolay gelir.					
39	Öğretmenim sorular sorduğunda cevaplarını bilirim.					
40	Benim notlarım arkadaşlarımdan daha iyidir.					

## Ek 2. Ölçme Araçlarının Doğrulamalı Faktör Analizine İlişkin Yol Diyagramları



### Ek 3. Ölçme Araçlarının Kullanım İzinleri



**Muhammed Paf** <muhammedpaf@gmail.com>

13 Şubat Çar 14:12 ☆ ↶ ⋮

Alıcı: Özgen ▾

Sayın hocam merhabalar, ben Muhammed Paf. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim dalında yüksek lisans tez dönemi öğrencisiyim. Yüksek Lisans tez çalışmamda yayımlanmış olduğunuz Bilgisayarca Düşünme Ölçeği'ni (ortaokul öğrencileri için) kullanmak istiyoruz.

İziniz halinde, ilgili ölçeğe ilişkin maddeleri paylaşmanızı rica ederiz.

İyi çalışmalar dilerim.

...



**Özgen Korkmaz** <ozgenkorkmaz@gmail.com>

13 Şubat Çar 14:40 ☆ ↶ ⋮

Alıcı: ben ▾

Elbette kullanabilirsiniz. Geliştirdiğim tüm ölçeklerle aşağıdaki sitede Ozgen Korkmaz isimli linki kullanarak erişebilirsiniz.

[www.perjournal.com](http://www.perjournal.com)

13 Şub 2019 Çar 14:12 tarihinde Muhammed Paf <muhammedpaf@gmail.com> şunu yazdı:

...



**Beste Dincer**

17:03 (1 saat önce) ☆ ↶ ⋮

Alıcı: ben ▾

----- Forwarded message -----

Gönderen: **demet baran** <demet.baran@erdogan.edu.tr>

Date: 16 Kas 2018 Cum, 13:36

Subject: Re: Ölçek kullanım izni hakkında

To: <bestedincer@gmail.com>

**Sayın Hocam,**

**Öncelikle çalışmamız ile ilgili değerli görüşlerinizi bizimle paylaştığınız için çok teşekkür ederim. Diğer yazar arkadaşlarımızdan da aldığım dönütler doğrultusunda Türkçeye uyarladığımız Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri'ni yapacağınız çalışmada kullanmanızın bizim açımızdan sorun teşkil etmediğini bildirmek isterim. Envanterin çalışmanıza olumlu katkı sağlayacağı düşüncesi ile kolaylıklar dilerim. İyi çalışmalar.**

Beste Dincer <bestedincer@gmail.com>, 16 Kas 2018 Cum, 14:28 tarihinde şunu yazdı:

Sayın Hocalarım,

Ben Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Bilimleri bölümünde öğretim üyesiyim.

"YARATICI PROBLEM ÇÖZME ÖZELLİKLERİ ENVANTERİNİ TÜRKÇEYE UYARLAMA ÇALIŞMASI" isimli çalışmanızı büyük beğeniyle okudum ve eğer izniniz olursa yıl öğrencim ile planladığımız tez çalışmasında ölçeğinizi kullanmak istiyoruz.

Teşekkür ediyor, saygılarımı sunuyorum...

--

Dr. Öğretim Üyesi Beste DİNÇER

## Ek 4. Ölçme Araçlarının Uygulanması için Alınan İlgili İzinler

Evrak Tarihi ve Sayısı: 28/03/2019-E.5590



T.C.  
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Yazı ve Kurul İşleri Müdürlüğü

Sayı : 82493341-605.01  
Konu : Muhammed PAF hk.

AYDIN İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğünün 22/03/2019 tarihli ve 19157 sayılı yazısı.

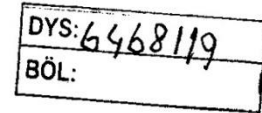
Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Muhammed PAF tarafından "*Ortaokul Öğrencileri için Bilişimsel Düşünme Becerileri*" adlı ölçeği 2018-2019 Eğitim-Öğretim yılında Aydın ili Germencik ilçesinde bulunan ortaokullarda öğrenim gören (5.-6.-7.-8.) sınıf öğrencilerine uygulanması planlanmaktadır.

Bilgilerinizi ve gerekli izinlerin verilmesini rica ederim.

**e-İmzalıdır**

Prof.Dr. Mehmet AYDIN  
Rektör a.  
Rektör Yardımcısı

Ek: 10 (sayfa)



**Evrakın Doğrulanması İçin:** <https://ebys.adu.edu.tr/enVision/Dogrula/LCB3BPB>

Adnan Menderes Üniversitesi Merkez Kampüsü Aytepe Mevkii Pk:09010

Efeleler/Aydın

Bu belge, 5071 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.

Evrakın sorgulanması için: <https://ebys.adu.edu.tr/enVision/Dogrula/LCB3BPB> adresinden yapılabilir.

<http://www.idari.adu.edu.tr/subemudurlugu/vaziisleri/>

Bilgi İçin: Elveda Nurhan Akyıl





T.C.  
AYDIN VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 74083975-605.01-E.6593369  
Konu : Muhammed PAF'ın  
Araştırma İzni Hk.

01/04/2019

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi: a) Milli Eğitim Bakanlığının 2017/25 Sayılı Genelgesi.  
b) Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğü Yazı ve Kurul İşleri Müdürlüğü'nün  
28.03.2019 tarihli ve E.5590 sayılı yazısı.

İlgi (b) yazıda; Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Muhammed PAF tarafından "*Ortaokul Öğrencileri için Bilişimsel Düşünme Becerileri*" konulu tez çalışması kapsamında Aydın İli Germencik İlçesinde bulunan ortaokullarda öğrenim gören 5.-6.-7.-8. sınıf öğrencilerine anket yapma isteği, Milli Eğitim Bakanlığı 2017/25 sayılı genelgesi doğrultusunda incelenmiş olup inceleme sonucunda; **çalışmanın eğitim - öğretimi aksatmayacak şekilde, okul idaresinin uygun göreceği zamanlarda ve mühürlü anketin kullanılarak yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.**

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Seyfullah OKUMUŞ  
İl Millî Eğitim Müdürü

Eki: Yazı ve ekleri

OLUR  
01/04/2019

Yücel GEMİCİ  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

Adres: Meşrutiyet Mah. Kültür Cad.No:20 Efeler/AYDIN	Ayrıntılı bilgi için:A.ÇERÇİ-Şef
Elektronik Ağ: www.aydin.meb.gov.tr	Tel:0256 215 10 28 - 1429 Dahili
e-posta:yuksekogretimyurtdisi09@meb.gov.tr	Faks:0256 225 12 68

Bu evrak g8venli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 7176-1432-3b4c-b56f-e5ac kodu ile teyit edilebilir.



# ÖZGEÇMİŞ

## Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Muhammed PAF

Doğum Yeri ve Tarihi: Şanlıurfa / 28.03.1994

## Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi: Aydın Adnan Menderes Üniversitesi / Eğitim Fakültesi  
/ Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği

Lisansüstü Öğrenimi: Aydın Adnan Menderes Üniversitesi / Sosyal Bilimler  
Enstitüsü / Eğitim Bilimleri ABD / Eğitim Programları  
ve Öğretim Yüksek Lisans Programı

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

## İş Deneyimi

Öğretmen (2018- Devam Etmekte)

## İletişim

E-Posta Adresi: muhammedpaf@gmail.com

Tarih 05.08.2019