

**T.C**  
**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**  
**2020-YL-110**

**ORTAOKULLARDA KODLAMA EĞİTİMİNİN**  
**ÖĞRENCİLERİN YARATICI PROBLEM ÇÖZME**  
**VE**  
**BİLİŞÜSTÜ FARKINDALIKLARINA ETKİSİ**

**HAZIRLAYAN**

**Berkay ÇAKIR**

**TEZ DANIŞMANI**

**Doç. Dr. Meltem YALIN UÇAR**

**AYDIN- 2020**

**T.C.**  
**AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ 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

.../...../2020

## ÖZET

### ORTAOKULLARDA KODLAMA EĞİTİMİNİN ÖĞRENCİLERİN YARATICI PROBLEM ÇÖZME VE BİLİŞÜSTÜ FARKINDALIKLARINA ETKİSİ

Berkay ÇAKIR

Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Meltem YALIN UÇAR

2020 XVIII+111ayfa

Teknolojik gelişmeler, büyük bir hızla yeni alanlarla karşımıza çıkmaktadır. Bununla birlikte teknolojik gelişmelere bağlı olarak eğitim kalitesinin artırılması gerekliliği ve önemi her alanda kendini göstermektedir. Sözü edilen önem gereği, her alanda karışık problemleri çözebilen belirli düzeyde mühendislik becerilerine sahip bireylere ihtiyaç artmıştır. Farklı becerileri birlikte kullanabilen bireyler STEM (Fen (Science), Teknoloji (Technology), Mühendislik (Engineering) ve Matematik (Mathematics)) ile mümkün olmaktadır. Günümüzde ilgi gören STEM (Science, Technology, Engineering and Math) eğitimi kapsamında yer alan “kodlama eğitimi” ise bu sürecin alt yapısını oluşturmaktadır. Kodlama, öğretim teknolojileri alanındaki yeniliklerle hayatımıza giren birçok kavramdan biridir. Kodlama eğitimi, Türkiye’nin farklı illerinde olduğu gibi Aydın`da da birçok okulda “Kodama Dersi” adı altında yürütülmektedir. Sözü edilen dersin, öğrencilerin yaratıcı problem çözme ve bilişüstü farkındalıkları üzerinde olumlu bir etkisinin olup olmadığı bu araştırma ile anlaşılmaya çalışılmıştır. Bu amaçla araştırmada, Aydın`da bulunan ve Milli Eğitim Bakanlığı Öğretim Programı kapsamında kodlama eğitimi verilen ve kodlama eğitimi verilmeyen ortaokullarda, öğrenim görmekte olan 730 beşinci ve altıncı sınıf öğrencisine “Yaratıcı Problem Çözme Envanteri” ve “Bilişüstü Farkındalık Envanteri” uygulanmıştır. Araştırma kapsamında, ölçüt örnekleme tekniği ile kodlama eğitimi veren ve vermeyen ortaokullar tespit edilmiştir. Araştırmada hatalı sonuçlar çıkarılınca kodlama eğitim alan 488 öğrenci ve kodlama eğitimi almayan 242 öğrenci örnekleme dahil edilmiştir. Bu araştırmada, nicel betimsel yöntem kullanılarak araştırmanın katılımcıları arasında farklılık olup olmadığı anlaşılmaya çalışılmıştır.

Elde edilen veriler normal dağılım göstermediği için verilerin analizinde, Kruskal-Wallis ve Man-Whitney U parametrik olmayan test analizleri kullanılmıştır.

Araştırmada elde edilen veriler sonucunda, kodlama eğitiminin uygulandığı okullarda öğrenim görmekte olan öğrencilerin, hem genel hem de alt boyutlar bazında yaratıcı problem çözme becerileri ve bilişüstü farkındalık puanları, kodlama eğitimi uygulanmayan okullardaki öğrencilere göre daha yüksek düzeyde olduğu anlaşılmıştır. Böylece kodlama eğitiminin, öğrencilerin bilişüstü farkındalıklarını ve yaratıcı problem çözme becerisini geliştirdiği anlaşılmaktadır. Bağımlı değişken olan bilişüstü farkındalığın, yaratıcı problem çözme davranışını ne ölçüde açıkladığını anlamak amacıyla yapılan kanonik korelasyon analizinden, söz konusu değişkenin, yaratıcı problem çözme becerisini yordadığı anlaşılmıştır.

Araştırmada, kodlama eğitiminin öğrencilerin bilişüstü farkındalık ve yaratıcı problem çözme becerilerini geliştirdiği gözlemlenmiştir. Gelişen teknoloji ve birçok işlemin sanal olarak gerçekleştirilmesi nedeniyle kodlama eğitiminin, dünyadaki öğretim programlarında daha çok yer alacağı beklenilmektedir.

**ANAHTAR SÖZCÜKLER:** Kodlama Eğitimi, Bilişüstü Farkındalık, Yaratıcı Problem Çözme, Nicel Yöntem, Ortaokul

## **ABSTRACT**

# **IMPACT OF CODING TRAINING ON METACOGNITIVE AWARENESS AND CREATIVE PROBLEM-SOLVING SKILLS OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS**

Berkay akır

MSc Thesis at Educational Sciences

Supervisor: Do. Dr. Meltem YALIN UAR

2020 XVIII+111 pages

Technological developments are coming up with new fields at a rapid pace. In addition, the necessity and importance of increasing the quality of education shows itself in every field. The need for individuals who can solve complicated problems in every field and have engineering skills at a certain level has increased. Individuals who can use different skills together is possible with STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). "Coding training", which takes place in the scope of STEM, is the basis of this process. Coding is one of the many concepts that entered our lives with innovations in the field of instructional technologies. Coding training is carrying out under the name of "Kodlama Dersi" in Aydın, as well as in many cities in Turkey. Whether this lesson has a positive effect on creative problem solving and metacognitive awareness of students was tried to be understood with this research. For this purpose, in the research, "Creative Problem Solving Inventory" and "Metacognitive Awareness Inventory" were applied to 730 fifth and sixth grade students who are studying in secondary schools which are in Aydın and with and without coding training in the scope of Ministry of National Education Curriculum. In the research, the secondary schools which have coding training and have not coding training was identified by criterion sampling technique. When the incorrect results came up, 488 students who received coding training and 242 students who did not receive coding training were included into the sample. In this research, whether there is a difference between the participants was tried to be understood by using quantitative descriptive method.

Because acquired data did not indicate normal distribution, Kruskal Wallis and Man Whitney U nonparametric test analysis were used in the analysis of the data.

As a result of the data that is acquired in the research, it is understood that the students who are studying in schools where coding training is applied have higher creative problem solving skills and metacognitive awareness scores in terms of both general and sub-dimensions, comparing to the students who are studying in schools without coding training. In consequence of the research, it is understood that coding training improves students' metacognitive awareness and creative problem solving skills.

Canonical correlation analysis was conducted in order to understand to what extent metacognitive awareness, which is dependent variable, explains creative problem solving behaviour. As a result of this analysis, it is understood that metacognitive awareness predicts creative problem solving skill.

In the research, it has been observed that coding training improves metacognitive awareness and creative problem solving skills of students. Because of the advancing technology and practising many actions virtually, it is expected that coding training will take part in curriculum in the world.

**KEY WORDS:** Coding Training, Metacognitive Awareness, Creative Problem Solving, Quantitative Method, Secondary School

## ÖNSÖZ

Bu çalışmada kodlama eğitiminin, öğrencilerin bilişüstü farkındalık ve yaratıcı problem çözme becerilerine etkisi araştırılmıştır.

Tez çalışmamda planlanmasında, araştırılmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda, bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendirmemi sağlayan sayın hocam Doç. Dr. Meltem YALIN UÇAR ve Dr. Öğr. Üy. Gökhan AKSU'ya teşekkürlerimi sunarım. Tüm eğitim hayatım boyunca benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen her zaman yanımda olan sevgili aileme teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Berkay ÇAKIR

# İÇİNDEKİLER

KABUL ONAY SAYFASI .....	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI.....	iv
ÖZET .....	v
ABSTRACT .....	vii
ÖNSÖZ.....	ix
İÇİNDEKİLER.....	x
TABLolar DİZİNİ.....	xiv
EKLER DİZİNİ .....	xvii
GİRİŞ.....	1
I. BÖLÜM .....	3
1. KAYNAK ÖZETLERİ.....	3
1.1. Problem Durumu .....	3
1.2. Araştırmanın Amacı .....	8
1.3. Problem Cümlesi.....	9
1.4. Alt Problemler .....	9
1.5. Araştırmanın Önemi.....	10
1.6. Tanımlar .....	10
II. BÖLÜM.....	13
2. KURUMSAL AÇIKLAMALAR .....	13
2.1. Kodlama Eğitimi (Blok Temelli Programlama Eğitimi).....	13
2.1.1. Bilişimsel Düşünme (Computational Thinking) .....	18
2.2. Kodlama Eğitiminde Kullanılan Araçlar ve Ortamlar .....	19
2.2.1. Scratch .....	20
2.2.2. Code.Org .....	20



2.2.3. Imagine Access.....	21
2.2.4. Kodu Game Lab .....	21
2.2.5. MIT App Inventor .....	21
2.2.6. Codespark.....	21
2.2.7. Kodable .....	22
2.2.8. Tynker .....	22
2.3. Kodlama Eğitiminin Farklı Ülkelerdeki Uygulamaları.....	22
2.4. Problem Çözme.....	24
2.5. Dewey'e Problem Çözme Aşamaları.....	26
2.5.1. Duyulan Bir Güçlük .....	27
2.5.2. Bu Problemin Belirlenmesi ve Tanımlanması.....	27
2.5.3. Çözüm Getirebilecek Hipotezlerin Önerilmesi .....	27
2.5.4. Uygun Kanıtları Toplama, Hipotezleri Test Etme ve Uygun Soruları.....	28
2.6. Yaratıcılık.....	29
2.7. Yaratıcı Düşünme Becerileri.....	29
2.7.1 Yakınsak Düşünme.....	30
2.7.2 Iraksak Düşünme .....	31
2.7.3 Motivasyon.....	32
2.7.4 Çevre .....	32
2.7.5 Genel Bilgi ve Beceri .....	33
2.7.6 Yaratıcı Düşünmenin Aşamaları .....	34
2.7.7 Yaratıcı Problem Çözme .....	35
2.8. Bilişüstü .....	36
2.8.1. Bilişüstü Farkındalık .....	37
2.8.2. Kodlama Eğitiminin Önemi .....	38
2.8.3. İlgili Araştırmalar .....	39

III. BÖLÜM.....	42
3. YÖNTEM.....	42
3.1. Araştırma Modeli .....	42
3.2. Evren ve Örneklem .....	42
3.3. Veri Toplama Araçları .....	42
3.3.1. Yaratıcı Problem Çözme Envanteri.....	43
3.3.1.2. Ölçme Aracının Geçerlik ve Güvenilir Analizleri .....	43
3.3.2. Bilişüstü Farkındalık Envanteri.....	45
3.3.2.1. Bilişin Bilgisi .....	45
3.3.2.2. Bilişin Düzenlenmesi .....	46
3.3.2.3. Ölçeğin Geçerlilik ve Güvenirlik Analizleri.....	47
3.4. Çalışma Grubu .....	48
3.5. Veri Çözümleme Sürecinde Kullanılan İstatistiksel Yöntem ve Teknikler .....	49
IV. BÖLÜM .....	50
4. BULGULAR .....	50
4.1. Kodlama eğitimi, ortaokul öğrencilerinin bilişüstü farkındalık ve yaratıcı problem çözme becerilerini ne düzeyde etkilemektedir? .....	50
4.2. Kodlama eğitimi durumuna göre öğrencilerin, bilişüstü farkındalık becerileri arasında anlamlı fark var mıdır? .....	50
4.3. Kodlama eğitimi durumuna göre öğrencilerin, yaratıcı düşünme becerileri arasında anlamlı fark var mıdır? .....	51
4.4. Öğrencilerin bilişüstü farkındalıkları yaratıcı problem çözme becerilerini yordamakta mıdır? .....	52
4.5. Ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme ve bilişüstü farkındalıkları, öğrencilerin demografik özelliklerine göre değişmekte midir?.....	56
4.5.1. Cinsiyete Göre, Anlamlı Bir Fark Var Mıdır? .....	57
4.5.2. Bilgisayar ile Ders Çalışma Sevgisine Göre Anlamlı Bir Fark Mıdır?.....	61

4.4.3. Ebeveynlerin Mesleklerindeki Farklılıklar Anlamalı Bir Değişim Oluşturmaktadır mıdır?.....	64
V. BÖLÜM.....	85
5. SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	85
6. KAYNAKLAR.....	90
7. EKLER.....	103
ÖZGEÇMİŞ.....	111



## TABLULAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Yaratıcı Problem Çözme Envanteri Modeli.....	44
Tablo 3.2. Yaratıcı Problem Çözme Envanteri Geçerlilik Testi.....	44
Tablo 3.3. Yaratıcı Problem Çözme Envanteri Toplam Güvenirlik Analizi.....	44
Tablo 3.4. Yaratıcı Problem Çözme Envanteri Alt Boyutları Güvenirlik Analizi .....	45
Tablo 3.5. Bilişüstü Farkındalık Envanteri Boyutları.....	47
Tablo 3.6. Bilişüstü Farkındalık Envanteri Geçerlilik Testi.....	47
Tablo 3.7. Bilişüstü Farkındalık Envanteri Toplam Güvenirlik Analizi .....	47
Tablo 3.8. Bilişüstü Farkındalık Envanteri Alt Boyutları Güvenirlik Analizi .....	48
Tablo 4.1. Kodlama eğitiminin verilme durumuna göre öğrencilerin bilişüstü farkındalık ve yaratıcı problem çözme düzeylerine orta puan dağılımları.....	50
Tablo 4.2. Kodlama eğitiminin verilme durumuna göre öğrencilerin bilişüstü farkındalık anlamlılıklarına yönelik orta puan dağılımları.....	51
Tablo 4.3. Kodlama eğitiminin verilme durumuna göre öğrencilerin yaratıcı problem çözme anlamlılıklarına yönelik orta puan dağılımları.....	52
Tablo 4.4. Çok değişkenli anlamlılık testi.....	53
Tablo 4.5. Öz değerler ve Kanonik Korelasyonlar testi .....	53
Tablo 4.6. Boyut azaltma analizi .....	54
Tablo 4.7. Standartlaştırılmış Kanonik Katsayılar .....	55
Tablo 4.8. Standartlaştırılmış Kanonik Katsayılar .....	55
Tablo 4.9. 1.ve 2. kanonik fonksiyonlara yönelik çözümlene.....	56
Tablo 4.10. Kodlama eğitimi verilen öğrencilerin cinsiyetlerine göre bilişüstü farkındalık puanlarının anlamlılıklarına yönelik orta puan dağılımları.....	57
Tablo 4.11. Kodlama eğitimi verilmeyen öğrencilerin cinsiyetlerine göre bilişüstü farkındalık puanlarının anlamlılıklarına yönelik orta puan dağılımları.....	58
Tablo 4.12. Kodlama eğitimi verilen öğrencilerin cinsiyetlerine göre yaratıcı problem çözme puanlarının anlamlılıklarına yönelik orta puan dağılımları.....	59

Tablo 4.13. Kodlama eğitimi verilmeyen öğrencilerin cinsiyetlerine göre yaratıcı problem çözme puanlarının anlamlılıklarına yönelik orta puan dağılımları .....	60
Tablo 4.14. Kodlama eğitimi verilen öğrencilerin bilgisayarda ders çalışmayı sever misiniz? Sorusuna yönelik bilişüstü farkındalık puanlarının anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları .....	61
Tablo 4.15. Kodlama eğitimi verilmeyen öğrencilerin bilgisayarda ders çalışmayı sever misiniz? Sorusuna yönelik bilişüstü farkındalık puanlarının anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları .....	62
Tablo 4.16. Kodlama eğitimi verilen öğrencilerin bilgisayarda ders çalışmayı sever misiniz? Sorusuna yönelik yaratıcı problem çözme puanlarının anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları .....	63
Tablo 4.17. Kodlama eğitimi verilmeyen öğrencilerin bilgisayarda ders çalışmayı sever misiniz? Sorusuna yönelik yaratıcı problem çözme puanlarının anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları .....	64
Tablo 4.18. Kodlama eğitimi alan öğrencilerin bilişüstü farkındalıklarının anne mesleğine göre puan dağılımı .....	64
Tablo 4.19. Kodlama eğitimi verilmeyen öğrencilerin anne mesleğine göre Bilişüstü Farkındalıklarının puan (Mean rank) dağılımı.....	65
Tablo 4.20. Kodlama eğitimi verilmeyen öğrencilerin anne mesleklerine göre anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları.....	66
Tablo 4.21. Kodlama eğitimi alan öğrencilerin baba mesleğine göre Bilişüstü Farkındalık puan (Mean rank) dağılımı.....	67
Tablo 4.22. Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin baba mesleğine göre bilişüstü farkındalık puan (mean rank) dağılımı .....	67
Tablo 4.23. Öğrencilerin genel bilişüstü farkındalık puanlarının baba mesleklerine göre anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları .....	69
Tablo 4.24. Kodlama eğitimi verilmeyen öğrencilerin bilişüstü farkındalıklarını açıklayıcı alt boyutuna göre baba meslekleri anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları.....	71
Tablo 4.25. Kodlama eğitimi verilen öğrencilerin bilişüstü farkındalıklarını işlemsel alt boyutuna göre baba meslekleri anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları.....	72

Tablo 4.26. Kodlama eğitimi verilmeyen öğrencilerin bilişüstü farkındalık durumsal alt boyutuna göre baba meslekleri anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları.....	73
Tablo 4.27. Kodlama eğitimi verilmeyen öğrencilerin bilişüstü farkındalık izleme alt boyutuna göre baba meslekleri anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları.....	74
Tablo 4.28. Kodlama eğitimi verilme durumuna göre öğrencilerin bilişüstü farkındalık değerlendirme alt boyutuna yönelik baba meslekleri anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları .....	76
Tablo 4.29. Kodlama eğitimi verilen öğrencilerin anne mesleğine göre Yaratıcı problem çözme becerileri puan (Mean rank) dağılımı .....	77
Tablo 4.30. Kodlama eğitimi verilen öğrencilerin anne mesleğine göre Yaratıcı problem çözme becerileri puan (Mean rank) dağılımı .....	78
Tablo 4.31. Kodlama eğitimi verilme durumuna göre öğrencilerin yaratıcı problem çözme genel bilgi beceri (GBB) alt boyutuna yönelik anne meslekleri anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları .....	79
Tablo 4.32. Kodlama eğitimi verilen öğrencilerin baba mesleğine göre Yaratıcı problem çözme becerileri puan (Mean rank) dağılımı .....	80
Tablo 4.33. Kodlama eğitimi verilmeyen öğrencilerin baba mesleğine göre Yaratıcı problem çözme becerileri puan (Mean rank) dağılımı .....	81
Tablo 4.34. Kodlama eğitimi verilmeyen öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme becerilerinin baba meslekleri anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları.....	81
Tablo 4.35. Kodlama eğitimi verilen öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Iraksak alt boyutunun baba meslekleri anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları.....	82
Tablo 4.36. Kodlama eğitimi verilen öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme çevre alt boyutunu baba meslekleri anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları.....	83

## EKLER DİZİNİ

<b>EK-1</b> Bilişüstü Farkındalık Envanteri.....	103
<b>EK- 2</b> Yaratıcı Problem Çözme Envanteri.....	106
<b>EK-3</b> Yaratıcı problem çözme envanteri izin belgesi .....	108
<b>EK-4</b> Milli eğitim uygulamaları izin belgesi .....	109



## GİRİŞ

Bilgi ve teknolojiye ilerleyen toplumların, daha barışçıl ve refah düzeyi yüksek olduğu düşünülmektedir. İlerleyen toplumlarda bireylerin bazı becerilere sahip olmaları beklenilmektedir. Günümüzde insanlardan sorunların üstesinden gelebilme (problem çözme), çözüm ve kıyaslamalar yapabilme, işbirliği içerisinde çalışabilme, yeniliklere açık olabilme gibi özelliklere sahip olmaları gerekmektedir (Günüç vd., 2013.). Bunun gerekçesi olarak okullarda öğrencilerin yaratıcı ve problem çözme yeteneklerini ortaya çıkaracak şekilde eğitim verilmesinin faydalı olacağı öngörülmektedir. Verilen eğitim ile öğrenciler öğrendiklerini kullanarak yeni üretimler yapabilir, bilimdeki gelişme ve değişimleri en azından basit seviyede kavrayabilir ve gelişmelere uyum sağlayabilecek nitelikte olabilecekleri beklenilmektedir. Bu sayede araştıran, düşünen, bilgiye ulaşabilen yaratıcı bireyler yetiştirilebileceği düşünülmektedir.

Teknolojinin başarılı bir biçimde kullanılması, üst düzey düşünme becerilerinin, problem çözme yetilerinin, eleştirel düşünmenin, gelişmesine olumlu etki sağlayıp aynı zamanda hızla gelişen çağda geride kalınmamasını sağlayacaktır (Türkmen, 2006).

Çocukların, günümüzde akıllı cihazlar ve bilgisayarla tanışmaları çok erken yaşlarda olduğundan, çocukların bu cihazlarla geçirdikleri sürenin ve ne amaçla kullandıkları önemli bir noktadır. Kodlama sayesinde çocukların bu bilgisayarlarda geçirdikleri vaktin, olumsuz yanları ortadan kaldırılarak onların gelişimlerine olumlu etkileyecek bir biçimde değiştirilebilir.

Türkiye’de öğrencileri dünyanın her yerinde başarıya ulaşabilecek ve farklılık üretecek bireyler olarak yetiştirilmesi önemli bir husustur. Bununla birlikte eğitim kalitesinin artırılması her daim gerekli ve önemlidir. Günümüzde ilgi gören öğretimlerin başındaki STEM kapsamında olan kodlama eğitimi, önemini birçok yönden göstermektedir. Kodlama eğitimine öncü ülkeler kadar erken başlamış olmasa da Türkiye’de 21. yüzyıl becerilerini destekleyen, yaratıcılık ve problem çözme becerilerini geliştiren kodlama eğitimi verilmektedir.

Kodlama eğitimi dünyada birçok ülkede yıllardır okullarda kullanılan, hemen hemen her çevre tarafından hak ettiği önemi görmesi gerektiği düşünülen, Türkiye’de yeni yaygınlaşmaya başlanmakta olan bir öğretimdir. Öğrencilerin teknolojiyi kullanmasının



yanında, üreten bireyler olması da bir başka gerekliliktir. Okullarda öğretim programına kodlamanın eklenmesiyle bu ihtiyacın karşılanması amaçlanmaktadır.

Kodlama eğitiminin, bilhassa gelişmiş ülkelerde güncel eğitim alanında en çok üstünde durulan konulardan olduğu bilinmektedir. Hükümetlerden ayrı olarak, Microsoft gibi büyük yazılım şirketleri de kodlama eğitimi ile ilgili çalışmalar sürdürmektedirler. Kodlama eğitimi ile ilgili önemli çalışmalar devam ederken ebeveynlerin ve eğitimcilerin akıllarında bazı sorular da oluşmaktadır. Örneğin; Kodlama eğitime başlamak için belirli bir yaş var mı? Nasıl başlanmalı? Kimler kodlama öğrenmeli? Bu tarz sorular insanların akıllarında yer bulabilmektedir. Steve Jobs bu konuda diyor ki:

*“Bilgisayar programlama herkes tarafından öğrenilmeli. Çünkü bu, bireylere düşünmeyi öğretir. Chris Bosh(NBA yıldızı), Ruchi Sanghvi(Facebook’un ilk kadın mühendisi), Bill Gates(Microsoft’un kurucusu) ve William de aynı görüşte. Teknoloji hızla gelişirken, tüketici durumundan üretici durumuna geçen kişiler, büyük farklar oluşturuyor. Çocuğunuz bilgisayar ile ilgili bir meslek edinmek istemiyor olabilir. Basketbolcu, psikolog, doktor ve ya ressam olmak istemesi bir şeyi değiştirir mi? Kodlama öğrenmek, mesleğini daha iyi icra etmesini sağlayabilir mi? Kesinlikle! Ayrıca, yaşam standardını yükseltmek için ona yol bile gösterebilir. Şöyle ki: Düşünme becerilerini geliştirmek, problem çözmek ve yaratıcı düşünmek. Evet, bunların tamamı kodlama yapmayı öğrenerek gerçekleşebilir”* (code.org, 2013).

Günümüzde bilgisayarlar günlük hayatın birer parçası olmuş durumdadır. Güvenlik iletişim, finans, alışveriş gibi birçok alanın temel taşları olarak kullanılmaktadırlar. Bilgisayarlar bu kadar önemli konuma gelince, dünyaya bakış anlayışı da eskiye göre dijital bir şekilde değişmiştir. Dünyaya ve yaşama uygun olsunlar diye öğrencilere biyoloji, fizik, matematik ve kimya öğretilmektedir. Fakat bunların artık yeterli gelmediği, çocukların insan hayatını başından itibaren değiştiren bilgisayarlar ve yazılımlarının işleyişlerini de bilmeleri gerekmektedir.

# I. BÖLÜM

## 1. KAYNAK ÖZETLERİ

### 1.1. Problem Durumu

Kodlama becerisi, bilişim teknolojilerinin öncül adımları dolayısı ile yazılım sektörünün mihenk taşıdır. İnsan hayatını kolaylaştıran yazılımlar üretebilen kodlama becerilerine sahip insanlara sürekli ihtiyaç duyulmaktadır. Yetişen genç nüfusun var olan programları kullanabilmesi yeterli gelmemekte, yeni programların geliştirebilmesi gerekmektedir. Çağa ayak uydurabilen ülkeler grubuna dahil olabilmek için bireylerin kodlama öğretimine önem vermeleri gerekmektedir. Türkiye'de 2012-2013 eğitim-öğretim yılından itibaren bilişim teknolojileri ve yazılım dersleri 5. sınıfta başlamış ve kademeli olarak Milli Eğitim Bakanlığı tarafından benimsenmeye başlamıştır. Bu ders kapsamında paylaşım ve ortak geliştirmeye dayalı bir sosyal kodlama ortamı kullanılması önerilmektedir (MEB-TTKB, 2015). Bilişim teknolojilerinin içinde olan kodlama uygulamalarının öğrencilerin bilişüstü farkındalıkları ve yaratıcı problem çözme becerileri üzerinde etkisi olduğu ve ne tür etkilerin olduğunun incelenmesi düşünülmektedir.

Çağımız insanların eleştirel düşünme, sorun odaklı olmaktan ziyade sorunların üstesinden gelebilme (problem çözme), çözüm ve karşılaştırma yapabilme, işbirliği içerisinde çalışabilme, yeniliklere açık olabilme gibi özelliklere sahip olmaları gerekmektedir (Günüç vd., 2013). Bu kabiliyetleri geliştirmek için farklı yöntemler üzerinde çalışılmaktadır. Örneğin son zamanlarda, bireylerin çeşitli teknolojilerin yardımıyla yeni ürün ve projeler geliştirilmesini sağlamak için kodlama eğitimine yönelmesi önerilmektedir (Akpınar ve Altun, 2014).

Bugün gelinen noktada, bireyin kodlama yeteneği sadece bilgisayarlara program yazmaktan ziyade bilişüstü düşünebilme kabiliyetini gerçekleştiren bir beceri olarak ortaya çıkmaktadır. Diğer bir söylemle, kodlama aracılığıyla bilgisayarların ya da diğer teknolojik aletlerin çalışma şekilleri ayarlanırken, problemlerin nasıl sona erdirileceği ve düzenli düşünme bölümleri öğrenilmektedir. Öte yandan, kodlama yapabilmek insana sorunlarını farklı pencereden izleyebilmekle birlikte en çabuk şekilde çözüme kavuşabilme becerisini kazandırmaktadır. Fesakis ve Serafeim (2009) Kodlamanın yardımcı olduğu alanları şöyle belirtmiştir; olaylar arasında ilişki kurma, problem çözme, düzenli düşünme, yaratıcı

düşünmedir.

Yaratıcı düşünme, problem çözme gibi bilişüstü yeteneklerin geliştirilmesi sonucunda bilgi ve teknolojiye ilerleme sağlayan toplumların, daha barışçıl ve refah düzeyi yüksektir. Okullarda öğrencilerin yaratıcı yeteneklerini ortaya çıkaracak şekilde eğitim verilmesi faydalıdır. Verilen eğitim ile öğrenciler öğrendiklerini kullanarak yeni uygulamalar üretebilecek, bilimdeki gelişim ve değişimleri en azından basit seviyede kavrayabilecek ve gelişimlere uyum sağlayabilecek nitelikte olmalıdır. Bu sayede araştıran, düşünen, bilgiye ulaşabilen yaratıcı bireyler yetiştirilebilecektir. Bu da teknolojiyi iyi bir şekilde kullanarak yapılabilir.

Teknolojinin başarılı bir biçimde kullanılması, üst düzey düşünme becerilerinin, problem çözme yetilerinin, eleştirel düşünmenin, gelişmesine olumlu etki sağlayıp aynı zamanda hızla gelişen çağda geride kalınmaması yararlı olacaktır (Türkmen, 2006).

Teknoloji çağında yaşadığımız bu günlerde temel gereklilik, öğrencilerin bilgiye, kendi çabasıyla kavrayarak erişmelerinin sağlanmasıdır. Dolayısıyla anlayarak öğrenmede, ezberden ziyade yeni olaylarda problemleri çözebilme, üstbilişsel düşünme yetilerini kullanılabilme becerisinin gelişmesi beklenir. Bu yetileri kazandıran derslerden biride kodlama eğitimidir. Bu derste çocukların karşılaştıkları soyut kavramları somutlaştırarak öğrenmesini kolaylaştırmak amaçlanır (Kaptan ve Korkmaz, 2001). Özetle kodlama eğitiminin, öğrencilerin kavramları anlamlandırarak öğrenmesini sağladığını düşünülebilir.

Anlamalı öğrenmenin ana unsuru, bireylerin deneyimleri üzerinde zihinsel aktivitelerde buldukları çoklu etkileşimli çevrelerde yeni öğrendikleriyle eski bildiklerinin harmanlamasıdır. Böylelikle anlamalı öğrenmenin önemi vurgulanmaktadır (Anderson vd., 1990).

Günümüzde teknolojik gelişmelerle öğrencilerin akıllı cihazlarından ulaşabildikleri etkileşimli oyunlar, animasyonlar, hikâyeler, simülasyonlar ve diğer etkin medya araçlarının çeşitliliği artmıştır. Fakat bu teknolojiler ile öğrenciler, farklı ürünler veya projeler geliştirmek yerine, genelde kullanıcı seviyesinden ileriye geçemedikleri söylenebilmektedir. Öğrencilerin yalnızca kullanıcı olmanın dışında bu teknolojilerden yararlanarak yeni ürünler ve projeler ortaya koymasını sağlamak için öğrencilerin kodlama eğitimine erken yaşlarda başlamaları önerilmektedir (Yükseltürk ve Altıok, 2015).

Akıllı cihazlar aktif bir biçimde kullanılırsa, öğrencilerin kendi öğrenme düzeylerine bakılarak ilerlemeleri sağlanabilir, eksik oldukları yönler tespit edilir, bilimsel terimler tekrar edilebilir, modeller, grafikler, çeşitli görsel efektler anlatılır, öğrencilerin cevaplarına doğruluğu hakkında hemen dönüt verilir (Carin ve Sund, 1989:315).

Kodlama (programlama) yeteneği bilgisayar bilimleri içerisinde oldukça önemli bir beceri olma niteliği taşımaktadır. Genellikle küçük yaşlardaki öğrenciler bu alanda eğitime ilk başladıkları zaman zorlanabilmektedirler (Aşkar ve Davenport, 2009). Çocuklar, maddi işlemler ve işlem öncesi zamanda olduklarından dolayı kodlama öğrenimi süresince öğrencilere, bazı kavram ve işlemler soyut gelmekte, ayrıca öğrendiklerini pratiğe dökmekte sorunlarla karşılaşabilmektedirler (Ersoy vd., 2006). Bu hususta düşünülerek çeşitli medya araçları harmanlanıp görsel kodlama araçları oluşturulmuş, bu sayede çocuklar ve gençlerin kodlamayı daha kolay öğrenmeleri amaçlanmıştır. Hali hazırda kolay öğrenim imkanı olan ve kodlamayla henüz yeni tanışan öğrenciler için görsel araçların ağırlıkta olduğu programlama dilleri giderek yaygınlaşmaktadır (Çatlak vd., 2015). Görsel tabanlı kodlama ortamında bunlardan biridir. Öğrenciler görsel ortamlar sayesinde bu soyut konuları somutlaştırarak öğretmekte ve kodları ezberleme yerine daha kolay hatırlanmaktadır (Saygıner ve Tüzün, 2017). Blok temelli kodlama ortamları çocuklara programlamayı sevdirmekte ve bu alana ilişkin meraklarını artırmaktadır (Genç ve Karakuş, 2011).

Microsoft Small Basic, Scratch, Tynker, MIT App Inventor, Alice, Codeorg, gibi uygulamalar bunlara örnek olarak gösterilebilir. Geliştirilen bu yeni yönteme blok temelli kodlama denilmiştir.

Öğrencilere blok temelli kodlama eğitimi verilirse bir takım katkılar sağlayabilir; Öğrencilerin bilişim teknolojileri okuryazarlık düzeyleri gelişebilir, okula ve derslere olan motivasyon seviyelerini arttırılabilir, öğrencilerin analitik düşünme ve problem çözme becerileri geliştirilebilir, uzamsal ve görsel düşünme becerileri, bir şeyler üretme istekleri, hayal gücü ve yaratıcılıkları, komplike problemlere cevap bulmaları, ekip çalışması kullanımları geliştirilebilir.

Kodlamada (programlama) yedi yaş grubu ile çalışan Clement ve Gullo (1984), kodlamayla uğraşan öğrencilerin yaratıcı düşünme, yansıtıcı düşünme becerileri ve üstbilişsel yetileri ve yönlendirme yetilerinin kodlama yapmayanlardan daha yüksek olduğu bulgularına ulaşmıştır. Daha büyük olan oniki yaşındaki çocuklarda Gorman ve Bourne (1983) yaptıkları

araştırmayla birlikte, çocukların kodlamayı farklı zamanlarda öğrenmesinin, kodlama kurallarını öğrenme sürelerinin aynı olmadığı, kodlama eğitimleri daha fazla verilen öğrencilerin, kuralları öğrenmede konusunda daha başarılı oldukları sonucuna varmışlardır. Teknolojik ve matematiksel düşünme gelişirken, bunda kodlamanın etkisinin incelendiği farklı bir çalışmada, kodlama eğitiminin problem çözme becerilerinin gelişiminde, matematik ile ilgili konuların öğreniminde, düzenli ve yaratıcı düşünme durumunda kayda değer bir destek sağladığı belirtilmiştir (Taylor vd., 2010). Ortaokul öğrencileri üzerinde Scratch uygulamasının, öğrencilerin yaratıcılıklarında ne kadar etkili olduğunun analizinin yapıldığı başka bir çalışmada da benzer bulgular tespit edilmiştir. Kobsiripat Scratch uygulamasının çocukların mantıksal düşünme, yaratıcılık ve girişkenlik becerileri hakkında önemli bir etkisi olduğu söylemektedir (Kobsiripat, 2015).

Farklı zamanlarda yapılmış araştırmaların sonuçlarına bakıldığında hemen her dönemde kodlama eğitiminin öğrencilerin sistemli ve algoritmik düşünme, yaratıcılık, problem çözme gibi bazı becerilerin kazanılmasında etkisi araştırılmış, ayrıca kodlama eğitiminin öğrenciler ve kazanımlar yönünden önemi her dönemde üstünde durulmaya çalışılmıştır (Çatlak vd., 2015).

Tüm bunların yanında kodlama eğitiminin diğer eğitim alanlarına katkıları da belirtilmektedir. Karabak ve Güneş (2013), Fen Bilgisi, matematik gibi sayısal disiplinlerde, kodlama eğitiminin, kavramların öğretilmesini kolaylaştırması ve günlük hayatta geçerli kılması yönünden kodlamanın etkisinin önemi vurgulanmaktadır. Kodlama eğitiminin bu durumdaki başarısını kavrayabilmek için öğrencilerin, günlük hayatta önlerine çıkan problemlerde davranışlarına bakılması önerilmektedir.

Kodlama eğitiminin gençler ve çocuklara faydalarının yanında, ülkelerin gelişimine de önemli etkileri vardır. Kodlama eğitimi sayesinde üretim yapan kuşaklar yetişirken, bunun yanında yazılım konusunda gelişmiş eleman ihtiyacının da giderilmesi beklenmektedir. Kodlama eğitimi sayesinde ülkeler gelişmişlikte ve teknolojiye yüksek seviyelere ulaşabileceklerdir. Demirer ve Sak (2016) a göre bu durumun bilincinde hareket eden ülkelerde, eğitim istihdamlarında akılcı değişiklikler yapılmakta ve çocuklara erken yaşlardan itibaren kodlama eğitimi verilmektedir.

Akpınar ve Altun (2014), PISA (The Programme for International Student Assessment / Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) sonuçlarından yola çıkarak, kodlama eğitimi

uygulamalarında ülkemizden daha çok gelişmiş ülkelerin olduğunu söylemişlerdir. Kodlama uygulamalarının her geçen gün geliştirildiğini ve öğrencilerin bu tür etkinliklere katılımlarının sağlanmasının arttığını söylemektedirler. İngiltere, Finlandiya, Yeni Zelanda ve Amerika Birleşik Devletleri'nin bu bağlamda ciddi girişimlerde bulunduğunu belirtmektedirler.

Erken yaşlarda kodlama eğitimi dünyada karşımıza birçok farklı ders ya da etkinlik olarak çıkmaktadır. Bu uygulamalarla amaç, gün geçtikçe çoğalan bilişim teknolojileri çalışanı eksikliğinin giderilmesi ve akıllı cihazların problem çözme mantığını kavrayıp bu mantığı yaşamında karşılaştığı problemleri çözerken kullanan bireylerin yetiştirilmesidir. Bunun için Estonya, 2012 Ekim ayından başlayarak yedi yaş sınır olmak üzere, gençlere ve çocuklara kodlama eğitimi vermektedir (Estonya'da Bilgisayar, 2012).

Micheal Gove (İngiltere Milli Eğitim Bakanı), hali hazırdaki Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BIT) dersinin öğrenciler tarafından içeriğinin sıkıcı bulunduğunu söylemiş, çocukların yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmek için teknolojik gelişmeleri ön planda tutan bir eğitimin benimsenmesini önermiştir (Burns, 2012). Gove, İngiltere'de varolan öğretim programının ülkenin geleceğine faydalı olmayacağını, ekonomik ve teknolojik temellerin eksik olması nedeniyle Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dersi'nin öğretim programında akılcı değişiklikler yapılacağını anlatmıştır. Ayrıca Gove, Excel, Word gibi içeriklerin zevkli olmadığını, bunların yerine on bir yaşındaki çocukların kullanabileceği birçok temel bilgisayar sanal gerçeklik uygulamalarının öğretilbileceğinden bahsetmiştir. Bununla birlikte on altı yaşındaki herhangi bir çocuğun kendi telefonu için küçük uygulamalar üretebileceğini, on sekiz yaşına geldiğinde ise yeni bir programlama dili oluşturabilecek beceriye sahip olacağı yeni bir öğretim programı hedeflediklerini bildirmiştir (Burns, 2012).

ABD'de Google, Microsoft gibi büyük şirketlerin destek olduğu kodlama eğitimine yönelik çok sayıda çalışma yapılmaktadır. 2013'de ABD Başkanı olan Barack Obama, kodlama eğitimine verdiği önemi bir etkinlikte şu şekilde belirtmiştir: *“Bilgisayarlara yalnızca oyun satın almayın, bir tane de siz yapın. Yeni bir uygulamayı indirmekle yetinmeyin, tasarlayın. Kimse doğuştan bilgisayar mühendisi değildir. Fakat biraz sıkı çalışma, biraz matematik ve bilimle bunu herkes başarabilir”* (Estonya'da bilgisayar, 2012).

Ülkemizde ise, bilişim teknolojileri dersinin ismi “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” olarak Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından 2012 yılında değiştirilmiştir. Bu kapsamda derse; 5, 6, 7, 8. sınıflar için “Problem Çözme, Programlama ve Özgün Ürün Geliştirme”

başlıkları eklenmiştir. Bu derste yazılım alanında kazandırılmak istenen hedef beceri ve bilgiler “Bir öğrenci, problemi çözmek ve projeyi hayata geçirmek için yöntem belirleyebilir, farklı yaklaşım ve bakış açılarıyla çözümler üretebilir” ve “programlama dillerini tanıyabilmenin yanında en az bir programlama dilini aktif biçimde kullanabilir” şeklindedir (TTKB, 2012).

Türkiye’de kodlama eğitimi ortaokul düzeyi öğretim programlarında yer almasına karşın kodlamayla ilgili yapılan çalışmalar genelde lise ve yükseköğretim seviyesinde olmaktadır. Ortaokul seviyesinde kodlama eğitimi ile ilgili yapılmış çalışmaların diğer ülkelere göre az olduğu düşünülmektedir. Bu araştırmada, Aydın İli’ne bağlı ortaokullardaki 5, 6 ve 7.sınıf öğrencilerinin kodlama eğitimine dayalı olarak bilişüstü farkındalık ve yaratıcı problem çözme becerilerine ilişkin incelemeler yapılmış, bu çalışmada kodlama öğretimi gören ve görmeyen bireylerin bilişüstü farkındalıklarına ve yaratıcı problem çözme becerilerinde farklar oluştuğu düşünülerek aralarındaki ilişkiye bakılmıştır.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Çağımızda teknoloji, nitelikli bir eğitimin vazgeçilmez parçalarından olduğu evrensel düzlemde bilinen bir gerçekliktir. Teknolojinin eğitimde kullanımının nedenleri oldukça fazladır. Özellikle küresel işgücünde talep edilen özelliklerin karşılanması, eğitimde teknolojiden yararlanma ve bu alanda yapılan girişimlerin çoğalmasında önemli etkiye sahip olduğu düşünülmektedir. Günümüz iş dünyasında yer alan tüm değişkenlerin, hızla dijitalleşmesi ile birlikte alışlagelmiş yaşantıların da eklenmesi ile bireylerden, bilişüstü farkındalıkları yüksek dolayısıyla yaratıcı problem çözebilme davranışlarına sahip olmaları beklenmektedir. Ancak bu niteliklere sahip bireylerden oluşan toplumların, teknoloji üretme noktasında başarılı oldukları bilinen bir gerçekliktir. Dolayısıyla, kodlama eğitiminin bu bağlamda önemli olduğu düşünülmektedir. Formal öğrenme yaşantıları kapsamında gerçekleşen “kodlama eğitimi” dersleri, özellikle zihinsel gelişimin hızla gerçekleştiği dönemde olan ortaokul öğrencilerinin, bilişüstü farkındalık ve yaratıcı problem çözme becerilerini geliştirdiği düşünülmektedir. Bu nedenle, araştırma sürecinde kullanılan ve bağımsız değişken olma özelliği taşıyan “kodlama eğitimi”nin örgün eğitim sürecindeki önemini ortaya koymak amacıyla bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Yine bu çalışmada, öğrencilerin zihinsel gelişimlerinde önemli olduğu düşünülen bağımlı değişkenlerden, “bilşüstü farkındalığın” üst düzey düşünme becerilerine kaynaklık etmesi bakımından çarpan

etkisinin yüksek olması nedeni ile bu değişkenin kullanılması amaçlanmıştır. Aynı zamanda, “yaratıcı problem çözüme” davranışının, 21 yy becerileri ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının önemli bir değişkeni olması nedeniyle, bu çalışmadan elde edilecek olan çıktıların betimlenmesi amaçlanmıştır. Sonuç olarak bu çalışmanın genel amacı, ortaokullarda uygulanmakta olan kodlama eğitiminin, ortaokul öğrencilerinin bilişüstü farkındalıklarına ve yaratıcı problem çözüme davranışları ile bazı demografik değişkenler açısından ele alınan ilişkileri betimlemektir.

### **1.3. Problem Cümlesi**

Ortaokullarda uygulanmakta olan kodlama eğitiminin, ortaokul öğrencilerinin, yaratıcı problem çözüme ve bilişüstü farkındalıklarına etkisi ile aralarındaki ilişki ve yordama düzeyi nasıldır? Ve kodlama eğitiminin, öğrencilerin bilişüstü farkındalık ve yaratıcı problem çözüme davranışları üzerindeki etkisi dikkate alınarak, bazı demografik ve akademik değişkenlere göre farklılık göstermekte midir?

### **1.4. Alt Problemler**

1. Kodlama eğitimi alan ve almayan ortaokul öğrencilerinin, bilişüstü farkındalık ve yaratıcı problem çözüme beceri düzeyleri nasıldır?
2. Kodlama eğitimi alan ve almayan öğrencilerin, bilişüstü farkındalık becerileri arasında anlamlı fark var mıdır?
3. Kodlama eğitimi alan ve almayan öğrencilerin, yaratıcı problem çözüme davranışları arasında anlamlı fark var mıdır?
4. Bilişüstü farkındalık, yaratıcı problem çözüme davranışını yordamakta mıdır?
5. Kodlama eğitimi alan ve almayan öğrencilerin, bilişüstü farkındalıkları ve yaratıcı problem çözüme davranışları, bazı demografik ve akademik değişkenler açısından farklılık göstermekte midir?



## 1.5. Araştırmanın Önemi

Bu araştırma, ortaokul düzeyinde kodlama eğitiminin belirli boyutlar açısından öğrenci davranışlarına dayanarak araştırılması, araştırma sonucundan yola çıkarak sonuç ve öneriler sunmayı amaçlamıştır. Kodlama eğitiminin bu çalışmada kullanılan değişkenlerle sınırlı olmak koşulu ile dersin önemini ortaya koymak ve yine yapılacak olan araştırmalara kaynak oluşturması açısından önem taşımaktadır. Ayrıca bu araştırmanın ilgili alan yazına da katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmayla saptanan bulgular, kodlama öğretiminin ortaokul seviyesindeki öğrencilerin yaratıcı problem çözme yeteneklerine ve bilişüstü farkındalıklara ilişkin öğrenci davranışlarına olan etkisinin incelenmesi, kodlama eğitiminin önemi hakkında farkındalık oluşturacaktır. Çalışmanın farklı araştırma ve uygulamalara yol göstereceği ve bu alanda bilgi ihtiyacına önemli ölçüde etki edebileceği düşünülmektedir.

## 1.6. Tanımlar

**Kodlama (Blok Temelli Programlama):** Kodlama belirli şartlar ve düzene göre yapılması gereken işlemlerin tümü anlamına gelmektedir. Kodlama; Problemi çözerken bilgisayarın anlayacağı şekilde bir dil kullanarak çözüm üretme işidir (Van-Roy ve Haridi, 2004). Kodlama yazılımın ilk adımıdır. Elektronik bir dilde uygulama geliştirmeye yazılım denir. Birçok yazılım dili mevcuttur. Kodlama eğitimiyle öğrenciler akıllı cihazlarda kendi yazılımlarını geliştirebilmektedir.

Kodlama komut bloklarını, yapbozun parçaları gibi "blok yığınlarını" bir bardan komut dosyası bölümüne sürükleyerek birleştirmek için bu kod bloklarını birbirine ekleyerek yapılan bir tür programlama biçimidir (Maloney vd., 2008). Kodlama ve Blok Temelli Programlama eş anlamlı sözcükler denilebilmektedir.

**Kodlama Eğitimi:** Kodlama eğitimi temelinde yalnızca bilişim teknolojilerini yansıtmayan disiplinler arası etkileşimin sağlanması yönünde önemli görevleri üstlenen bir eğitimidir.

**Bilişüstü Farkındalık:** Özsoy (2006) bilişüstünün; öğrenme süreçlerinin farkında olmayı, planlama ve yöntemler seçebilmeyi, öğrenme süreçlerini izlemeyi, hatalı yerleri düzeltebilmeyi, kullandığı stratejilerin ne kadar işe yaradığını kontrol edebilmeyi, gerekli

durumlarda yöntemlerin ya da öğrenme yöntemini değiştirebilmeyi, yapabilecek becerilere sahip olmayı da yanında getirdiğini söylemektedir.

Başka bir tanımla bilişüstü bireylerin anlama, düşünme ve öğrenimlerini kontrol etme becerisi olarak tanımlanırken; bilişüstü farkındalığı, bireyin gösterdiği performansı doğrudan yükseltecek bir şekilde planlama, izleme, sıralama ve daha iyi uygulayabilme becerileri olarak tanımlanmaktadır (Schraw ve Dennison 1994).

Bilişüstü farkındalık teriminin temelinde, bireyin davranışlarında bilinçli olması, oto kontrol, öz düzenleme, öz değerlendirme, planlama becerilerinin yanında, nasıl öğrendiğinin farkında olma ve öğrenmeyi öğrenme kavramlarının varolduğu bilinmektedir. Birey için kendisinin ve öğrenme şeklinin bilincindedir denilebilir. Bunlara dayanarak bilişüstü farkındalık bireylerin yaşam boyu ihtiyaç duyacakları bilişüstü düşünebilme yeteneğini kazanma ve uygulama işi şeklinde tanımlanabilmektedir.

**Yaratıcılık:** Her insanın barındırdığı ve bireylerin yaşamının tüm evrelerinde bulunabilen bir yetidir. Günlük hayattan bilimsel çalışmalara kadar geniş bir bölgeyi kapsayan yaşantılar bütünü, tutum ve davranış şeklidir (San, 1979).

**Yaratıcı Düşünme Becerisi:** ise öğrencilerin temel fikirleri yada ürünleri birleştirme, değiştirme ve tekrar farklı ortamlarda kullanabilmenin yanı sıra, tamamen özgün düşüncelerinden yararlanarak farklı ve yeni ürünler, bilgiler üretmeyi, olayları farklı bakış açılarıyla ele alabilmeyi, çok kapsamlı olmasa da küçük icatlar meydana getirmeyi kapsamaktadır (Alkaya, 2006, s.74).

Yaratıcı düşünme çok zeki olmaktan farklı olarak, karşılaşılan probleme veya duruma karşı bütün yönlerini fark ederek düşünmeyi gerektirmektedir (Lin vd., 2003).

**Problem Çözme:** Farklı olanaklar arasından yararlı ve etkili olan davranış ve araçları istenilen amaca varabilmek için seçip kullanmaktır (Demirel, 1993). Problem çözme, bireyin problemi hissettiği andan çözümünü buluncaya kadar geçirdiği işlemlerdir (Güçlü, 2003).

**Problem Çözme Becerisi:** bireyin kendini çözüme götürecekt kuralları öğrenip, birleştirilerek gerektiğinde bir problemin çözümünde kullanabilme seviyesidir (Bilen, 2006).

**Demografik Özellikler:** Sosyo ekonomik değişkenler olarak da kullanılır bireylerin

cinsiyet, ırk, yaş, eğitim, din, meslek, yerleşim yeri gibi özelliklerine verilen genel tanım ya da kişisel özellikler de denebilir.



## II. BÖLÜM

### 2. KURAMSAL AÇIKLAMALAR

Bu bölümde kodlamanın, kodlama eğitiminin ne olduğuna, kodlamanın önemine vurgu yapılarak, düşünme becerilerini geliştirebileceği anlatılmıştır. Ayrıca kodlama eğitiminin nasıl gerçekleştiğine, ne ile ilişkili olduğu, Dünyada ve Türkiye'deki kodlama eğitimi ile ilgili uygulamalara değinilip, kodlama eğitiminin öğrencilere yararları belirtilmiştir. Ek olarak ilgili araştırmalara değinilmiştir. Bu bölümde problem durumunu daha detaylı inceleyebilmek için kodlama eğitimi ve düşünme becerileri hakkında bilgi edinmek, kodlama eğitiminde kullanılan uygulamaları tanımak yararlı olacaktır. Ayrıca, kodlama eğitiminde öğretmen ve öğrencilerle yapılmış olan çalışmalara yer verilmiştir.

#### 2.1. Kodlama Eğitimi (Blok Temelli Programlama Eğitimi)

**Kodlama (Programlama):** Çeşitli komut kümeleri ile belirli bir görevi bilgisayarlar tarafından gerçekleştirmek, insan-bilgisayar etkileşimini sağlamak ve problemleri çözmek için yapılan uygulama ve geliştirmelerdir. Bu komut grupları yani bilgisayar programlama dilleri ile yazılan kaynak kodlar uygulamalar tarafından işleme alınır ve bilgisayarların, komutları kolayca yapabilmelerini sağlarlar (Business Dictionary, 2015).

Bilgisayarda uygulanacak işlemler ya da problem çözerken gereken bilgiler, akıllı cihazlarda sıfır ve birlerden oluşan komutlara çevrilir. Bilgisayarda emirlerin birleştirilip, hazırlanıp, çalıştırılması ile ortaya çıkan işlemler sıralamasına, programlama denir (Kesici ve Kocabaş, 2007). Günümüzde çocukların kodlamayı daha kolay öğrenmesi ve severek uygulamaları için blok temelli kodlama kullanılmaktadır.

Kodlama ile son yıllarda adından sıklıkla bahsettiren bir konu olarak karşılaşılmaktadır. Ülkemizde yeni yeni öğretim programlarına dahil edilmekte ve bu kapsamda çeşitli etkinlikler yapılmaktadır.

Balanskat ve Engelhardt (2014), endüstri 4.0 ile gelen yeni nesil teknolojilerin gelişimiyle beraber kodlama becerisinin her iş grubundan çalışanların ihtiyaç duyduğu önemli bir beceri halini aldığını söylemektedirler. Günümüzde akıllı cihazları kodlama becerisi 21. yüzyıl becerileri içerisinde yer almaktadır.

İnsanlar kodlama yaparak kompüstasyonel ve matematiksel becerilerini geliştirebilmekle birlikte, kodlama yaparken problem çözme becerilerini, kendi çalışmalarını tasarlamayı ve farklı fikirler arasında bağlantılar kurmayı öğrenebilmektedirler. Kodlama becerileri her meslek grubundan ve her yaştan insanlar için gereklidir. Sadece bilgisayar ile çalışanlarla sınırlanmamalıdır (Wing, 2006; Resnick, 2013).

Kodlama; bilgisayarın anlayacağı dili kullanarak bir probleme çözüm üretme işidir (Van-Roy ve Haridi, 2004). Ancak problem çözülmeye önce aşamaları belirlenmelidir. Bu aşamalar bir problemi çözmek için anlamlı bir şekilde sıralanan çözüm basamakları olan algoritma kavramıyla açıklanmaktadır.

**Algoritma;** El-Harezmi tarafından bulunmuştur. Karşılaşılan problemlere çözüm üretmek yada bir hedefe ulaşmak için birbirini takip eden basamaklarla tasarlanmış yola algoritma denir. Diğer yandan algoritmalar, sadece programlamanın yazılım tasarımı ve planlanması süreçlerinde kullanılmaz. Algoritmalar insanların günlük hayatlarındaki sonlu olan işlemlerin hepsini kapsar. Yapılan bu işlemlerin hepsi algoritmik düşünceler sonucu yapılmaktadır (Akçay ve Çoklar, 2016).

Algoritma eğitiminin bilgisayar bilimleri ile olan yakınlığından dolayı sadece bilgisayar ile ilgili bir kavram olarak görülmemelidir. Farklı disiplinlerle değerlendirilerek, başka derslerde de bundan yararlanılabilir. Algoritmanın, dolayısıyla kodlamanın, yaşamın ortasında bulunan problem çözme becerisini geliştirdiği net olarak anlaşılmıştır (Çırpılı, 2016).

Algoritmik düşünme, günümüzde işe yeni başlayacaklar için önemli bir yetenektir ve algoritmik kavramlar, çocukların okul eğitiminin başından beri aşamalı olarak verilmelidir (Mittermeier, 2013). Gibson (2012) ise, 5-17 yaş aralığındaki öğrencilere grafik teorisi ve algoritmalar öğretme ile ilgili deneyimlerini anlattığı çalışmada, algoritmaların bulmacalara veya oyunlara olası çözümler gösteren, probleme dayalı öğrenmenin önemini vurgulamıştır. Çalışmasında 5-11 yaş aralığındaki öğrencilerin hesaplama ve algoritmayı öğrenme hakkında oldukça yüksek yetilere sahip olabildiklerini belirtmiştir.

Ayrıca kodlama süreci; analiz yapmayı, kavrayabilmeyi, problemleri genelleyerek çözebilmeyi, problemlerden algoritmalar oluşturabilmeyi, algoritma ihtiyaçlarının doğru olarak hazırlanmasını ve algoritmanın bir yazılım dili üzerinden kodlanarak oluşturulmasını

da gerektirir (Michael ve Omolove, 2014). Kodlama yoluyla birçok farklı disiplindeki kavramlar daha net anlaşılıp, kullanılabilir. Matematik alanındaki fonksiyon, değişken, alt öğeler gibi kavramlar kodlama aracılığıyla daha kolay anlaşılabilir. Kavramsal bilgilerin işlemler içinde uygulanması ve kavramın oluşum sürecinin araştırılması da kodlama etkinliğinin yapısından dolayı kolay bir şekilde kodlama içinde yapılabilir.

Algoritma bütün programlama dillerinin temelidir. Algoritmalar, yazılım dilleri aracılığıyla uygulanabilirler. Programın dili, kullanım alanı farketmeksizin, algoritması olmayan hiçbir yazılım yoktur. Yazılımda algoritmanın çalışması için kullanıcının girdiği girdilere “değişken” denilmektedir. Kurulan algoritmada döngüler ve işlemler, bu değişkenler yoluyla çalışır. Algoritmadaki olasılıklar belirtilmelidir ve anlaşılabilir olmalıdır.

Bir problemin çözümü için kodlama yapmadan önce çözüme yönelik algoritmalar planlanmalı ve çözüme en uygun olan algoritma oluşturulmalıdır. Bayman ve Mayer' e göre (1988), kod yazma aşamasında doğru kodları kullanabilmemiz için gerekli olan üç ana bilgi türü bulunmaktadır:

**1- Söz Dizimsel (Syntactic) Bilgi:** Programlama dilini kullanabilmek için gerekli olan yazım şekline ait bilgidir. Kod satırında nerede hangi noktalama işaretinin kullanılmasının gerektiği bilgisi söz dizimsel bilgiye örnek verilebilir.

**2- Kavramsal (Conceptual) Bilgi:** Programlama eğitiminde kullandığımız kavramlara ait bilgi türüdür. Kodlardaki kavramların, programlama dilleri arasında genelde farklılıkları yoktur, birçoğunda aynı biçimde kullanılmaktadır.

**3- Stratejik (Strategic) Bilgi:** Bir problemi çözebilmemizi sağlayan problem çözme becerisini anlatmaktadır. Program yazarken kullandığımız söz dizimsel ve kavramsal bilgi, stratejik bilgi için ön koşul görevi üstlenmektedirler. Stratejik bilginin, ön koşul özelliğindeki söz dizimsel ve kavramsal bilgiler ile birlikte kullanılarak problemin çözümü yolunda etkili bir algoritma geliştirebilmesinin önemi büyüktür.

Programlamanın eğitimsel anlamda kullanımı Seymour Papert'ın 1960'lı yıllarda çocuk oyunları oluşturmak, müzik bestelemek veya resim çizimleri yapmak için bilgisayar kullanmasına izin vermeyi amaçlayan Logo programlama dilini geliştirmesiyle başlamıştır (Calao vd., 2015).

Bir programın şekillenmesi; problem tanımı, problemin çözüm yolunun saptanması, programın kodlanması, programın yorumlanması ve programdaki hataların çözülmesi gibi beş temel aşamadan oluşmaktadır (Kesici ve Kocabaş 2007). Bu aşamalar sırasıyla;

**Problemin tanımı:** Problemi tanımlayabilmek için öncelikle problemin iyi bir şekilde kavranması gerekmektedir. Problem hakkında detaylı bir araştırma yapıp, problemin net olarak tanımlandığı aşamadır.

**Çözüm yolunun belirlenmesi:** Problem tanımı yapıldıktan sonra, problemi çözebilmek için gerekli işlemler, maddeler haline getirilip, algoritma oluşturma aşamasına geçilir. Algoritmalar sembolleştirilip akış diyagramı oluşturulur. Bu kısımda var olan bir çözüm yolu da kullanılabilceği gibi özgün yeni bir çözüm yolu da üretilebilmektedir.

**Programın kodlanması:** Problemin çözüm yoluna karar verdikten sonra kurallara uyarak programın yazılması adımıdır.

**Programın yorumlanması ve derlenmesi:** Program yazımının ardından kodların bilgisayar diline dönüştürülmesi aşamasıdır. Program derlenmesi bittiğinde kullanıma hazırdır.

**Programdaki hataların belirlenmesi ve giderilmesi:** Programın genel kullanıma açılmadan önce, varsa içindeki yazım ve mantık hatalarının saptandığı ve düzeltildiği bölümdür. En sonunda program yeniden bilgisayarın anlayabileceği dile dönüştürülür ve programın düzgün çalışıp çalışmadığı denir.

Kodlama dersi yeni başlayan bazı öğrencileri zorlamakta ve öğrencilere göre kodlamanın karmaşık bir uygulama olduğu düşünülmektedir (Bennedsen ve Caspersen, 2008). Kodlamaya yeni başlayan bazı çocuklara karmaşık gibi görünmesinin ana sebebi, soyut bir disiplin olması ve farklı becerileri kapsamasıdır. Kodlamanın zor görünmesinin başka bir sebebi ise öğrencilerin yeni karşılaştıkları bir ders olmasıdır (Jenkins, 2002).

Kodlama eğitiminde yaşanan bazı sorunları azaltmak, kodlama eğitimini daha eğlenceli hale getirmek için çeşitli araçlar/uygulamalar kullanılmaktadır. Bu uygulamaların ortak amacı kodlama eğitimi işlemi görselleştirerek kodlamanın daha kolay anlaşılmasını, çocukların kodlamayı sevmesini ve kod yazmalarını kolaylaştırmayı sağlamaktır (Bergin ve Martinez, 1996). Öğrencilerin kodlama ile karşılaştıkları yaşlar dikkate alındığında görsel

programlama uygulamaları, öğrenciler için dikkat çekici hale getirilmektedir. İlgi çekme ve görselleştirme doğrultusunda Code.org, Code Club, Coder Dojo, Khan Academy, ve Code Academy gibi organizasyonlar oluşturulmuştur. Ayrıca kod yazmayı basitleştiren ve eğlenceli hale getirmeyi amaçlayan MIT App Inventor, Scratch, Alice, Microsoft Small Basic gibi kodlama araçları da üretilmiştir (Demirer ve Sak, 2016). Devletin ve bazı kuruluşların bilim ve teknolojiye yatırımlar yaptıkları halde çocukların hedeflenen beceri ve bilgiyi tam anlamda kazanamadıkları görülmektedir. Hedefe ulaşamamanın sebebi olarak öğrencilerin bilişim teknolojileri hakkında farkındalıklarının eksik olması ve teknolojiyi üretmekten çok tüketen bir kuşak olmaları gösterilebilir (Coşar, 2013). Bu sorunu aşip öğrencilerin farkındalıklarını arttırmak, öğrencileri teknolojiyi yalnızca tüketen durumdan, üretici durumuna geçirmek gerekmektedir. Öğrencilere 21. yüzyıl becerilerinden eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcı düşünme gibi becerilerin kazandırılması gerekliliği artmıştır (Demirer ve Sak, 2016). Bilişim teknolojileri ve yazılım dersinde tedbir olarak 2017 yılı öğretim programında hesaplamalı düşünme ünitesine 5., 6.,7. ve 8. sınıflarda verilmesi düşünülmüştür.

Günümüzde öğrencilerden seçtikleri mesleğin önemi olmaksızın bazı teknolojik yeterliklere sahip olmaları istenmektedir. Çağımızın dijital dünyasında artık kodlama, okur-yazarlık ve matematik ile birlikte temel bir ihtiyaç haline gelmiştir. O sebeptendir ki kodlama; çocuklara yaratıcılık imkanı sağlamakta, yeniliği harekete geçirmekte, çocukların kendine güven duygularını artırmakta ve onların sayısal alandaki başarılarını geliştirmektedir.

Öğrencilerin kodlamada kullandıkları uygulamalar, görsel programlama dilleri ile pekiştirilen ortamlarda kendi oyunlarını, simülasyonlarını ve senaryolarını üretmeye yönelik yaratıcılıklarını kullanarak, üretmeye dayalı sanal yazılımlardan oluşmaktadır (Taylor vd., 2010). Bu ortamların kullanılmasının esas nedeni, kodlamanın öğretilmesinden ayrı kodlama ile birlikte geliştirilmek istenilen başka becerilerin kazandırılmasına dayanmaktadır. Kodlama ortamlarında uygulamalar yapıldıktan sonra çocukların kendi sanal eserlerini üreterek kendi motivasyonlarını yükselttikleri görülmektedir (Resnick 2013).

Bulmacalar düzenleyip programlama lisanları ve karışık kod yapılarına farklı bir şekil kazandırılarak, öğrencilerin soyut düşünerek problem çözme yeteneklerini geliştirecek etkinlikler hazırlanmaktadır (Lamagna 2015).

Kodlama eğitimi öğrencilere sağladığı faydaları şöyle sıralayabiliriz: Çözümleme becerisi kazandırmaktadır. Olay ve durumlar arasındaki örüntüleri anlamlandırmayı sağlar.



Yaratıcı bir şekilde düşünebilmeye destek olur. Problemleri çözebilme becerisini artırır. Sistemli düşünebilmeyi sağlamaktadır. Bilgisayarların ve makinaların iş yapma mantığının anlaşılmasına yardımcı olur (Oluk vd., 2018).

Teknolojiyi sadece tüketen kuşak olmaksızın üreten kuşaklar yetiştirebilmek için kodlama eğitimi oldukça önemlidir. Kodlama eğitimi sayesinde öğrenciler yazılımlar üretebilmekte, kendi oyunlarını ve projelerini geliştirebilmektedirler. Aynı zamanda üretirken, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerileri, problem çözme becerileri gibi 21. yüzyıl becerilerinde de ilerleme görülecektir. Bunların yanında zaten birçok iş yeri, yenilikçi yaklaşımlar vasıtasıyla kodlama yapabilen kişiler arayışında olmuştur (European Commission, 2015b).

Öğrencilerin, mantıksal işlemlerle kodlamalar yaparak ve programlama dilleri aracılığıyla mantıksal düşünmeyi öğrenerek bilişimsel düşünme becerilerini geliştirdikleri bilinmektedir (Chang, 2014). Bir sonraki başlıkta bilişimsel düşünme ile ilgili temel bilgiler anlatılmaya çalışılmıştır.

### **2.1.1. Bilişimsel Düşünme ve Kodlama (Computational Thinking and Coding)**

Genelleme, algoritmik düşünme, soyutlama, parçalara ayırma ve hata ayıklama öğeleri kullanılan bir düşünce ilerlemesidir (Angeli vd., 2016). Teknolojiden yararlanarak çözülebilecek problemleri açıklayarak, çözüm yollarını algoritmik düşünce ile saptayıp, en verimli ve etkili çözümü kullanarak, değerlendirmeyi ve yakın olaylara bu süreci aktarabilmeyi kapsayan bir beceri grubunu tanımlamaktadır.

Roman-Gonzalez (2014) bilişimsel düşünmeyi, problemin altında yatan sebeplerin çözüldüğü bilişsel süreç olarak açıklamış, BCS (2014) bilişimsel düşünmeyi beceri olarak tanımlayarak, karmaşık, tamamen tanımlanmamış, günlük yaşam problemlerini diğer insanlardan yardım almaksızın, bir bilgisayarın üstesinden gelebileceği biçime dönüştüren zihinsel beceriler grubu olarak özetlemiştir.

Dünyada ekonomilerinin hızla değişmesi sonucunda, gerek eğitimciler gerek iş dünyası yöneticileri ekonomik fırsatlar oluşturmak ve sosyal hareketliliğin sağlanması için, bilişimsel düşünme becerilerini yalnızca bilgisayar bilimcileri için değil, toplumun her kesiminden insanlar için temel bir beceri olarak görmektedirler (Wing, 2006).

Bilişimsel düşünme olarak tanımlanan problemlerin çözüme ulaştırılması, sistem tasarımı yapabilme, insan davranışlarının anlaşılabilmesi ayrıca algoritmik düşünebilme becerileri çocukların kodlama eğitimi alması ile gelişmektedir (Taylor vd., 2010). Çocuklar kodlama öğrenerek problem çözme, olaylar arasındaki ilişkiyi görme, analitik düşünme gibi becerileri kazanarak avantajlar elde edebileceklerdir (Wing 2006).

Çoğu araştırmacı tarafından 21. yüzyılın en önemli becerisi kabul edilen bilişimsel düşünmeyi, geliştirmenin en etkili yolu ise kodlama olarak görülmektedir (Lye ve Koh, 2014; Wing, 2011).

İçinde bulunduğumuz çağda bilişimsel düşünme (Computational Thinking) yalnızca mühendislerin değil bütün insanların gündelik hayatta karşılaştıkları problemleri çözebilme kabiliyetlerini geliştirmelerinde önemli rol üstlenmektedir. Her dönem kendi şartına göre başka sorunlar içermektedir. Bu sorunları çözmek için başka çözüm yöntemleri de meydana getirilmektedir. Bilişimsel düşünme yetenekleri yüksek düzeyde bulunan bireyler; problemleri bilgisayar ya da farklı bir teknolojik alet yardımıyla çözebilir, algoritmik düşünme yolu ile cevapları rahatça bulabilir.

## **2.2. Kodlama Eğitiminde Kullanılan Araçlar ve Ortamlar**

Kodlama eğitiminin, farklı kazanım ve becerilere önemli ölçüde etkisi olduğu sıkça vurgulanan bir konudur. Fakat kodlama eğitimi; öğretim yöntemi, kullanılan programlama dili, hedef gruba yönelik kullanılan ortam gibi farklı açılardan bazı sorunları da yanında getirmektedir. Özellikle kodlama ile yeni karşılaşan bireyler için programlama dillerinin karmaşık yapıda olması öğrenilmesinin zor olduğunu düşünmeye neden olabilmektedir. Bu olguyu ortadan kaldırmak için, kolay öğrenilebilen ve daha çok görsellik kullanımı olan Kodu Game Lab, Scratch, code.org, Imagine Access gibi kodlama uygulamaları geliştirilmiştir (Çatlak vd., 2015). Kodlama uygulamaları hakkındaki bilgiler aşağıda açıklanmaya çalışılmıştır.

### 2.2.1. Scratch

Scratch, 2005’de Mitchel Resnick tarafından Massachusetts Institute of Technology (MIT) Media Laboratuvarı’nda geliştirilmiş okul dışındaki merkezlerde vakit geçiren öğrencilerin teknolojiyi kullanma becerilerini arttırmayı hedef edinmiş bir projedir. 8-16 yaş arası öğrencilerin kullanımı için tasarlanmış, basit bir ara yüzü olan kodlama ortamıdır. Akademisyenler, öğretmenler, öğrenciler, anne-babalar kısaca her yaştan insanların kolayca oyun ve animasyonlar geliştirmek için kullanabilecekleri bir uygulamadır.

Çatlak vd. (2015), Scratch uygulamasının kodlama eğitiminde kullanımı hakkında yapılmış çalışmaları incelemek için alan yazında bir tarama yapmışlardır. Araştırma kapsamında eriştikleri 53 makaleden 1 tanesinin İspanyolca, 20 tanesinin de Korece olması sebebiyle çalışmaya dâhil edilmeyip, 32 makale ile çalışmaya devam ettiklerini belirtmişlerdir. Araştırmaları sonucunda, Scratch uygulamasının kodlama eğitiminde önemli olduğu, ayrıca kodlama eğitimini eğlenceli ve kolay anlaşılır hale getirdiği söylenmiştir. Bunun yanında kodlama eğitime, temelinde oyun yapısı olan Scratch yazılımı ile başlamanın çocukların motivasyon değişkeni hakkında olumlu sonuçlar gösterdiğine dair bulgulara ulaşıldığı da belirtilmiştir. Motivasyonun sebebi, Scratch kodlama ortamının çok fazla kodlama bilgisi gerektirmeyen basit ara yüzü kullanılmasının olduğu, basitliğinin kodlarken kod bloklarını sürüklenip bırakma yöntemi ile adeta yapboz parçaları gibi bir kullanım sunmasından kaynaklandığını söylemektedirler.

### 2.2.2. Code.Org

Code.org uygulaması 2013 yılında Hadi Partovi ve Ali Partovi tarafından kurulmuştur. Aralarında Bill Gates, Mark Zuckerberg ve Sergey Brin’in de bulunduğu bir topluluk tarafından, ABD’de kodlama eğitiminin yaygınlaşması için her yaştan insana uygun olarak kuruldu. En çok bilinen yaygın kodlama ortamlarından biri olan Code.org, bilgisayar bilimleri eğitimini desteklemek için başlatılan kâr amacı gütmeyen bir organizasyondur (Code.Org, 2014). Code.org uygulamasında öğrencilere kod yazmanın yanında aynı zamanda döngü kurmaları öğretilmekte, problem çözme yeteneklerini geliştirerek sistem üzerindeki çalışmalara ufak eklentiler yaparak katkı sağlamaları beklenmektedir. Kodlamayı oyunla birlikte öğretmeyi hedefleyen Code.org sitesi; her yaşa ve seviyeye uygun ücretsiz kurslarının bulunması ve Türkçe dil desteğinin olması avantajı sebebiyle geniş kitlelere hitap edebilmiş bir platformdur.

### **2.2.3. Imagine Access**

Öğrencilere uygulama, oyun ve web sitesi geliştirme olanağı sağlamak için geliştirilmiş bir ortamdır. Kodlama becerisi seviyesi ne olursa olsun ihtiyaç duyulan tüm araçları bulundurmaktadır ve herkesin kullanımına açık bir şekilde ücretsiz olarak yayınlanmıştır. Kullanıcılara yaptıkları oyun ve uygulamalar ile Imagine Cup yarışmasına katılma şansı da tanımaktadır (Microsoft, 2019).

### **2.2.4. Kodu Game Lab**

Microsoft tarafından üretilmiş, kodlama becerisi olmayan çocukların veya gençlerin basit bir görsel programlama diliyle oyun geliştirebildikleri, oynayabildikleri ve bunları herkes ile paylaşabildikleri bir uygulamadır.

Kodu Game lab, Alice, Code.org ve Scratch gibi görsel programlama dilleri blok temelli kodlama uygulamaları, eski geleneksel programlama yöntemlerinin karmaşık kod biçimlerine ihtiyaç duymadan, kendi yazılımlarını, oyun ve simülasyonlarını üretebilmelerine fırsat vermektedir (Resnick ve ark, 2009).

### **2.2.5. MIT App Inventor**

Mobil cihazların kullanımının artması sonucunda, bu cihazlarda kullanılacak olan uygulama ihtiyacı da artmıştır. Her geçen gün yüzlerce uygulama oluşturulmakta ve kullanıcıların hizmetine sunulmaktadır. Bu uygulamaları geliştirmek uzun bir zaman alabilmektedir. MIT App Inventor da, Android işletim sistemi için kolay bir şekilde uygulama oluşturmaya yarayan bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır. MIT App Inventor projesi ile amaç, tüm insanları özellikle de gençleri teknoloji tüketen kuşaklar olmaktan çıkarıp yazılım geliştirmeye yönleltmektir.

### **2.2.6. Codespark**

Codespark, 4 yaş üstü çocuklara kodlamanın ABC'lerini öğretmenin eğlenceli ve etkili yolu olmayı hedefleyen bir uygulamadır. Çocuklar, bu uygulamada kendi 3D oyunlarını tasarlamak ve oluşturmak için temel kodlama kavramlarını öğrenmektedirler.

### **2.2.7. Kodable**

İlkokul öğrencilerine özel geliştirilmiş ABD’de her beş ilkokuldan birinde kullanılan bir kodlama uygulamasıdır.

### **2.2.8. Tynker**

Öğrencilere görsel yazılım dilinin mantığını anlatmak için tasarlanmış bir eğitim uygulamasıdır.

## **2.3. Kodlama Eğitiminin Farklı Ülkelerdeki Uygulamaları**

Çeşitli ülkelerde kodlama, bireylerin sahip olmaları beklenen bir yeti olarak düşünülmektedir. Bu ülkeler öğrencilerde kodlama becerisi geliştirebilmek için öğretim programlarında kodlama eğitime yer vermektedirler. Kodlama eğitimi bazı ülkelerde şu isimlerde verilmektedir; Belçika’da “bilişimsel düşünce ve programlama”, Bulgaristan’da “algoritmik problem çözme ve programlama”, Estonya’da “programlama”, İspanya’da “programlama, algoritma ve robotik” ve İngiltere’de “computing” kavramları olarak yer almaktadır (Balanskat ve Engelhardt, 2014).

İngiltere’de okullarda belirli yaş gruplarına özel (5-6, 7-11 ve 11-14) kodlama eğitimleri planlanmıştır. Birinci grup olarak belirlenen 5-6 yaş grubunda algoritmanın ne olduğunun öğretilmesi amaçlanmaktadır, Sonrasında yedi ve onbir yaş grubu olarak sınıflandırılan ikinci gruba daha karmaşık programlar geliştirmeleri ve hataları ayıklama seviyesine gelmeleri beklenilmektedir. Üçüncü grupta yani 11-14 yaş grubu aralığında ise öğrencilerin iki ya da daha fazla programlama dilini iyi kullanmaları amaçlanmaktadır (Öndeş, 2016).

Kodlama çalışmaları arasında Amerika Birleşik Devletleri’nde ortalama 6 milyon öğrencinin kullanmakta olduğu söylenen, öğrencilerin kodlamayla ilgili birçok kavramı kullanarak özgün programlarını geliştirebildiği 2013 yılında kurulan “code.org” platformu bulunmaktadır (Öndeş, 2016).

Çin ve Hindistan gibi internet pazarında gelişmiş ülkelerde erken çocukluk döneminde kodlama eğitiminin zorunlu olduğu gözlenmiştir (Özkaya, 2016). Ülkemizde de kodlama eğitiminin daha erken bir yaşta verilmesine yönelik çalışmaların yapılması gerektiği

belirtilmektedir (Saygıner ve Tüzün, 2017).

Ülkemizde Milli Eğitim Bakanlığı'nın BT (bilgişim teknolojileri) dersi çalışmalarının ayrı olarak, kar amacı gütmeyen kurum ve kuruluşlar, kodlama eğitimi konusunda ücretsiz eğitimler, atölye çalışmaları yapmaktadırlar. Bu eğitimler ile kişiler kodlama eğitimi ile tanışmakta ve hayata dair yeni bir bakış açısı geliştirmektedirler. 2014 yılında Türkiye Bilgişim Derneği ve çeşitli üniversitelerin desteğiyle ilkokul, ortaokul ve lise öğrencilerinin bilgisayar ve internet teknolojileriyle kendi programlarını yazabileceklerini ve bunu kolay bir şekilde yapabileceklerini fark etmelerini sağlamak amacı ile "Bilgisayar Programlama Çocuk Oyunağı" isimli bir etkinlik düzenlenmiştir (TBD, 2014).

Zorlu Holding, Avrupa Kodlama Haftası kapsamında üç gün süren "Hayallerini Kodla" etkinliğı ile bilgişim teknolojileri, temel kodlama ve internet güvenliğı eğitimleri düzenleyeceğini duyurmuş ve 9-13 yaş grubu 420 öğrencinin katıldığı bu etkinlik Zorlu Holding ve Code.org Türkiye sorumlusu Robincode işbirliğı ile Ekim 2016'da gerçekleştirilmiştir (Zorlu Holding, 2016). Türkiye Vodafone Vakfı çatısı altında, sürdürülebilir kalkınma alanındaki çalışmalarıyla bilinen Habitat Derneği'nin işbirliğıyle "Yarını Kodlayanlar" projesi hayata geçirilip, İstanbul, Samsun, İzmir, Kayseri ve Mardin olmak üzere beş ilde yaşları 7-14 arasında değışen ortalama bin çocuğa iki ayda kodlama eğitimi verilmiştir (Türkiye Vodafone Vakfı, 2016).

General Electric (GE), Robincode.Org. ile birlikte "Kızlar Kodluyor" isimli çalışma kapsamında 9-11 yaş aralığında ki 100 kız öğrenciye, 16 saat temel kodlama ve analitik beceri eğitimi verilmiş ve başarılı olan 30 kız öğrenciye Robincode, Code.org ve Cisco Networking Akademi "get connected" sertifikası verilmiştir (General Electric, 2016).

Robincode.org, ülkemizde 5-16 yaş grubu çocuklar için bilgisayar bilimleri (kod-3d-robot) ve stem eğitimleri veren, Cisco Networking Akademi ve Akademi Destek Merkezi olan, Oracle Akademi'nin desteklediğı bir Türk sosyal girişimi olarak büyük bir başarı göstermiştir (Robincode, 2016).

Dünyada, çocuklara bilgisayar bilimlerini öğretmek amacıyla kurulmuş, ortakları arasında Google, Apple, Facebook, Microsoft gibi şirketlerin bulunduğu Code.org, Robincode'u Türkiye sorumlusu ve global ortağı yapmıştır (Code.org, 2016).

Borusan tarafından başlatılan ‘‘Haydi Kızlar Kodlamaya’’ isimli proje çerçevesinde, Borusan Holding, Bursa Gemlik Fabrikası çalışanlarının 6-13 ve 14-17 yaş gruplarındaki kız çocuklarına, İngiltere’de bu alanda başarılı sonuçlar alan ‘Kız Code Platformu’ ile kodlama ve algoritma eğitimi verilmeye başlanarak 8 hafta süren eğitimlerde kursa katılan öğrencilere Scratch ile oyun, animasyon veya hikaye programlama, elekroniğin temel prensip ve parçalarını öğrenme, basit elektronik modüller ve 3D printing entegrasyonu ile basit robot tasarlama gibi dersler verilmiştir. Bu programda, sosyal sorumluluk alanları arasında kadının güçlendirilmesi yer aldığı için kız çocuklarıyla ilerlemeyi planladıklarını açıklamışlardır (Borusan, 2016).

#### **2.4. Problem Çözme**

Dewey’e (1997) göre, problem çözme karşılaşılan zorluk ile başlar. Problemin basamakları; problemin açıklanması, olabilecek çözüm sağlayan hipotezlerin önerilmesi, kanıtların toplanması, hipotezlerin test edilmesi ve problemin çözülmesi ile süren işlem, sonuçların rapor haline getirilmesi olarak belirtilmiştir. Bu ifadelerden düşünme ve problem çözme süreçlerinin iç içe olduğu anlaşılmaktadır. Dewey’in bu çalışmasının problem merkezli öğrenmeye öncü olduğu düşünülmektedir.

Eğitim ortamlarındaki düzenlenmiş problemler genellikle bireysel olarak çözülürken, düzensiz problemler işbirlikçi bir şekilde gruplar tarafından çözülür (Cathcart ve Samovar, 1992). Bu sayede düzenlenmemiş problemler, yapılandırmacı düşüncenin gerektirdiği öğrenci-öğrenci etkileşiminin oluştuğu öğrenme ortamlarını desteklememektedir.

Problem çözme kavramı hakkında alan yazında yapılmış birçok tanım vardır. Problem çözme, mevcut durumla ulaşılmak istenen amaç arasındaki boşluğun (olanla olması gereken durumların farkı) fark edildiği ve sebep olduğu gerginliği silmeye yönelik çabaları kapsayan davranışsal ve bilişsel bir süreçtir (Öğülmüş, 2006). Problem çözme ortaya koyulan bir durumu hedeflenen duruma çevirmeye yönelik bilimsel bir süreçtir.

Problem çözme, belirli bir hedefe ulaşmak için etkili ve yararlı olabilecek araç ve davranışları çeşitli imkanlar arasından seçip kullanmaktır (Demirel, 1993). Güçlü de problem çözme anlatırken Dewey’in benzer bir yol izlemiştir. Güçlü (2003) problem çözme, bireyin problemi fark edip, problemi çözüme kavuşturuncaya kadar geçirdiği bir süreç olarak tanımlamıştır.

Bilen'e (2006) göre problem çözmek üst düzey zihinsel davranışların kazanılmasında uygulanan bir teknik olmakta ve problem çözme becerisini bilişsel alanın aşamalarından uygulama seviyesinde bir davranış olarak görmektedir.

Morgan'a (1999) göre, problem çözme, öne çıkan engeli geçmenin en uygun yolunu bulmaktır. Morgan'ın fikrini farklı kılan taraf, problemi çözmenin sadece en uygun çözüm yolu kullanıldığında gerçekleştiğini savunmasıdır.

Koberg ve Bagnal'a göre (1981) problem çözme becerisine sahip olan bireylerin özellikleri şu şekildedir;

Yenilikçi, tercih ve kararlarında açık, sorumluluk duygusuna sahip, esnek düşünen, cesaretli ve maceracı, farklı fikirler ortaya koyan, kendine güvenen, ilgi alanları geniş, mantıklı ve nesnel davranan, rahat ve duygusal, etkin ve enerji dolu, yaratıcı ve üretici, eleştirel bir yapıya sahiptir.

Problem çözme becerisi, bireyi problemin çözüme kavuşturacak kuralları benimseyip kullanıma hazır hale gelebilecek derecede toplayarak, problemi çözüme uygulayabilme seviyesidir (Bilen, 2006). MEB' in ilköğretim programında da problem çözme becerisinin; öğrencilerin hayatlarında karşılaşılabilecekleri problemleri çözebilmek için ihtiyaç duyulan beceriyi tanımladığı belirtilmiştir (MEB, 2009a, 16). Programlarda problem çözme becerisine başka becerilerden daha çok rastlanmaktadır. Buna sebep olarak problem çözme becerisi, farklı beceri türlerinin gelişmesinde yardımcı ve yapılandırmacı eğitim anlayışının hayatta karşılaşılabilecek problemler üzerine oluşturulmuş olması denilebilmektedir.

Kabadayı (1992), problem çözme olayını zihinsel bir beceri ya da işlem olarak ifade ederken, eğitimde bir yöntem olduğunu da belirtmiştir. Ayrıca problem çözmenin eğitimde üstlenebileceği seviyeleri değerlendirmiştir. Kabadayı'ya (1992) göre problem çözme, bir davranış veya bilişsel özellik; duyuşsal özellik; yaşantı veya bir yöntemdir. Enç'e (1982) göre, problem çözümünü etkileyen değişkenler şunlardır:

- 1) Bireyin gelişimi ve olgunlaşma seviyesi
- 2) Bireylerin yetenek seviyelerindeki farklılıklar
- 3) Güdülenme



4) Bireyin yetiştiği sosyo- kültürel çevre

5) Alınan eğitim ve öğretim

Kişinin aktif bir şekilde problem çözme yeteneklerini işe koşabilmesi için yukarıda söylenen özelliklerden baştan ikisi kişinin kendiyle ilgilidir. Baştan iki madde bireyin kişiliğini öne çıkarmaktadır. Kişinin hareketleri hususundaki beklentileri onun davranışlarına yön verir, içsel veya dışsal kontrolün temeli önem taşımaktadır (Enç, 1982).

Bireylerin problemi çözerken kullandıkları yöntemler aynı değildir. Karşılaştıkları problemlere verimli çözümler sunabilen ve günlük hayatlarına uyarlayabilen bireylerin, hayata daha iyi uyum sağlayabildikleri ve diğer bireylerden daha başarılı bireyler oldukları bilinmektedir. Eğer bir birey, problem çözme becerisine henüz sahip değil ise karşılaştığı küçük problemlerde dahi çözerken başkalarının yardımına ihtiyaç duyar. Bu öğrencilerde daha sık görülen bir durumdur (Başaran, 1994, s.116).

Karasar (1994) bireyin farklı bilgi kaynaklarından faydalanarak problemleri çözdüğü; bu kaynakları çoğu zaman geleneksel uygulamalar, otorite sembolleri, bireyin kendi tecrübeleri ve bilim olarak anlatır. Slovkin ve arkadaşları (1992), alkolik kişilerin bilhassa ikili insan ilişkilerinde problemleri çözmede başarısız olduklarını vurgulamaktadır, alkolik kişilerin çocuklarının karşılaştıkları durumu “değiştirilemez” şeklinde kabullendiklerini, bu durumun, problem çözme yollarını ebeveynlerinden öğrenememelerinden ileri gelebileceğini söylemişlerdir (Tuğrul, 1994; 22-23). Kodlama eğitimi ile ebeveyn durumlarının etkilerinden dolayı oluşabilecek eksikliklerin, öğrencilerin problem çözme becerilerindeki farklılıkları önemli bir ölçüde azalttığı düşünülmektedir.

## **2.5. Dewey’in Problem Çözme Aşamaları**

John Dewey, problemi tanımlarken insan aklını karıştıran, zihnine meydan okuyan, inancı kararsızlaştıran şeyler olarak belirtmiştir (Baykul ve Aşkar, 1981: 103–104). John Dewey bilimsel problem çözme yöntemini aşağıdaki aşamalarla ifade etmektedir (Aksoy, 2000: 70).

### 2.5.1. Duyulan Bir Güçlük

Günlük hayatta ya da bilimsel bir çalışmada hazır olmadığımız bir zorlukla veya o an açıklayamayacağımız bir durum bizi etkin düşünmeye iter. Derste problemler, öğretmen ya da öğrenciler tarafından söylenebilir. G.Ü.G.E.F. Coğrafya Eğitimi Ana Bilim Dalı'nda, 17 Ağustos 1999 depreminin olduğu ve bunun üzerine depremlerin işlendiği derste bir öğrenci "Marmara depreminin olduğu Kuzey Anadolu Fay Hattında hangi tarihten itibaren depremler yaşandığı ve bu depremlerin Türkiye'nin şekillenmesinde ne seviyede etkileri olduğu" diye sormuştur. "Öğrencilerin ilgisi bu konuya çok fazla artmış olacak ki, Kuzey Anadolu Fay Hattı'nın oluşumu, bulunması, Kuzey Afrika ile Arabistan Yarımadasının birbirinden uzaklaşması ve Kızıl Deniz'in oluşumu kapsamında yer kabuğu hareketleri ve depremler hususu başka bir hususun yerine geçmiştir" (Aksoy, 2000: 70).

### 2.5.2. Bu Problemin Belirlenmesi ve Tanımlanması

Maruz kalınan güçlük ilk başta net değildir. İçinde bulunulan duruma netlik ve açıklık kazandırmak adına kısa bir araştırma zamanına ihtiyaç bulunmaktadır. Bu durumda karşılaşılan zorluk probleme dönüştürülür. Karmaşık olan durumun yanıt aranan bir soru haline dönüştürülmesi, bireyi çözüm yolları aramaya sevk edebilmektedir. İlk aşama, maruz kalınan zorlukla ilgili problemi açıklamaktır. Bu, öğretmen tarafından yapılabilir ya da öğrenci tarafından söylenebilir. Problemin net olarak tanımlanması ve kısıtlanması yapılır. Öğretmen bunu tahtaya yazar. Baştaki öğrenci sorusu şöyle problem haline dönüşür. "Türkiye'de şiddetli depremlerin tarihi nedir?" "Hangi alanlarda daha çok deprem olmuştur ve bu depremlerin Türkiye'de topografyanın şekil almasında etkisi var mıdır?"

### 2.5.3. Çözüm Getirebilecek Hipotezlerin Önerilmesi

Karşılaşılan zorluğun probleme dönüştürülmesinin ardından, sınıf tartışması ve problemin ayrıntılı analizi başlar. Problem plan halinde çok fazla bölümlere ayrılmaktadır. Bu kısımda problemi çözecek hipotezler belirlenir. Tanımlanan problem analiz yapıldıktan sonra, çözüm tavsiye eden geçici hipotezler oluşturulur. Takip eden derslerde problem ile alakalı bilgiler biriktirilir. Toplanan bilgiler yönünde etkisi bulunmayan hipotezler elenir. Örneğin "Türkiye'de geçmişteki depremler şimdiki deprem kuşaklarında mı olmuştur?" "Günümüzde Türkiye'deki horst ve graben düzenleri hangi devirdeki hareketlerle meydana geldi?" "Bu horst ve graben düzenlerinin meydana gelmesinin ardından bu güne kadar nasıl

bir değişim geçirmişlerdir?’’ gibi sorular bilgiler kapsamında değerlendirilebilir. Konu hakkında iki hipotez çıkmıştır.

1. Türkiye'nin bulunduğu yer kabuğu bölmesinin belirli kısımları geçmiş jeolojik dönemlerden itibaren sismik hareketlere uğramıştır.

2. Türkiye'nin yer aldığı bölge üzerinde sismik hareketler neticesinde, batısında horst ve graben oluşumları baş göstererek topoğrafyanın şekillenmesine sebep olmuştur.

#### **2.5.4. Uygun Kanıtları Toplama, Hipotezleri Test Etme ve Uygun Soruları Sorma**

Öğrenciler hipotezleri tahlil etmek için genellikle hangi referansa gideceğinde sorun yaşar. Bu hususta öğretmen en azından kitap ve makale isimleri önererek, öğrencilerin bu kaynaklara ulaşmasına yardımcı olabilir. Konuyla alakalı ihtiyaç duyulan tezlerin toplanması aşamasından sonra biriktirilen hipotezleri test etme kısmına varılır. Alternatif cevap verebilen hipotezler teker teker incelenir, referansların gösterdiği verilerle uygunluğuna bakılır. Hipotezin doğruluğunun ispatlanması için ondan mantıklı akıl yürütme yöntemiyle gözlenebilen birtakım sonuçlar elde etmek gerekir (Dewey, 1910: 72). Hipotezleri test etmek üzere iki farklı işlem kullanılır:

a. Hipotezden gözlenebilen bazı sonuçlar çıkarmak. Bu işlemi yapabilmek tümden gelimci akıl yürütmeye ihtiyaç duyar.

b. Çıkarılan sonuçların yeterlilik derecesini tecrübe veya gözlem aracılığıyla belirleme. Bu işlemi yapabilmek ise tümevarımcı akıl yürütmeye ihtiyaç duyar.

Konuyla alakalı araştırmalar öğrenciler tarafından incelenir. Yukarıda belirtilen iki hipotez test edilir. Bu kısımda öğrenciler, Türkiye'deki bugünkü fay oluşumunun 3. Jeolojik zamandaki orojenez (dağ oluşumu) esnasında oluştuğunu ve bunun neticesinde Batı Anadolu horst ve graben sistemlerinin oluştuğunu öğrenirler.

Problem çözmeyi genel olarak toparlayacak olursak; problem çözme, okulda ve günlük yaşamda halledilebilecek en önemli öğrenme becerilerindedir (Jonassen, 2002). Bireysel başarı, kişilerin yaşamlarında karşılaştıkları sorunların esiri olmadan, problemi akılcı yaklaşım kullanarak analiz yapmalarına ve problemi üreten nedenleri gerçekçi bir şekilde saptayarak özmeleriyle ilgilidir (Güçlü, 2003). Yaratıcı, analitik ve eleştirel düşünebilen,

karşılaştığı farklı problem türlerini çözebilen bireylerin yetiştirilebilmesi, öğretim etkinliklerinde problem çözme tekniğinin uygulanabilmesine bağlıdır. Problem çözme becerisi, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, yansıtıcı düşünme becerilerini kullanabilmeyi gerektirmektedir.

## **2.6. Yaratıcılık**

Yaratıcılık çok geniş alanları kapsayan bir kavramdır. Sanat, psikoloji, bilim, eğitim, teknoloji gibi birçok alanda bulunmaktadır. Günümüzde her alanda hızla değişimler yaşanırken karşılaşılan problemlere yeni çözümler bulunması ve kullanışlı bir yöntemin geliştirilmesi için yaratıcı düşünme becerilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Yaratıcı düşünmenin, bilişsel ve duyuşsal alanların tamamında rolü büyüktür (San, 1979; Bentley, 1999). Değişik düzeylerde de olsa toplumun her kesiminden insanın içerisinde yaratıcılık bulunmaktadır. Yaratıcı düşünce ve uygulamaların düzeyindeki farklılık, kültür ortamı, eğitim ve öğretime katılımına göre değişebilmektedir (Kırıçoğlu 1991).

Yaratıcılık ve yaratıcı düşünme başka manalarda olabilse de, çeşitli alanlarda birbirleri yerine sıklıkla kullanılan kavramlar oldukları belirtilmektedir. Yaratıcı düşünme bilişsel dinamikleri içerirken, yaratıcılık ise bilişsel ile birlikte başarıya yönelik dinamikleri de içermektedir. (Demirel, 2005). Yani yaratıcı düşünme yaratıcılık kapsamında bulunan bir kavram gibi görünmektedir (Doğan, 2005).

## **2.7. Yaratıcı Düşünme Becerileri**

Yaratıcı düşünme yeteneği; öğrencilerin ana bir fikri ve ürünü dönüştürme, bir araya getirme, süreklilik içerisinde başka koşullarda faydalanma veya bütünüyle kendine has düşüncelerinden başlayarak başka bilgiler ve ürünler meydana getirme, olaylara başka pencerelerden bakabilmeyi, az da olsa bazı icatlar meydana getirebilmeyi tanımlar (Alkaya, 2006, s.74).

Kabul görmeyen yenilikler, farklı fikirlerde bazen yeni çağrışımlar getirmekte hatta daha faydalı fikirlerin üretilmesinde temel oluşturmaktadır (Özden, 2005, s. 15).

Ortaokul öğrencilerinin gelişim seviyeleri dikkate alındığında, bu çağlarda yaratıcı düşünme becerilerini geliştirecek uygulamalar yapmak yararlı olabilecektir. Öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini geliştirmek için ailelerin ve öğretmenlerin görevleri büyüktür. Çünkü

öğretmenlerin öğrencilere karşı davranışları, öğrencilerin olumlu düşünce ve davranışlarını etkiler (Özden, 2005: 191). Aile ve öğretmenler, öğrencilerin başarı duygularını destekleyip örnek davranışlarda bulunmalıdır. Bu şekilde yaratıcılık becerisini geliştirebilmek mümkün olabilir. Yaratıcılık hemen kazanılacak bir beceri değildir. Öğrencilere karşı sabırlı davranılmalı ve ihtiyaç duyulan süre tanınmalıdır.

Yaratıcı düşünme becerilerini kapsayan düşünme kavramı genel çerçevesiyle bilişsel bir süreç ve bulgular yoluyla ilerleyen bilişsel bir davranış şeklinde tanımlanmıştır (Presseisen, 2001).

Fisher (1995) düşünmenin; bir problemi açıklarken, oluşturma ve çözme, karar verme, tercihler üretme ve düşünceleri incelemeyi içeren bilişsel uygulamalar olduğunu, bunun yanında bilişin yaratıcı ve eleştirel taraflarını, birlikte kapsadığını belirtmektedir. Yani yaratıcı düşünme kavramı sadece “yaratıcılık” kapsamında değil, “düşünme” kapsamında da incelenmelidir.

Yaratıcı düşünmenin oluşmasında bellek, biliş, yakınsak ve ıraksak düşünmenin etkileri vardır. Guilford (1950), yaratıcı düşünmeyi anlatırken yakınsak ve ıraksak düşünmeyi ayrı ayrı ele almıştır. Yaratıcılığı ıraksak düşünebilme kabiliyeti ile özdeşleştirmiştir. ıraksak düşünebilen yaratıcı bireylerin insanların genelinden farklı özellikler bulunduğunu ve ayrıntıcı, esnek, akıcı, kararsızlıkları tolere edebilen, birçok konuya ilgi duyan, özgün, hassas, yansıtıcı, meraklı, hareketli, özgür, sentez becerisine sahip, dikkatleri devamlılık gösteren, derin düşünceli espri anlayışına sahip bireyler olduğunu belirtmektedir.

### **2.7.1 Yakınsak Düşünme**

Genel mantık yürüterek, herkesin temel mantık ilkeleri ile varabileceği sonuçları tanımlar. Yakınsak düşünme, doğru cevapların saptanması üzerine iken, özgünlüğe erişme ıraksak düşünme ile mümkündür. Yakınsak düşünce çeşitli ilişkiler kurulurken bir engel olarak gözükebilir ve sadece yakınsak düşünmeyle yaratıcılığın oluşmayacağı belirtilmektedir (Sungur, 1992).

Yaratıcı düşünme becerisini açıklayan çalışmalarda çoğunlukla ıraksak düşünmenin önemi üstünde durulsa da, yakınsak düşünmenin de bu beceride önemli olduğu belirtilmektedir. Starko (2001)'ya göre ıraksak düşünce tek başına yaratıcılığı açıklamada yeterli değildir. Yaratıcı düşünme işlemi ıraksak düşünme ile birlikte yakınsak düşünmeyi de

barındırmaktadır. Yeni fikirlerin ortaya çıkması ıraksak düşünme ile mümkündür fakat sürecin devam eden aşamalarında bu fikirlerin işlevsel veya faydalı olmaları yakınsak düşünmeyle olur, yakınsak ve ıraksak düşünme her problem çözümünde birbirini takip eden bir bütün olarak düşünülebilir.

### **2.7.2 ıraksak Düşünme**

ıraksak düşünme, birçok doğru cevabı olan veya herhangi bir cevap bulunamayan sorulara ihtimalli cevaplar üretebilmektedir. Hayattaki zorlukları, karışık problemlerin çoğunu cevaplamada yararlıdır (Gartenhaus, 2000). ıraksak düşünme, yakınsak düşünmeye göre esnektir ve birçok farklı düşüncelerin geçişine izin verdiği için yaratıcı düşünmeyi daha güzel temsil ettiği belirtilir (Cropley, 1997). Bilişsel düşünme kabiliyetinin yanında duyular ve hayal gücü yaratıcılıkla beraber çalışmaktadır. Buluş ve yeniliğin temel olduğu yaratıcı işlem, bilişin tüm bölümlerini kapsamaktadır (San, 1979). Yaratıcı düşünme, bilişsel açıdan sağlıklı olabilmek için önemli olduğu gibi, eğitimde ve mesleki hayattaki başarı için de önemli bir ihtiyaçtır (Torrance, 1962).

ıraksak düşünme orijinal fikirler bulmamızı sağlayan biliş türüdür, çoğunlukla özgün tercihlerden ayrı, doğru fikirlere ve cevaplara sebep olan yakınsak düşünme ile karşıttır (Runco ve Acar, 2012). Guilford' un (1950, 1968) kullandığı ıraksak düşünme kelimesinin doğrudan test edilebilen hipotezlere neden olması ve yaratıcı düşünce varlığını güvenli bir biçimde değerlendirmeye imkan vermesi sebebiyle yaratıcılık açısından önemi büyüktür. ıraksak düşünmenin bir bireyde bulunan yaratıcı düşünceyi gösteren en önemli bilişsel süreç olduğu söylenmektedir (Saxena, 1994).

ıraksak düşünme, yaratıcı düşünme kelimeleri aynı olmayabilirler ama psikometrik araştırmalar, ıraksak düşünme testlerinin yaratıcı düşünme varlığına yönelik tutarlı tahminler sağladığını göstermektedir. ıraksak düşünme çoğunlukla orijinalliğe sebep olur ve bu yaratıcılığın ana özelliğidir (Runco ve Acar, 2012). ıraksak düşünme farklı ihtimallerin düşünülmesini içerir ve bu ihtimallerin toplanarak özgün bir düşünce üretilmesine imkan sağlamaktadır (Larey ve Paulus, 1999; Brophy, 2001). Yaratıcı düşünme de yakın özellikte, yeni ve var olanlardan çeşitli düşünceler oluşturmayı kapsayan özgün bir işlem olarak düşünülmektedir (Sungur, 1992).

Alan yazındaki yapılmış araştırmalar, ıraksak düşünme becerisi gelişmiş bireylerin, yaratıcılık seviyelerinin de geliştiğini göstermiş ve ıraksak düşünme ile yaratıcılığın bir birleriyle oldukça ilişkili olduğunu belirtmektedir. Yaratıcı düşünme becerilerini değerlendirirken çoğunlukla ıraksak düşünmeyi sınavan testlerden faydalanılmaktadır (Karabey ve Yürümezoğlu, 2015).

### **2.7.3. Motivasyon**

Yaratıcılık kendi başına bir beceri olmasına karşın bazı becerilerin de ön koşul olduğu bir beceridir. Perkins'e (1991) göre yaratıcı olmak için yoğun bir çaba ve istek gereklidir. Bunun yanında yaratıcılık; içsel güdülenme, düşüncelerin yeniden şekillenmesi, çözümü güç olan şeylerle baş edebilmeyi gerektirir.

Yaratıcı düşünme kapasitesi çocukların hepsinde bulunmaktadır ve bu beceri eğitim ortamlarında uygun koşullar oluşturularak geliştirilebilir (Honig, 2001). Yaratıcı düşünmenin ilerletilmesinde uygun eğitim yöntemleri oluşturmada eğitim programlarının önemi büyüktür. Ayrıca ilkokula başlama dönemine, belli bir yaratıcılık kapasitesini kazanarak gelen çocukların bu kapasitelerini geliştirmesi ve işleme koyabilmesi için uygun bir zamandır (Bessis ve Jaqui, 1973).

Ward'a göre (2007) yaratıcılık; kişilik, bilişsel yetenekler, motivasyon, çevrenin etkileşimi ve düşünme tarzı sonucu türemiştir.

### **2.7.4 Çevre**

Yaratıcı düşünme becerileri doğuştan gelen ve sonradan öğrenilen özellikler barındırmaktadır. Bireylerin yaratıcı düşünme becerisi düzeylerinin farklı olduğu bilinmektedir. Bu beceriler, çevre faktörleriyle olumlu yada olumsuz şekilde değiştirilebilmektedir. Herhangi bir konuda, uzman birinin rehberliğinde, alana özgü yöntemlerle geliştirilebilmektedir (Bölükbaş, 2004).

Taylor'a (1964) göre yaratıcı eylemlerin sadece bilimsel gelişmeyi değil, çoğu zaman topluma da etkisi önemlidir. Bu sebeple ailede ve okulda yaratıcılığın gelişmesine imkan tanıyan durumların oluşturulmasına çaba gösterilmelidir. Günümüzde eğitimin amacı da değişmiştir. Artık giderek bireysel farklılıkların öneminin arttığı eğitimin amacı, ihtiyaç duyulan beceri ve bilgiyi, nasıl ve nerede kazanabileceğini bireye öğretmek, farklı toplum

şartlarına adapte olabilecek, her türden probleme farklı ve yeni çözümler bulabilecek bireyler yetiştirmektir. Eğitim ortamları bireylerin kapasitelerini ve birbirlerinden farklarını açığa çıkarabilecek şekilde ayarlanarak yaratıcı düşünmenin pekiştirilmesi sağlanabilir (Razon, 1990). Yaratıcı düşünmenin pekiştirilmesinde eğitimciler çok büyük görev düşmektedir, özgün yaratıcı eylem modelleri önererek veya fırsatlar üreterek bu yapılabilir (Runco, 2008).

Yaratıcı düşünmenin eğitimle ilişkisi hakkında araştırmacılar; eğitim programları, çevrenin etkisi ve uyarıların etkisini vurgulamaktadırlar. Yaratıcılık doğuştan gelen bir yeti olarak düşünülse de okul öncesi zamanlardan gelen uygun çevre koşulları ve eğitimle bu kabiliyetler fark edilip geliştirilmesi mümkündür (Argun, 2004).

### **2.7.5 Genel Bilgi ve Beceri**

Yaratıcı düşünme becerileri iraksak düşünme haricinde farklı kavramlarla da açıklanmaktadır. Ülgen (1995), yaratıcı düşünmeyi açıklamaya çalışmak yerine bir süreç olarak düşünmenin daha faydalı olacağını belirterek, sürecin özelliklerini şöyle belirtmiştir.

- Yaratıcı düşünme sürecinde ortaya çıkarılan ürün özgün olmalıdır,
- Kavramlar arasında bağlantı kurma yetisi, bilgi sentezinde akıcı olma, düşünmede esneklik önemlidir,
- Bilim veya sanat alanlarında, alanın kendine özgü terimlerini iyi öğrenmeli ve bağlayabilmelidir,
- Uygulamalar, duygu ve düşünce birliği ile sürekli ilgi ve özenle yapılmalıdır,
- Birey, amacı yönünde işine odaklanabilmelidir,
- Bireye yeterli zaman ve materyal temin edilmelidir, çünkü yaratıcı ürünün ne zaman nerde oluşacağı belirsizdir,
- Bu özellikler bireyin genel bilgi ve becerileri seviyelerini gösterir.

Sternberg (2003), yaratıcılıkla ilgili farklı bir açıklama yapmaktadır. Sternberg'e göre yaratıcılık üç zeka bölümünden birisidir. Sternberg'in Triarşik (Üçlü) Zeka Kuramı'na göre insanlar; yaratıcı, pratik ve analitik zeka çeşitlerinden en az bir zeka çeşidinde baskındırlar.



Başarılı zeka ise baskın olunan zeka çeşitlerinin bilincinde olup, bu zeka çeşidini kullanabileceğimiz alanlara doğru yol çizen becerimizdir. Okullarda çoğunlukla analitik zeka temelli olarak eğitim ve değerlendirme uygulanmaktadır. Analitik seviyedeki eğitim, bireylerin yaratıcı olmalarını ve ürettiklerini hayata adapte etmelerini sağlayamadığı için gerçek hayat becerilerinde başarısı yetersizdir. Sternberg'in kuramına göre bireylerin güçlü ve zayıf kısımlarının bilincinde, sosyal olarak başarılı olmaları beklenmektedir. Bunun yapılabilmesi için ise bireylerin pratik ve yaratıcı zekalarının da pekiştirilmesi gerekmektedir.

Yaratıcı düşünmeye yönelik detaylı açıklamalar getiren bir yaklaşım, yaratıcı düşünmenin aşamalarının tanımlanmasıdır.

### **2.7.6 Yaratıcı Düşünmenin Aşamaları**

Andreasen (2011), yaratıcılığı ayrı aşamaları olan bir süreç olarak belirtmektedir. Süreç, bilgilerin ve becerilerin toplandığı hazırlık ile başlamaktadır. Bu kısımda birey problemi çözmek için aktif olarak çaba sarf etmese de, bilinç dışında çeşitli ilişkiler kurulmaktadır. Süreç bireyin bir anda sorunun cevabını bulduğu, ilhamı barındıran kuluçka evresi ile sürmektedir. Son olarak ise tüm bilişsel sürecin kaynaştırıldığı üretim aşaması bulunmaktadır. Yaratıcı sürecin uyarıcı, keşfetme, planlama, etkinlik ve gözden geçirme aşamalarından oluştuğu da belirtilmektedir (Erlendsson, 1999).

Wallas 1923 yılında yaptığı sınıflandırmada, yaratıcı düşünme işlemini hazırlık, kuluçka, aydınlanma ve doğrulama evreleri olarak dört kısımda incelemiştir (Starko 2001).

1. Hazırlık Evresi: Bu bölümde birey problemi veya gereksinimleri tanımlayarak bilgi biriktirir, problemle alakalı kullanışlı fikirler üretir. Birey problem ile ilgili ayrıntılı bilgi toplayarak, önceki çözüm yöntemlerini inceler (Özden, 2000).

2. Kuluçka Evresi: Süresiz ve zihnin hazırlık döneminde biriktirdiği bilgileri araştırdığı aşamadır. Bu araştırma esnasında problem çabuk biçimde çözülmediği için bilinçaltına aktarılır ve probleme yönelik bilinçli düşünülmez. Bu kısımda birey, farklı fikir ve düşünceleri kaynaştırarak problemi betimler ve çözüm üretir (Starko, 2001).

3. Aydınlanma Evresi: Beynin sağ üst çeyreğinin kullanımda olduğu bu kısımda düşünceler yaratıcılığa zemin oluşturmak üzeredir. Bu kısımda işlemler çoğunlukla anlık gelişir, nerede ortaya çıkacağı belirsizdir, bir anda ilişkiler kurulur ve aydınlanma yaşanır. Bu

kısımda fikirler, duygular ve düşünceler birlikte çalışarak çözümü açığa çıkarır (Rıza, 2004).

4. Gerçekleme-Doğrulama Evresi: Bu bölümde bir önceki bölümün teşhisleri denir. Çözümün uygunluğu ve geçerliği sınıdır. Bu kısımda artık mantıklı düşünme hakimdir, beynin sol yarı küresi eylemedir ve fikirler detaylandırılır. Düşüncelerde bir zayıflık varsa tespit edilir ve çözümü düzeltmek için ihtiyaç olan değişiklikler yapılır (Starko, 2001; Üstündağ, 2005).

### **2.7.7 Yaratıcı Problem Çözme**

Eğitsel açıdan bilişüstü eğitimin matematik, okuma, yazma ve aynı zamanda daha genel olarak problem çözme gibi alanlarda etkisi zengin bir tarihe sahiptir. Örneğin, Jausovec (1994) problem çözme performansı üzerinde bilişüstünün etkisini araştırmak için tasarlanan çalışmalar yürütmüştür. Sonuçlar, üniversite çağındaki daha yeterli problem çözücülerin daha gelişmiş biliş üstü stratejileri kullandıkları, kendi performanslarını daha yetersiz problem çözücülerin yaptıklarından daha doğru bir şekilde gözlemlediklerini ve açık-uçlu (yaratıcı) problemlerde daha iyi bir performans gösterdiklerini ortaya çıkarmıştır. Jausovec (1994), net bilişüstü talimatların eğitsel düzenlemelerde problem çözme performansını geliştirmek için gerekli olduğu sonucuna varmıştır.

Son zamanlarda araştırma, problem çözme verimliliği için sosyal olarak ortak biliş üstünün ve bilginin etkin inşasında öğrenme eş düzenlemesinin önemini göstermiştir (Iiskala vd., 2011).

Anderson (2002) ve Swartz (2001) tarafından kullanılan yaklaşımlar, üstbiliş tezlerinin vurguladığı mevcut problem çözme çalışmaları ile uyumludur (Davis, 2002; Hoffman ve Spataru, 2008). Davis ve Rimm (1985) yaratıcı yeteneklerin, ıraksak düşünmeyi geliştiren alıştırmalar gibi yaratıcı düşünme tekniklerini uygulayarak güçlendirilebildiği sonucuna varmışlardır. Davis ve Rimm'e göre (1985) bu başlıca teknikler ve yaratıcı stratejiler; beyin fırtınası, niteliksel listeleme, biçimsel sentezler, düşünce listesi ve sinektikdir.

Yaratıcılık, özgün (orijinal ve beklenmedik) ve uygun (kullanışlı ya da görev sınırlılıklarını karşılayan) bir ürün oluşturabilme yeteneği olarak tanımlanabilir.

Yaratıcılığın zorluğunun bilinmesi, özellikle tek bir yaratıcılık testinin, bütün yapıyı kesin olarak yansıtmayacağını göz önünde bulundurarak, belirli araştırma alanları için en uygun yaratıcı bakış açısını tanımlamada önemlidir (Hocevar ve Bachelor, 1989).

Günümüzde yaygın olarak yaratıcılığın öğrenilebildiğine inanılır ve bu düşünce belirli bir alanda mühim katkılar yapanlarla sınırlı değildir (Beghetto ve Kaufman, 2007).

Bazı araştırmacılara göre bilişüstü beceriler yaratıcı düşüncede önemlidir. Fasko'ya göre (2000), bireylerin bilişüstü becerileri yaratıcı düşünceleri ile ilgilidir Guilford (1975), öğrencilerin kendi entelektüel kaynaklarını düşündüklerinde, kendileri üzerinde daha fazla kontrol uygulayabileceklerine dikkat çekmiştir. Davis (1991) ise yaratıcılıkla ilgili konuları, üstbilişsel olarak anlamalarının öğrenciler için öneminden söz etmektedir. Bu konuda bilincin artırılması; bilinçli yaratıcılığı, yaratıcılığın doğru kavranılmasını ve yaratıcı fikirlerin çoğalmasına olanak sağlayacaktır.

## **2.8. Bilişüstü**

Bilişüstü kavramı hakkında birçok tanım bulunmaktadır. Yapılan tanımların hepsinin ortak bir buluşma noktası vardır. Bilişüstü, bireyin kendi bilişsel durumunun farkında olması ve bu durumu değiştirebilmesidir (Flavell,1979). Biliş ötesi terimini ilk kullanan Flavell olmuştur. Flavell, biliş ötesini “bilişsel görüngü ile ilgili bilgi ve biliş”; “bireyin bilişsel işlemlerinin üzerine bilgisini, ayrıca bu bilgiyi bilişsel işlemleri takip etmek için kullanmak” şeklinde tanımlamıştır.

İnsanın şahsi zihinsel hareketlerini izleyebilme, müdahale edebilme ve kendi öğrenimini denetleyebilme gibi kabiliyetler bilişüstü becerileri meydana getirmektedir. Bilişüstü; öğrenme aşamasının bilincinde olma, planlama ve stratejiler tercih etme, öğrenme işlemini gözleme, yanlışlarını anlama, kullanılan yöntemlerin ne derece işe yaradığını sınavabilme, ihtiyaç halinde öğrenme yöntemini ve stratejilerini güncelleme gibi kabiliyetleri bulundurmak şeklinde tanımlanır (Özsoy, 2006). Bilişüstü, öğrenen bireyin kendi öğrenme yetilerinin, öğrenme işleminin ve bu işlemin işleyiş biçiminin bilincinde olmasıdır.

Bilişüstü, bireyin bilişsel işlemleri yönündeki tespitini işe koşmadan önce planlamasını, düşünmesini, gözlemesini, işlemi uygularken anlayıp, gerekli değişimlerden sonra kendi fikrini analiz etmesini ve yapılacak işlemi tamamlamanın ardından değerlendirmesini kapsar (Aktürk ve Şahin, 2011).

Bilişüstü kavramının anlamı hakkında yapılmış çalışmalar incelendiğinde anlamı yakın kavramlar çerçevesinde biçimlenmiştir. Bilişüstü, öğrenmenin her aşamasının bilincinde olmaktır. Bireyin öğrenme eyleminin her aşamasını kendi gözlemlemesidir. Gözlemleri analiz edip değerlendirmesidir.

Tanımların ortak noktalarına dönersek; bilişüstü, bilgiyi kavramakla birlikte, öğrencinin bilgiyi nasıl kavradığıdır. Öğrencinin kendi düşüncelerinin nasıl gerçekleştiği ve düşüncelerini nasıl kontrol altına alabileceğinin bilincinde yani farkında olmasıdır. Bundan ötürü, öğrencilerin kendine has çeşitli öğrenme yöntemleri vardır. Buradan yola çıkarsak öğrenciler, öğrenmelerini geliştirebilmek için farklı özgün rotalar izlerler denilebilir.

Problem çözerken, konuyu kavrama, konu hakkında akıl yürütme ve konuyu yorumlama şeklindeki bilişsel aşamaları uygularken, öğrenciler zihnin bilişüstü kısmına geçmektedirler.

### **2.8.1. Bilişüstü Farkındalık**

Bilişsel farkındalık düşünme üzerine bir mekanizmadır. Konuya dikkat çekme, odağını tamamen işe aktarma, içinde bulunduğu şart doğrultusunda ihtiyacı olan tutumu gösterebilme, konuyu zihninde programlama, o programın ilerleyişini zihinde değerlendirme, problemleri veya eksik kısımları zihninde sürekli olarak yenileme ve düzenleme yeteneklerini bulundurmaya gerektirmektedir. Bütün bu zihinsel yetenekler ve kabiliyetler; düşünme düzeylerinin başlangıcını oluşturmaktadır. Tüm düşünme biçimlerinde kişinin o şeklin özelliğine uygun düşünmesine yol açan bir metod işlevi görmektedir. Bu açıdan bilişsel yönden farkındalık durumu düşünme eyleminin merkezinde yer alırken, düşünme yeteneklerinin hepsini de içermektedir (Gelen, 2004).

Bilişüstü farkındalık düşünceyi, öğrenme ürünlerini ve süreç denetlemeyi ve biçimlendirmeyi sağlar. Bilişüstü yöntemler öğrenme işlemi ile ilgili düşünme, öğrenmeyi planlama, anlamayı ve öğrenme uygulamalarından sonra kendini değerlendirme yöntemlerini kapsamaktadır. Bilişüstü yöntemler daha çok öğrenme yöntemlerinin üstünde olan idareci işleve sahip yöntemlerdir. Bilişüstü farkındalık ise öğrencinin işlem esnasında kendisinin işlemin neresinde olduğuna, anlatılan konuların ne kadarını anladığına, öğrenme metodlarını nasıl deneyimlediğine, o ana kadar neler gerçekleştirdiği ve neleri yapmaya ihtiyaç duyduğuna yönelik barındırdığı bilgidir (Olgun 2011). Bilişüstü farkındalık, biliş

hükmedilmesidir.

Bilişüstü farkındalık, özel bir öğrenme seviyesindeki öğrencinin kavradıklarını, belirli olaylarla anlamlandırarak birleştirilen sonuçları öğrenmesidir. Öğrencinin bilinçli olarak bilişsel işlemlerin üzerine giden farklı yorumlama soruları yöneltme ve sorulara aldıkları yanıtlardır (Demirsöz, 2010).

## **2.8.2. Kodlama Eğitiminin Önemi**

Günümüzde yaşanan gelişmelerle insanların bilgiye ulaşması kolaylaşmış ve her geçen gün daha da kolaylaşmaya devam etmektedir. Bilgiye ulaşma ve bilgiyi yaymanın daha da kolaylaştırılması için yeni, farklı yöntemler tercih edilmektedir. Bu yeni yöntemlerin çoğu artık dijital ortamlarda kullanılmaktadır. Akıllı telefonlar, tabletler, bilgisayarlar ve gittikçe daha fazla çeşitlilik gösteren çip ile çalışan cihazlar hayatımızı etkileyecek özellikler sunuyor. Bu gelişmeler ile birlikte sanal ortamlar, insanların yeni etkileşim biçimlerini oluşturdu, karşılaşılan problemlere pratik çözümler getirdi ve aynı zamanda yeni çalışma, yaşama ve düşünme biçimleri için yeni sorunlar ve olanaklar yarattı. Örneğin Duval (1999), matematiği öğrenmenin ana etkeninin semboller ve görselleştirme olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin matematiği sevmemesinin ana sebebi olarak sıkıcı karmaşık terimler olduğunu belirtmiş görselleştirmelerden yararlanılarak daha kalıcı bir eğitim verileceğini anlatmıştır. Değişen öğrenme ortamları ve şekillerinde bireylerin gelişmelere karşı geride kalmamaları farklı öğrenme becerilerine hitap edebilmesi ile mümkündür. Dijital, programlanabilir nesnelerin doldurduğu bir dünyada yaşıyoruz. Teknoloji bu kadar hayatımıza girmişken bilgileri öğrenmede hatta öğretmeyi öğretmede kullanılacak nesnelere geliştirmek de gereklidir. Bu durumda devreye kodlama eğitimi girmektedir. Wachenchauser (2004) kodlama eğitimi alan öğrencilerin bilişsel düşünme becerilerinde bazı artışlar gözlemlemiştir.

Çocukların tasarım sürecini daha iyi kavrayabilmeleri için kodlamayı öğrenmeleri gerekmektedir. Kodlamaya öğrenmeye başlayan öğrenci daha iyi fikirler bulacak, bunların uygulamasını yapacak, eğer hatalar olursa bunları düzeltebilecek ve arkadaşları ile iş birliği içerisinde çalışabilecektir (Demirer ve Sak, 2016).

Düşünmenin ve üretmenin yeni bir yöntemi olarak kodlama karşımıza çıkmaktadır (Sayın ve Seferoğlu, 2016).

Papert'ın (1980) ön çalışmalarından Code.org, Scratch tarzı bugünün araştırmalarına

kadar olan kodlama eğitiminin, ilköğretim seviyesinde verilebilecek biçimde düzenlenmesi hususunda, girişimlerin etkili sonuçlar vermeye başladığından ve birçok ülkede kodlama eğitiminin öğretim programlarına aktarılmasından, daha önceki bölümlerde bahsedilmiştir. 21. yüzyıl yetenekleri içerisinde gösterilen kompütasyonel düşünme yeteneğini artırdığı bilinen programlama eğitiminin verimliliğini arttırmaya yönelik yapılan araştırmaların her geçen gün daha fazla önem taşımakta olduğu düşünülmektedir.

### **2.8.3.İlgili Araştırmalar**

Kodlama eğitimi ile bilişimsel düşünmenin birbiriyle bağlantısını şöyle anlatabiliriz; kodlama ile kompütasyonel düşünme (bilişimsel düşünme) aynı manada değildir. Fakat bu konudaki birçok çalışmada bilim insanları kodlama eğitiminin öğrencilerin bilişimsel düşünme yeteneklerini geliştirdiğini belirtmektedirler (Wing, 2006; Settle ve Perkovic, 2010; ScratchEd Team, 2011; Gülbahar ve Kalelioğlu, 2014; Allsop, 2015; Angeli ve ark. 2016).

Kompütasyonel düşünme yapılan çalışmaların incelenmesine göre “computational thinking” ifadesinin Türkçe’de çeşitli kullanımları bulunmuştur. Oranlamalı düşünme, bilişimsel düşünme, bilgi işlemsel düşünme, işlemsel düşünme, bilgisayarca düşünme, kompütasyonel düşünme en çok karşılaşılan kullanımlardır. Günümüzde kompütasyonel düşünmenin, yazılımla uğraşan bireylerin dışında, birçok insanın günlük yaşamda başlarına gelen problemleri çözerken kabiliyetlerini yükseltmede önemli etkisi vardır. Bilişimsel düşünme 21. yüzyıl becerisi kabul edilmekle birlikte ileriki yılların iş gücü yeteneklerinden olacağı belirtilmektedir Bilişimsel düşünmeyle ilgili çalışmalar Seymour Papert’in (1980) çalışmasına kadar geriye gitmektedir. Papert’e (1980) göre bireylerin kodlama esnasında başta karşılaştıkları probleme çözüm sunmaları gerekir, sonrasında çözümün yardımıyla bilgisayar ile bağlantıya geçebilmelidirler. Wing (2006) çalışmasında bilişimsel düşünmeyi öğretim programlarına eklenilmesine ihtiyaç duyulan ana beceriler arasında sayılmasını savunmaktadır. Kompütasyonel düşünmeyi, bilgisayarlar vasıtasıyla problemleri işleme dökme ve sonuca kavuşturmaya yönelik düşünme eylemi şeklinde tanımlamaktadır. Wing’den sonra Kompütasyonel düşünmeden daha çok konuşulmaya başlanıldığı söylenebilir. Amerikan Ulusal Araştırma Konseyi’nin 2010 yılında oluşturduğu raporda, kompütasyonel düşünme, bilgisayar alan yazınından, bilgisayar kodlamadan ve diğer bilgisayar yazılımlarından farklı ele alınmıştır. Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu (ISTE-International Society for Technology in Education) 2011 yılında “Kompütasyonel

Düşünmenin Operasyonel Tanımlaması” raporunu hazırlamıştır (ISTE, 2011).

Bilişimsel düşünmenin açıklaması, bilgisayar biliminin soyutlama, görselleştirme, parçalı çalışma, problemleri giderme ve algoritmik düşünme gibi ana ifadeler ile kapsamı arttırılmıştır (Furber, 2012).

Özden (2015), çalışmasında bilişimsel düşünme ifadesini “bilgisayarları problemlerin giderilmesinde üretim materyali yerine kullanabilmek için ihtiyaç duyulan yetenek, tutum ve bilgileri bulundurmak” şeklinde açıklamıştır.

Amerikan İşgücü İstatistik Bürosunun 2012’den 2022’ye İstihdam Raporunda görebileceğimiz üzere gelecekte insanlardan beklenen temel kabiliyetlerin arasında “bilişimsel düşünme” ve “kodlama becerisi” bulunacağını öngörmektedirler (U.S. BLS, 2013).

Bilgi işlemsel düşünme ile ilgili yapılan çalışmalar da bilgisayarın hayatımıza girdiği zamana uzanmaktadır. Logo isimli bir programlama dili geliştirilmiştir. (Papert 1993) Papert bu konu hakkında çalışmıştır. Kul (2017) ise çalışmasında bu dilin bir bilişsel süreç olduğunun üstünde durmuş. Bu dilin esas amacının öğrencilerin mantıksal ve matematiksel düşünme yöntemlerini kolaylaştırmak olduğunu söylemiştir.

Göncü vd, (2018) yapmış oldukları çalışmada kodlama eğitimi alan herkesin bilgisayar mühendisi olması gerekmediğini, tüm bireylerin kodlama eğitimi alması gerektiğinin üstünde durmuşlardır.

Durak ve Samur (2018) çalışmalarında kodlama eğitimi alan öğretmen adaylarının yaşam boyu öğrenme becerilerinde artış olduğunu gözlemlemişlerdir.

Yükseltürk ve Altıok (2015) çalışmalarında kodlama eğitimi alan öğrencilerin yalnızca tüketen değil üreten bireyler olacaklarını savunmuşlardır.

Nikou ve Economides (2014) blok tabanlı kodlama araçlarının kullanımı ile ilgili yaptıkları çalışmada, bu araçların kullanımı sonucunda öğrencilerin dışsal motivasyonlarında bir değişiklik gözlenmezken, içsel motivasyonlarının arttığını gözlemlemişlerdir.

Hsu (2014) çalışmasında blok tabanlı kodlama öğretim araçlarında cinsiyetin bir fark açığa çıkarıp çıkarmayacağını araştırmıştır. Çalışma sonunda kız ve erkek öğrencilerin blok

tabanlı kodlama ortamlarında aynı algıya sahip oldukları sonucuna ulaşmıştır.

Bozkurt ve Kumtepe (2014) Çalışmalarında oyun tabanlı öğretim konusuna değinmişlerdir. Oyun tabanlı öğretim oyun içerisinde ortamı öğrenme olarak nitelendirilmektedir.

Bogost (2005) çalışmasında bilgi işlemsel düşünme becerisini geliştirmek için oyun tabanlı öğrenmenin önemli olduğunu vurgulamıştır (Kalelioğlu, Gülbahar ve Kukul, 2016).

Yayla vd. (2020) çalışmasında ortaokul öğrencilerine yönelik hazırlanan kodlama eğitiminin öğrenme ortamına ve öğrencilerin zihinsel imajlarına etkisini incelemiştir. Öğrencilerin kodlama eğitimiyle algılarının geliştiği, robotun farklı ortamlarda algılama, depolama gibi farklı komutları olabilen kompleks yapıdaki teknolojiler olabileceğini düşündükleri sonucu bulunmuştur.

İlgili araştırmalarda kodlama eğitiminin önemi vurgulanmış, kodlama eğitiminin öğrencilerin problem çözmelerine yardımcı olmadığı ve kodlama eğitiminin bilişimsel düşünmeyi desteklediği anlatılmıştır.

Bu çalışmada elde edilen sonuçların, kodlama eğitiminin öğrencilerin yaratıcı problem çözüme ve bilişüstü farkındalık becerilerini nasıl etkilediğinin anlaşılması ve demografik değişkenlerin öğrenci becerileri üzerinde ne tür etkilerinin olabileceği bakımından literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca araştırmacılara, kodlama eğitimi ve kodlama eğitiminde kullanılan uygulamalar hakkında faydalı bilgiler sağlayacağı beklenilmektedir.



## III. BÖLÜM

### 3. YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde, problemin çözümü sürecinde kullanılan araştırma modeli araştırma örnekleme, veri toplama araçları ve elde edilen verilerin çözümlenmesinde kullanılan istatistiksel yöntem ve tekniklere yer verilmiştir.

#### 3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırma, tarama modelinde bir çalışma olarak gerçekleştirilmiştir. Tarama araştırması, bir durum veya olayla ilgili katılımcıların fikirlerinin ya da ilgi, yetenek, tutum ve bunun gibi özelliklerin saptandığı, çoğunlukla diğer çalışmalara göre göreceli olarak daha geniş örneklem üzerinde yapılan çalışma biçimidir (Büyüköztürk ve ark. 2014). Bu nedenle söz konusu araştırmada, geniş bir kitleye ulaşıldığı için tarama modeli kullanılmıştır.

#### 3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, Aydın ili devlet ortaokullarında öğrenim görmekte olan beşinci ve altıncı sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise Aydın Efeler ilçesinde kodlama dersi almakta olan ve almayan ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma sürecinde elde edilen veriler, 2018-2019 eğitim-öğretim bahar yarıyılında elde edilmiştir. Hatalı ve eksik verilerin çıkarılması sonucunda, 730 öğrencinin verileri çalışmada kullanılmıştır.

Araştırmada, amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme tekniği kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme, örneklemin problemle ilgili olarak belirlenen niteliklere sahip kişiler, olaylar, nesnelere ya da durumlardan oluşmasını sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Bu nedenle ölçüt örnekleme yöntemiyle, Aydın ilinde kodlama eğitimi programı olan ve olmayan ortaokullar tespit edilmiştir.

#### 3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada, “Yaratıcı Problem Çözme Envateri Ve Bilişüstü Farkındalık” ölçme aracı kullanılmıştır. Araştırmanın verilerini elde etmek amacıyla kullanılan araçların geçerlilik ve güvenilirlik çalışması 100 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Sözü edilen süreç aşağıda aşağıda açıklanmıştır.

### 3.3.1. Yaratıcı Problem Çözme Envanteri

Yaratıcı Problem Çözme Envanteri Cho'nun (2003) geliştirdiği 'Yaratıcı Problem Çözme Becerisi Dinamik Sistem Modeli' kullanılarak Lin (2010) tarafından geliştirilmiş ve öğrencilerin yaratıcı problem çözme özelliklerini ortaya çıkarmayı hedeflenmiştir. Cho'nun (2003) modeline göre yaratıcı problem çözme becerisi beş bileşenden oluşmaktadır: Yakınsak düşünme, ıraksak düşünme, motivasyon, çevre, genel bilgi ve yetenekler. Bu bağlamda özgün ölçekteki faktörler de bu bileşenler olarak sıralanmaktadır. Yaratıcı problem çözme envanteri kırk bir maddeden oluşmakta beşli likert tipinde derecelendirilmektedir. Veri toplama aracında "hiçbir zaman", "nadiren", "bazen", "sık sık" ve "her zaman" seçenekleri bulunmaktadır.

### 3.3.1.2. Ölçme Aracının Geçerlik ve Güvenirlik Analizleri

Çalışma kapsamında veri toplama aracı olarak kullanılan ve orijinali 49 maddeden oluşan "YPCÖE" ölçeğin çalışmanın amacına bağlı olarak 41 tanesi kullanılmıştır. Geriye kalan maddelerden oluşan ölçme aracının geçerlik ve güvenirlik varsayımlarını ne düzeyde karşıladığını belirlemek amacıyla çalışma grubunda yer alan 730 öğrenciden elde edilen veriler analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde Cronbach alfa güvenirlik katsayısı, Açıklayıcı Faktör Analizi ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yöntemlerinden yararlanılmıştır. Herhangi bir dile uyarlaması yapılan bir ölçeğin faktör yapısı daha önceden kuramsal olarak doğrulanmış ise ölçeğin orijinal faktör yapısını değiştirmemek için DFA yapılabilmektedir (Atılğan, Kan ve Aydın, 2017: 81; Olpak ve Kılıç-Çakmak, 2010). Bu nedenle daha önce belirlenen kuramsal temellere göre geliştirilerek faktör yapısı ortaya konan Envanterin özgün faktör yapısının Türk kültüründe ne derece geçerli olduğunu belirlemek için DFA yöntemi kullanılmıştır. DFA her iki model üzerinde de uygulanmıştır. Birinci model 49 maddelik envanterin orijinalindeki tüm maddeleri içeren modeldir. İkinci model ise orijinal ölçeğin son hali olan 41 maddelerden oluşmaktadır.

Tablo 3.1. Yaratıcı problem çözme envanteri modeli

Yaratıcı problem çözme envanteri	Soru numaraları
Iraksak	S1 + S2 + S3 + S4 + S5 + S6 + S7 + S8 + S9 + S10
Yakınsak	S11 + S12 + S13 + S14 + S15 + S16 + S17 + S18
Motivasyon	S19 + S20 + S21 + S22 + S23 + S24
Çevre	S25 + O1_S26 + O1_S27 + O1_S28 + S29 + S30 + S31 + S32 + S33 + S34 + S35 + S36
Genel Bilgi Beceri (GBB)	S37 + S38 + S39 + S40 + S41

Çalışmanın güvenilirlik ve geçerlilik sonuçları aşağıda yer almaktadır.

Geçerlik çalışması Turgut ve Baykul (2010)'a göre, Ölçme amacına hizmet eden ölçme aracı seviyesi olarak ifade etmektedirler. Yine Özçelik'e (2011) göre "geçerlilik, bir ölçme aracının ölçülmek istenen özelliği ölçme ve bu işi diğer özelliklerin etkilerini ölçülere yansıtmadan yapma derecesidir".

Çalışmada Yaratıcı Problem Çözme Envanteri KMO değeri, 925 ve Bartlett testi sonucu ise  $p= 0.000$  düzeyinde anlamlıdır. Geçerlilik testi sonuçları incelendiğinde çalışmanın geçerliliğinin yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 3.2. Yaratıcı problem çözme envanteri geçerlilik testi

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,925
	Approx. Chi-Square	9099,692
Bartlett's Test of Sphericity	Df	820
	Sig.	,000

Ölçeğin güvenilirliğini belirlemede Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. Bu noktada DFA verilerin kategorik yapısı dikkate alınarak tamamlanmıştır. Çalışmanın Yaratıcı Problem Çözme Envanteri Toplam Güvenirlik durumu aşağıda sunulmuştur.

Tablo 3.3. Yaratıcı problem çözme envanteri toplam güvenirlilik analizi

Cronbach's Alpha	N	Mean	Variance	Std. Deviation
,913	41	149,6205	421,830	20,53849

Yukarıdaki tabloda Cronbach's Alpha değerinin 0,913 olduğu görülmektedir. Buna göre çalışmanın Yaratıcı Problem Çözme Envanteri toplam güvenirliliğinin yüksek olduğu görülmektedir.

Yaratıcı Problem Çözme Envanteri alt boyutları güvenilirlik analizi sonuçları aşağıda yer almaktadır.

Tablo 3.4. Yaratıcı problem çözme envanteri alt boyutları güvenilirlik analizi

<b>Iraksak</b>				
Cronbach's Alpha	N	Ortalama	Varyans	Std. Sapma
,738	10	35,4301	33,455	5,78406
<b>Yakınsak</b>				
Cronbach's Alpha	N	Ortalama	Varyans	Std. Sapma
,712	8	29,6986	22,126	4,70381
<b>Motivasyon</b>				
Cronbach's Alpha	N	Ortalama	Varyans	Std. Sapma
,728	6	21,2082	17,976	4,23979
<b>Çevre</b>				
Cronbach's Alpha	N	Ortalama	Varyans	Std. Sapma
,876	12	45,8068	71,445	8,45254
<b>Genel Bilgi Beceri (GBB)</b>				
Cronbach's Alpha	N	Ortalama	Varyans	Std. Sapma
,785	5	17,4767	13,726	3,70483

Yukarıda yer alan tabloda görüldüğü gibi Cronbach's Alpha değerleri, Iraksak ,738; Yakınsak, 712; Motivasyon ,728; Çevre ,876 ve Genel Bilgi Beceri (GBB) ise ,785 olarak bulunmuştur. En yüksek güvenilirliğin çevre (,876) ve en düşük güvenilirliğin Yakınsak (,712) alt boyutunda olduğu görülmektedir.

### 3.3.2. Bilişüstü Farkındalık Envanteri

#### 3.3.2.1. Bilişin bilgisi

**Açıklayıcı bilgi;** öğrenenlerin yeteneklerini geliştirebilecek değişkenlerle ilgili bilgisini kapsar. Basitçe bireyin verilen görevi başarıp başaramayacağını bilmesi, kendi becerileri hakkındaki fikridir (Yıldız, 2010).

**Prosedürel bilgisi;** bireylerin yorumlama yeteneklerini kullanması ile ilgili bilgisini kapsamaktadır. Verilen görevin istenilen şekilde nasıl tamamlanacağı, işleyeceği ile ilgili bilgisidir (Yıldız, 2010). Prosedürel bilgi zorluğu geçmekten ziyade, zorluğun üstesinden nasıl gelineceğini bilmeyi tanımlar. Bireylerin karşılaştığı problemlerde ne tür bilgiyi kullanışlı biçimde deneyimlemesini bilmesini; yani farklı durumlarda ne yapmasını bilmesi

olarak tanımlanır (Özsoy, 2008).

**Durumsal bilgi;** bireylerin birçok bilişsel olayların uygulama zamanını ve nedeninin bilgisini bulundurmaktadır. Şöyle ki görevin nasıl tamamlanacağı, bireyin üstesinden gelip gelemeyeceği, farklı durumlarda izlenecek yollar ile ilgili bilgisidir (Yıldız, 2010).

### 3.3.2.2. Bilişin düzenlenmesi

**1) Planlama;** ihtiyaç duyulan yöntemlerin belirlenmesi ve süreçte değişiklik oluşturan gereçlerin çıkarılmasını barındırmaktadır. Planlama, ihtiyaç duyulan yöntem ve gereçlerin belirlenmesidir. Planlama, hedef çizme, görevle alakalı ön bilgileri işe koşma ve zaman düzenini içinde barındırır (Yıldız ve Ergin, 2007).

Planlama yetisi, bilişsel gereçleri uygun şekilde işlemeyi ve ihtiyaç olan yöntemleri bilmeyi gerektirir (Özsoy ve Günindi, 2011).

**2) İzleme;** izleme, görevi uygularken görevde yapılanların bilincinde olunması ve zaman zaman kullanılan işlenen şeyin kavranılma düzeyinin belirlenmesi için denetlenmesidir (Yıldız ve Ergin, 2007).

İzleme, bilişsel bir olay ile ilgilenirken kendi başarımızın ve kavrama kapasitemizin bilincinde olmayı anlatır (Özsoy ve Günindi, 2011).

**3) Değerlendirme;** çıktığı yorumlama ve insanların öğrenme olayını düzenlemeyi kapsamaktadır. Öğrenme olayından sonra başarı ve yöntemlerin tesiri ile ilgili bir yargıya ulaşmaktır.

Değerlendirme, ileride oluşacak öğrenmeler için tavsiyeler ve güncellemeleri barındırır. Değerlendirme sayesinde bireyler öğrenmesini olumlu ve olumsuz etkileyen durum ve yöntemleri saptayabilir ve bu sayede ileride karşılaşacağı durumlarda kullanabileceği bir bilgi haline getirebilir (Yıldız ve Ergin, 2007).

Değerlendirme, öğrenme aşamalarının etkinliğini ve işlemden sonra oluşan ürünlerin bilincinde olmaya dikkat eder. Öğrenme çıktılarının hedeflerle uyuşmasını sınavabilmek, değerlendirme yeteneğine örnek olabilir (Özsoy ve Günindi, 2011). Bilişüstü Farkındalık Envanterine ait boyutlar ve alt boyutlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3.5. Bilişüstü farkındalık envanteri boyutları

Boyutlar	Alt Boyutlar	Maddeler	Madde Sayısı
Bilişin Bilgisi	Açıklayıcı Bilgi	5,10,12,16,17,20,32,46,53	9
	İşlemsel Bilgi	3,14,27,33	4
	Durumsal Bilgi	15,18,26,29,35	5
Bilişin Düzenlenmesi	Planlama	4,6,8,22,23,42,45	7
	İzleme	1,2,11,21,28,34,49	7
	Değerlendirme	7,19,24,36,38,50	6
	Hata Ayıklama	25,40,44,51,52	5
	Bilgi Yönelme	9,13,30,31,37,39,41,43,47,48	10
Toplam			<b>53</b>

### 3.3.2.3. Ölçeğin geçerlik ve güvenirlik analizleri

Çalışmada Bilişüstü Farkındalık Envanteri KMO değeri, 944 ve Bartlett testi sonucu ise  $p= 0.000$  düzeyinde anlamlıdır. Geçerlilik testi sonuçları incelendiğinde çalışmanın geçerliliğinin yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 3.6. Bilişüstü farkındalık envanteri geçerlilik testi

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,944
	Approx. Chi-Square	3866,083
Bartlett's Test of Sphericity	Df	28
	Sig.	,000

Çalışmanın Bilişüstü Farkındalık Envanteri Toplam Güvenirlik durumu aşağıda sunulmuştur.

Tablo 3.7. Bilişüstü farkındalık envanteri toplam güvenirlik analizi

Cronbach's Alpha	N	Mean	Variance	Std. Deviation
,934	53	196,4589	706,411	26,57838

Yukarıdaki tabloda Cronbach's Alpha değerinin 0,934 olduğu görülmektedir. Buna göre çalışmanın Bilişüstü Farkındalık Envanteri toplam güvenirliğinin yüksek olduğu görülmektedir. Bilişüstü Farkındalık Envanteri alt boyutları güvenirlik analizi sonuçları aşağıda yer almaktadır.

Tablo 3.8. Bilişüstü farkındalık envanteri alt boyutları güvenirlik analizi

<b>Bilişin Bilgisi Açıklayıcı Bilgi</b>				
Cronbach's Alpha	N	Ortalama	Varyans	Std. Sapma
,721	9	34,1493	25,965	5,09562
<b>Bilişin Bilgisi İşlemsel Bilgi</b>				
Cronbach's Alpha	N	Ortalama	Varyans	Std. Sapma
,637	4	15,0137	8,011	2,83033
<b>Bilişin Bilgisi Durumsal Bilgi</b>				
Cronbach's Alpha	N	Ortalama	Varyans	Std. Sapma
,653	5	18,9301	11,686	3,41855
<b>Bilişin Düzenlenmesi Planlama</b>				
Cronbach's Alpha	N	Ortalama	Varyans	Std. Sapma
,682	7	26,2658	16,983	4,12102
<b>Bilişin Düzenlenmesi İzleme</b>				
Cronbach's Alpha	N	Ortalama	Varyans	Std. Sapma
,742	7	25,1178	19,841	4,45429
<b>Bilişin Düzenlenmesi Değerlendirme</b>				
Cronbach's Alpha	N	Ortalama	Varyans	Std. Sapma
,661	6	21,2918	15,266	3,90716
<b>Bilişin Düzenlenmesi Hata Ayıklama</b>				
Cronbach's Alpha	N	Ortalama	Varyans	Std. Sapma
,641	5	19,1247	11,588	3,40412
<b>Bilişin Düzenlenmesi Bilgi Yönelme</b>				
Cronbach's Alpha	N	Ortalama	Varyans	Std. Sapma
,723	10	36,5575	30,974	5,56543

Yukarıda yer alan tabloda görüldüğü gibi Cronbach's Alpha değerleri, Bilişüstü farkındalık envanteri, 934; Bilişin Bilgisi Açıklayıcı Bilgi, 721; Bilişin Bilgisi İşlemsel Bilgi, 637; Bilişin Bilgisi Durumsal Bilgi 653; Bilişin Düzenlenmesi Planlama, 682; Bilişin Düzenlenmesi İzleme, 742; Bilişin Düzenlenmesi Değerlendirme, 661; Bilişin Düzenlenmesi Hata Ayıklama, 641; Bilişin Düzenlenmesi Bilgi Yönelme, 723 olarak bulunmuştur. En yüksek güvenirliğin Bilişüstü farkındalık envanterinin tamamının (,934) ve en düşük güvenirliğin Bilişin Bilgisi İşlemsel Bilgi (,637) alt boyutunun olduğu görülmektedir.

### 3.4. Çalışma Grubu

Örneklem Aydın Efeler ilçesinde yer alan ortaokullardan oluşup, kodlama eğitimi alan ve almayan iki grupta toplam 730 ortaokul öğrencisi ile çalışma yapılmıştır. Kullanılan örnekleme yöntemi gereği hatalı sonuçlar çıkarılınca kodlama eğitim alan 488 öğrenci ve

kodlama eğitimi almayan 242 öğrenci kullanılmıştır.

### **3.5. Veri Çözümleme Sürecinde Kullanılan İstatistiksel Yöntem ve Teknikler**

Nicel verilerin analizinde; öğrencilerden elde edilen veriler SPSS 22.0 paket programına aktarılarak, gerekli ön koşulların sağlandığı tespit edildikten sonra, bağımlı değişken olan yaratıcı problem çözme diğer bilişüstü farkındalığı ne ölçüde açıkladığını incelemek amacı ile kanonik korelasyon analizi kullanılmıştır. Veriler normal dağılım göstermediği için anlamlı farkın olup olmadığını belirlemek üzere Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Anlamlı farkın bulunması durumunda, farkın kimin lehine olduğunu belirlemek için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.





## IV. BÖLÜM

### 4. BULGULAR

Bu bölümde araştırma kapsamında ele alınan beş alt probleme ilişkin elde edilen verilerin çözümlenmesi sonucunda betimlenen bulgulara sırası ile yer verilmiştir.

#### 4.1. Birinci Alt probleme İlişkin Bulgular

Kodlama eğitimi alan öğrencilerin, bilişüstü farkındalık ve yaratıcı problem çözme düzeylerinin nasıl olduğu Tablo 4.1 de betimlenmiştir. Bu süreçte, çalışma grubu normal dağılım sağlamadığı için istatistik olarak “orta puanlar” kullanılmıştır.

Tablo 4.1. Kodlama eğitimi alan ve almayan öğrencilerin bilişüstü farkındalık ve yaratıcı problem çözme becerileri orta puan dağılımları

	Kodlama eğitimi alan	Kodlama eğitimi almayan
Bilişüstü Farkındalık	426,12	243,26
Yaratıcı Problem Çözme	435,35	224,65

Tablo, 4.1 de görüldüğü gibi, kodlama eğitimi alan öğrencilerin, bilişüstü farkındalık ve yaratıcı problem çözme orta puanlarına bakıldığında, kodlama eğitimi alan öğrencilerin kodlama eğitimi almayan öğrencilerden puanları yüksek bulunmuştur.

#### 4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Kodlama eğitimi alan ve almayan öğrencilerin, bilişüstü farkındalık becerileri arasında anlamlı fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu alt probleme ilişkin elde edilen verilerin analizi sonucunda, aşağıda 4.2 olarak isimlendirilen tabloda yer alan bulgulara yer verilmiştir..

Tablo 4.2. Kodlama eğitiminin alan ve almayan öğrencilerin bilişüstü farkındalık anlamlılıklarına yönelik orta puan dağılımları

Bilişüstü becerileri	Kodlama Eğitimi	N	Mean Rank	Sum of Rank	U	Z	P
Bilişüstü Farkındalık	Alan	488	426,12	207947,00	29465,000	-11,031	,000
	Almayan	242	243,26	58868,00			
Açıklayıcı	Alan	488	429,60	209643,50	27768,500	-11,682	,000
	Almayan	242	236,25	57171,50			
İşlemsel	Alan	488	423,77	206801,00	30611,000	-10,658	,000
	Almayan	242	247,99	60014,00			
Durumsal	Alan	488	418,44	204199,50	33212,500	-9,678	,000
	Almayan	242	258,74	62615,50			
Planlama	Alan	488	422,94	206396,50	31015,500	-10,479	,000
	Almayan	242	249,66	60418,50			
İzleme	Alan	488	426,91	208333,50	29078,500	-11,199	,000
	Almayan	242	241,66	58481,50			
Değerlendirme	Alan	488	416,06	203036,00	34376,000	-9,226	,000
	Almayan	242	263,55	63779,00			
Hata ayıklama	Alan	488	421,51	205696,50	31715,500	-10,243	,000
	Almayan	242	252,56	61118,50			
Bilgi yöneltme	Alan	488	429,49	209593,50	27818,500	-11,660	,000
	Almayan	242	236,45	57221,50			

Anlamli farkın olup olmadığını, varsa kimin lehine olduğunu belirlemek için Mann-Whitney U testi yapılmıştır.

Tablo 4.2’da görüldüğü üzere ortaokul öğrencilerinin bilişüstü farkındalık tümel orta puanları kodlama eğitimi gören ve görmeyenler gruplarına göre incelendiğinde  $p < 0,05$  değerini karşıladığı için kodlama öğrenimi gören ve görmeyenler arasında anlamlı bir ayrım olduğu tespit edilmiştir. Alt boyutlar incelendiğinde de  $p < 0,05$  değerini karşıladığı görülüp anlamlı bir fark bulunmuştur. Bulunan anlamlı farkların genel ve alt boyutların tamamında kodlama öğrenimi alanlar lehine olduğu görülmektedir.

### 4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Kodlama eğitimi alan ve almayan öğrencilerin, yaratıcı problem çözme davranışları arasında anlamlı fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiş ve elde edilen veriler, Tablo 4.3 te betimlenmiştir.

Tablo 4.3. Kodlama eğitiminin alan ve almayan öğrencilerin yaratıcı problem çözme anlamlılıklarına yönelik orta puan dağılımları

Eğitim durumu	Kodlama Eğitimi	N	Mean Rank	Sum of U	Z	P
Yaratıcı Problem	Alan	488	435,35	212450,00	24962,000	-12,709
	Almayan	242	224,65	54365,00		
İraksak	Alan	488	412,99	201538,00	35874,000	-8,653
	Almayan	242	269,74	65277,00		
Yakınsak	Alan	488	412,01	201060,00	36352,000	-8,480
	Almayan	242	271,71	65755,00		
Motivasyon	Alan	488	403,48	196896,00	40516,000	-6,926
	Almayan	242	288,92	69919,00		
Çevre	Alan	488	421,65	205763,00	31649,000	-10,223
	Almayan	242	252,28	61052,00		
GBB	Alan	488	396,78	193630,00	43782,000	-5,715
	Almayan	242	302,42	73185,00		

Anlamli farkın olup olmadığını, varsa kimin lehine olduğunu belirlemek için Mann-Whitney U testi yapılmıştır.

Tablo 4.3’da incelendiği üzere öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerini, kodlama öğrenimi alan ve almayan gruplara göre incelendiğinde kodlama eğitimi alan ve almayanlar arasında tüm boyutlarda önemli bir fark saptanmıştır ( $p < 0,05(,000)$ ). Orta puanlara bakıldığında bu ayrımın tüm boyutlarda kodlama eğitimi alanlar lehine olduğu tespit edilmektedir.

#### 4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan bilişüstü farkındalığın, yaratıcı problem çözme davranışını yordayıp yordamadığına ilişkin olmuştur. Araştırma sürecinde elde edilen verilerin Kanonik Analizi sonucunda ulaşılan bulgular, Tablo 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8 ve 4.9 aracılığı ile betimlenmiştir.

Tablo 4.4. Çok değişkenli anlamlılık testi

Testin adı	Değer	Yaklaşık F	Hipotez SD	Hata SD	p
Pillais	,73416	15,51078	40,00	3605,00	,000
Hotellings	1,88278	33,67359	40,00	3577,00	,000
Wilks	,32643	22,90088	40,00	3128,13	,000
Roys	,64105				

Tablodaki bulgularda görüldüğü üzere, ulaşılan kanonik model anlamlı bulunmuştur [Wilks's  $\lambda = .32643$ ,  $F(40, 3128.13) = 22.90088$ ,  $p < .001$ ]. Katılımcı sayısının fazla olduğu çalışmalarda, normalde anlamlı çıkmayan küçük F değeri anlamlı bulunabilmektedir. Bu sebeple elde edilen etkileşim hakkında bilgi edinmek için etki çapıyla alakalı bir değerlendirme yapılması gerekmektedir. Buradan yola çıkarak Wilks  $\lambda$  (ters etki büyüklüğü) değişkeni kullanılmaktadır. Wilks  $\lambda$ , ölçümde ulaşılan bulgularda kanonik değişkenler aralarındaki açıklanamayan varyansı tanımlamaktadır.

Tablo 4.5. Öz değerler ve kanonik korelasyonlar testi

Kök No.	Öz Değer	Yüzde	Yığılmalı Yüzde	Kanonik Korelasyon	Kanonik Korelasyonun Karesi
1	1,78590	94,85433	94,85433	,80066	,64105
2	,05495	2,91866	97,77299	,22823	,05209
3	,02694	1,43060	99,20359	,16195	,02623
4	,01421	,75480	99,95839	,11837	,01401
5	,00078	,04161	100,00000	,02798	,00078

Tablodaki bulgulara bakıldığında, birinci kanonik bağıntıya yönelik değer 0,80066'dır. Buradan hareketle ilk kanonik bağıntının bize anlattığı, Yaratıcı Problem Çözme ve Bilişüstü Farkındalık veri setleri arasındaki varyansın %64,10 'unu tanımladığı bulunmuştur. İkinci ve üçüncü kanonik bağıntılarının katkıları %5,20 ve %2,62 şeklinde düşük bulunmuştur. Sonuçlarda görüldüğü gibi yalnızca 1.kanonik bağıntının kayda değer bir katkısının olduğu tespit edilmiştir.

Kanonik korelasyon incelemesinde her bir kanonik bağıntının veri setleri arasında ortak varyansın tanımlanma miktarını belirleyebilmek için boyut azaltma işlemi de kullanılabilir.

Tablo 4.6. Boyut azaltma analizi

Kök No.	Wilks L.	Yaklaşık F	Hipotez SD	Hata SD	p
1 TO 5	,32643	22,90088	40,00	3128,13	,000
2 TO 5	,90940	2,46897	28,00	2590,21	,000
3 TO 5	,95938	1,66922	18,00	2034,12	,038
4 TO 5	,98522	1,07640	10,00	1440,00	,377
5 TO 5	,99922	,14122	4,00	721,00	,967

Tablo 4.6 incelendiğinde 1.kanonik fonksiyon için Yaratıcı Problem Çözme ve Bilişüstü Farkındalığa ilişkin verilerde birbirleriyle istatistiksel olarak manidar bir alaka bulunmuştur [Wilks's  $\lambda$ =.32643, F (40, 3128) =22,90088,  $p$ <.001]. İkinci kanonik fonksiyona bakıldığında Yaratıcı Problem Çözme ve Bilişüstü Farkındalık verileri de birbirleriyle istatistiksel olarak kayda değer bir alaka bulunmuştur [Wilks's  $\lambda$ =.90940, F (28, 2590) =2,46897,  $p$ <.001]. Üçüncü, dördüncü ve beşinci kanonik bağıntılar içinse veri gruplarının birbirleriyle istatistiksel olarak önemli ölçüde alaka bulunmamıştır [Sırasıyla Wilks's  $\lambda$ =.95938, F(18, 2034,12) =1,66922,  $p$ >.001, Wilks's  $\lambda$ =.98522, F (10, 1440,00) =1,07640,  $p$ >.001 ve Wilks's  $\lambda$ =.99922, F (4, 721,00) =,14122,  $p$ >.001]. Buraya kadar bulgularımızda verilerin istatistiksel olarak manidar olduğu ve seviyesinin yüksekliğinden dolayı kayda değer bir etki çapına sahip olduğu denilebilir. Manidar bulunan birinci ve ikinci kanonik fonksiyonlar, iki veri grubunun birbirleriyle alakasını en fazla tanımlayan birinci kanonik fonksiyon (%64,10) belirlendiği, ikinci kanonik fonksiyonun iki farklı veri grubunun birbiriyle alakasını düşük tanımladığı (%0,5) için yalnızca birinci kanonik fonksiyonun yorumlanabileceği anlaşılmıştır.

Bu sorunun yanıtlanmasında kanonik bağıntılara ilişkin standartlaştırılmış katsayılar ile yapısal katsayılar incelenmektedir. Araştırmada yaratıcı problem çözme veri grubunda bulunan ıraksak, yakınsak, çevre, motivasyon, GBB varyeteleri ile bilişüstü farkındalık veri grubunda bulunan açıklayıcı, işlemsel, durumsal, izleme, değerlendirme, hata ayıklama, bilgi yöneltme varyetelerinin kanonik değişkenlerin birbirlerine destek düzeyini saptayabilmek amacıyla kanonik değişkenler birbiriyle alakalı birinci ve ikinci kanonik fonksiyona ilişkin standartlaştırılmış katsayılar ve yapısal katsayılar tespit edilmiştir.

Tablo 4.7. Standartlaştırılmış kanonik katsayılar

Fonksiyonlar			
Değişkenler	1	2	3
Açıklayıcı	-,22196	,31775	,60815
İşlemsel	-,22294	,45155	,24774
Durumsal	-,07753	,53360	,18644
Planlama	-,15738	-,88392	,56013
İzleme	-,19675	,34560	,06141
Değerlendirme	-,23112	,38046	-,97986
Hata ayıklama	-,00640	-,49259	,22369
Bilgi yöneltme	-,08199	-,79954	-,82850

Tablo 4.7’ de görüldüğü gibi Standartlaştırılmış kanonik katsayılar değişkenlerin her birinin kanonik bağıntılarına destekleri belirlenmiştir. Bu hususta Bilişüstü Farkındalık değişkenlerinin birinci kanonik bağıntıya destekleri; açıklayıcı (-0,222), işlemsel (-0,223), durumsal (-0,077), planlama (-0,157), izleme (-0,197), değerlendirme (-0,231), hata ayıklama (-0,006), bilgi yöneltme (-0,082) gibidir. Bu hususta varyetelerin kanonik fonksiyondaki değerinin önem sıralaması şu şekildedir; değerlendirme, işlemsel, açıklayıcı, izleme, planlama, bilgi yöneltme, durumsal ve hata ayıklama gibi belirlenmiştir.

Tablo 4.8. Standartlaştırılmış kanonik katsayılar

Fonksiyonlar			
Değişkenler	1	2	3
İraksak	-,26048	,57700	,30964
Yakınsak	-,23041	-,86222	,89750
Motivasyon	-,27231	-,55941	-1,25469
Çevre	-,36078	,15281	-,02483
GBB	-,18372	,79385	,11380

Tablo 4.8’da gösterilen Yaratıcı Problem Çözme varyetesinin birinci kanonik fonksiyona desteği, iraksak (-,260), yakınsak (-,230), motivasyon (-,272), çevre (-,360), GBB(-,183) bulunmuştur. Buradan hareketle parçaların kanonik fonksiyondaki değerinin önem sıralaması şu şekildedir; çevre, motivasyon, iraksak, yakınsak ve GBB gibi belirlenmiştir.

Standartlaştırılmış kanonik korelasyonların araştırılması alanyazında çoklu doğrusal bağlantı olduğu durumlarda tatmin edici bulunmadığından bahsedilmiştir. Kanonik değişkenlerle farklı varyete gruplarının birbirlerine korelasyon olarak çıkarılan yapı

katsayılarını açıklamanın daha verimli olacağı sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.9. 1.ve 2. kanonik fonksiyonlara yönelik çözümlene

1.Kanonik Fonksiyon				2.Kanonik Fonksiyon			
	Std.Katsayı	R <sub>c</sub>	R <sub>c</sub> <sup>2</sup> (%)	Std.Katsayı	R <sub>c</sub>	R <sub>c</sub> <sup>2</sup> (%)	h <sup>2</sup> (%)
açıklayıcı	-,22196	-,84605	71,58	,31775	,05007	0,25	71,83
işlemsel	-,22294	-,83941	70,46	,45155	,17168	2,94	73,4
Durumsal	-,07753	-,79327	62,92	,53360	,19548	3,82	66,74
Planlama	-,15738	-,81338	66,15	-,88392	-,3992	15,93	82,08
İzleme	-,19675	-,86919	75,54	,34560	,05958	0,35	75,89
Değerlendirme	-,23112	-,82836	68,61	,38046	,05587	0,31	68,92
Hata ayıklama	-,00640	-,59273	35,13	-,49259	-,35011	12,25	47,38
1.Kanonik Fonksiyon				2.Kanonik Fonksiyon			
	Std.Katsayı	R <sub>c</sub>	R <sub>c</sub> <sup>2</sup> (%)	Std.Katsayı	R <sub>c</sub>	R <sub>c</sub> <sup>2</sup> (%)	h <sup>2</sup> (%)
Bilgi yöneltme	-,08199	-,84522	71,43	-,79954	-,29401	8,64	80,07
Iraksak	-,26048	-,80140	64,22	,57700	,20418	4,16	68,38
Yakınsak	-,23041	-,78033	60,89	-,86222	-,43650	19,05	79,94
Motivasyon	-,27231	-,80393	64,63	-,55941	-,22029	4,85	69,48
Çevre	-,36078	-,73680	54,28	,15281	,05787	0,33	54,61
GBB	-,18372	-,68973	47,57	,79385	,47082	22,16	69,73

Std Katsayı= Standartlaştırılmış Kanonik Katsayı, R<sub>c</sub>= korelasyon, R<sub>c</sub><sup>2</sup>= korelasyon karesi, h<sup>2</sup>= Ortaklık katsayısı

R<sub>c</sub> açıklayıcı varyetenin 1. Kanonik fonksiyondaki korelasyon katsayısı olmaktadır.

R<sub>c</sub><sup>2</sup> Bu değer de açıklayıcı varyetenin 1. Kanonik fonksiyondaki korelasyon katsayısının karesi yani tanımladığı varyans derecesini göstermektedir. 1. Kanonik fonksiyon tarafından açıklanan varyans miktarı %64,11'dir. Bilişüstü farkındalık bir bütün olarak yaratıcı problem çözmeyi %64 açıklamaktadır. Yaratıcı problem çözüme de bilişüstü farkındalığı %37 açıklamaktadır.

#### 4.5. Beşinci Alt Probleme ilişkin Bulgular

Çalışmanın beşinci alt problemi olarak, kodlama eğitiminin, bu dersi alan ve almayan gruplardaki öğrencilerin bilişüstü farkındalıkları ve yaratıcı problem çözüme davranışlarının, bazı demografik ve akademik değişkenler açısından farklılıkları ele alınarak incelenmiştir. Bu süreçte, aşağıda ifade edilen değişkenler dikkate alınarak, bulguların betimlenmesi yoluna gidilmiş ve aşağıda yer alan tablolarda betimlenmiştir.

- Cinsiyet deışkenine göre bir farklılık olup olmadığı;
- Bilgisayar ile ders çalışma sevgisine göre bir farklılık olup olmadığı;
- Ebeveyn mesleğine göre bir farklılık olup olmadığı anlaşılmaya çalışılmıştır.

#### 4.5.1. Cinsiyet Değişkeni

Tablo 4.10. Kodlama eğitimi alan öğrencilerin cinsiyetlerine göre bilişüstü farkındalık puanlarının anlamlılıklarına yönelik orta puan dağılımları

Eğitim durumu	Cinsiyet	N	Mean Rank	Sum of Rank	U	Z	P
Bilişüstü	Kadın	229	249,76	57194,50	28451,500	-,775	,439
Farkındalık	Erkek	259	239,85	62121,50			
Açıklayıcı	Kadın	229	259,63	59455,50	26190,500	-2,234	,025
	Erkek	259	231,12	59860,50			
İşlemsel	Kadın	229	248,78	56970,00	28676,000	-,634	,526
	Erkek	259	240,72	62346,00			
Durumsal	Kadın	229	240,99	55186,50	28851,500	-,520	,603
	Erkek	259	247,60	64129,50			
Planlama	Kadın	229	245,46	56210,50	29435,500	-,142	,887
	Erkek	259	243,65	63105,50			
İzleme	Kadın	229	244,03	55883,50	29548,500	-,069	,945
	Erkek	259	244,91	63432,50			
Değerlendirme	Kadın	229	246,09	56353,50	29292,500	-,234	,815
	Erkek	259	243,10	62962,50			
Hata ayıklama	Kadın	229	264,59	60591,00	25055,000	-2,980	,003
	Erkek	259	226,74	58725,00			
Bilgi yönelme	Kadın	229	254,63	58310,00	27336,000	-1,495	,135
	Erkek	259	235,54	61006,00			

Anlamli farkın olup olmadığını, varsa kimin lehine olduğunu belirlemek için Mann-Whitney U testi yapılmıştır.

Tablo 4.10'e göre ortaokul öğrencilerinin bilişüstü farkındalık genel düzey puanları kodlama eğitimi alan grupta cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde  $p < 0,05$  değerini karşılamadığı için anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Fakat alt boyutlar incelendiğinde açıklayıcı ve hata ayıklama alt boyutlarında  $p < 0,05$  değerini karşıladığı için anlamlı bir fark bulunmuştur açıklayıcı (,025), hata ayıklama (,003). Bulunan anlamlı farklar her iki alt boyutta da kadınlar lehinedir (açıklayıcı kadın 259, 63-erkek 231,12) (hata ayıklama kadın 264,59-erkek 226,74). Tablo 4.10 de çıkan sonuçlara göre diyebiliriz ki kodlama eğitimi alan



kız öğrencilerin açıklayıcı ve hata ayıklama kabiliyetleri erkeklere oranla daha çok gelişim göstermiştir.

Tablo 4.11. Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin cinsiyetlerine göre bilişüstü farkındalık puanlarının anlamlılıklarına yönelik orta puan dağılımları

Eğitim durumu	Cinsiyet	N	Mean Rank	Sum of Rank	U	Z	P
Bilişüstü	Kadın	118	123,35	14555,50	7097,500	-,402	,688
Farkındalık	Erkek	124	119,74	14847,50			
Açıklayıcı	Kadın	118	123,76	14603,50	7049,500	-,491	,624
	Erkek	124	119,35	14799,50			
İşlemsel	Kadın	118	119,22	14067,50	7046,500	-,499	,618
	Erkek	124	123,67	15335,50			
Durumsal	Kadın	118	119,97	14156,50	7135,500	-,335	,738
	Erkek	124	122,96	15246,50			
Planlama	Kadın	118	121,97	14392,00	7261,000	-,101	,919
	Erkek	124	121,06	15011,00			
İzleme	Kadın	118	128,17	15124,00	6529,000	-1,453	,146
	Erkek	124	115,15	14279,00			
Değerlendirme	Kadın	118	128,40	15151,00	6502,000	-1,502	,133
	Erkek	124	114,94	14252,00			
Hata ayıklama	Kadın	118	126,36	14910,00	6743,000	-1,061	,289
	Erkek	124	116,88	14493,00			
Bilgi yöneltme	Kadın	118	124,14	14648,50	7004,500	-,574	,566
	Erkek	124	118,99	14754,50			

Anlamlı farkın olup olmadığını, varsa kimin lehine olduğunu belirlemek için Mann-Whitney U testi yapılmıştır.

Ortaokul öğrencilerinin "Bilişüstü Farkındalık Envanteri" puanları Kodlama eğitimi almayan grupta cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde  $p < 0,05$  değerini karşılamadığı için anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Ayrıca tüm alt boyutlar incelendiğinde anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Tablo 4.12. Kodlama eğitimi alan öğrencilerin cinsiyetlerine göre yaratıcı problem çözme puanlarının anlamlılıklarına yönelik orta puan dağılımları

Eğitim durumu	Cinsiyet	N	Mean Rank	Sum of Rank	U	Z	P
Yaratıcı Problem Çözme	Kadın	229	251,58	57611,00	28035,000	-1,042	,297
	Erkek	259	238,24	61705,00			
İraksak	Kadın	229	236,62	54186,50	27851,500	-1,162	,245
	Erkek	259	251,47	65129,50			
Yakınsak	Kadın	229	250,56	57379,00	28267,000	-,895	,371
	Erkek	259	239,14	61937,00			
Motivasyon	Kadın	229	237,62	54416,00	28081,000	-1,015	,310
	Erkek	259	250,58	64900,00			
Çevre	Kadın	229	276,81	63390,00	22256,000	-4,765	,000
	Erkek	259	215,93	55926,00			
GBB	Kadın	229	235,45	53917,50	27582,500	-1,338	,181
	Erkek	259	252,50	65398,50			

Anlamli farkın olup olmadığını, varsa kimin lehine olduğunu belirlemek için Mann-Whitney U testi yapılmıştır.

Tablo 4.12’de görüldüğü gibi kodlama eğitimi alan öğrencilerin yaratıcı problem çözme çevre alt boyutu, cinsiyetlerin göre incelendiğinde kadın ve erkek arasında manalı bir fark bulunmuştur ( $p < 0,05$  (,000)). Orta puanlara bakıldığında bu farkın kadınlar lehine olduğu görülmektedir (kadın 276,81-erkek 215,93).

Fakat genel düzeyde ve diğer alt boyutlarda kodlama eğitimi alan öğrencilerin puanları, cinsiyetlerine göre incelendiğinde kadın ve erkek arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ).

Tablo 4.12’ye göre yaratıcı problem çözme becerilerinde çevre alt boyutunun kadınlar üzerinde önemli bir etkisi vardır.

Tablo 4.13. Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin cinsiyetlerine göre yaratıcı problem çözme puanlarının anlamlılıklarına yönelik orta puan dağılımları

Eğitim durumu	Cinsiyet	N	Mean Rank	Sum of Rank	U	Z	P
Problem	Kadın	118	125,49	14807,50	6845,500	-,865	,387
Çözme	Erkek	124	117,71	14595,50			
Iraksak	Kadın	118	120,57	14227,00	7206,000	-,203	,840
	Erkek	124	122,39	15176,00			
Yakınsak	Kadın	118	126,47	14923,00	6730,000	-1,080	,280
	Erkek	124	116,77	14480,00			
Motivasyon	Kadın	118	121,61	14349,50	7303,500	-,023	,982
	Erkek	124	121,40	15053,50			
Çevre	Kadın	118	130,83	15437,50	6215,500	-2,024	,043
	Erkek	124	112,63	13965,50			
GGB	Kadın	118	112,83	13314,50	6293,500	-1,893	,058
	Erkek	124	129,75	16088,50			

Anlamlı farkın olup olmadığını, varsa kimin lehine olduğunu belirlemek için Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Tablo 4.13’i incelediğimizde kodlama eğitimi almayan öğrencilerin yaratıcı problem çözme çevre alt boyutu, cinsiyetlerine göre incelendiğinde kadın ve erkek arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < 0,05$ ), (0,43). Orta puanlara bakıldığında bu farkın kadınlar lehine olduğu görülmektedir (kadın 130,83-erkek 112,63).

Fakat genel düzeyde ve diğer alt boyutlarda kodlama eğitimi alan öğrencilerin puanları, cinsiyetlerine göre incelendiğinde kadın ve erkek arasında anlamlı bir ayrım bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ).

Tablo 4.13’e göre yaratıcı problem çözme becerilerinde çevre alt boyutunun kadınlar üzerinde önemli bir etkisi vardır.

#### 4.5.2. Bilgisayar ile Ders Çalışma Değişkeni

Tablo 4.14. Kodlama eğitimi alan öğrencilerin bilgisayarda ders çalışmayı sevme değişkenine göre farkındalık puanları

Eğitim durumu	Bilgisayarda ders çalışma	N	Mean Rank	Sum of Rank	U	Z	P
Bilişüstü	Evet	342	252,83	86466,50	22118,500	-1,997	,046
Farkındalık	Hayır	146	225,00	32849,50			
Açıklayıcı	Evet	342	248,30	84919,50	23665,500	-,914	,361
	Hayır	146	235,59	34396,50			
İşlemsel	Evet	342	251,88	86144,00	22441,000	-1,782	,075
	Hayır	146	227,21	33172,00			
Durumsal	Evet	342	244,39	83581,50	24928,500	-,026	,979
	Hayır	146	244,76	35734,50			
Planlama	Evet	342	256,32	87660,50	20924,500	-2,844	,004
	Hayır	146	216,82	31655,50			
İzleme	Evet	342	252,46	86343,00	22242,000	-1,915	,056
	Hayır	146	225,84	32973,00			
Değerlendirme	Evet	342	252,65	86407,00	22178,000	-1,961	,050
	Hayır	146	225,40	32909,00			
Hata ayıklama	Evet	342	249,83	85441,00	23144,000	-1,286	,198
	Hayır	146	232,02	33875,00			
Bilgi yöneltme	Evet	342	252,12	86224,50	22360,500	-1,830	,067
	Hayır	146	226,65	33091,50			

Anlamli farkın olup olmadığını, varsa kimin lehine olduğunu belirlemek için Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Tablo 4.14'yi incelediğimizde ortaokul öğrencilerinin "Bilişüstü Farkındalık Envanteri" puanları kodlama eğitimi alanlarda "bilgisayarda ders çalışmasını sever misiniz" sorusuna bakıldığında  $p < 0,05$  değerini karşıladığı için anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Alt boyutlar için ayrıca baktığımızda sadece planlama alt boyutunda  $p < 0,05$  değerini karşıladığı için anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Değerlendirme ve izleme alt boyutlarındaki sonuçların da sınırda olduğu görülmektedir. Diğer alt boyutlarda anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Genel olarak biliş üstü farkındalık orta puanlarında kodlama eğitimi alanların bilgisayarda ders çalışmayı sevme durumları arasındaki anlamlı farkın sevenler lehine olduğu görülmektedir (evet 252,83 – hayır 225,00). Ayrıca planlama alt boyutunda bulunan anlamlı fark ta bilgisayarda ders çalışmayı sevenler lehine bulunmuştur (evet 256,32– hayır 216,82).

Tablo 4.14'deki verilerden yola çıkarak diyebiliriz ki ders çalışırken bilgisayarı daha çok kullanan öğrencilerin bilişüstü farkındalıkları gelişmiştir. Bilgisayarda ders çalışmayı daha çok tercih eden öğrencilerin planlama becerileri daha çok gelişmektedir.

Tablo 4.15. Kodlama eğitimi alamayan öğrencilerin bilgisayarda ders çalışmayı sevme değişkenine göre bilişüstü farkındalık puanları

Eğitim durumu	Bilgisayarda ders çalışma	N	Mean Rank	Sum of Rank	U	Z	P
Bilişüstü	Evet	154	118,91	18312,50	6377,500	-,761	,447
Farkındalık	Hayır	88	126,03	11090,50			
Açıklayıcı	Evet	154	122,51	18866,00	6621,000	-,297	,767
	Hayır	88	119,74	10537,00			
İşlemsel	Evet	154	115,93	17853,00	5918,000	-1,652	,099
	Hayır	88	131,25	11550,00			
Durumsal	Evet	154	120,59	18571,00	6636,000	-,270	,787
	Hayır	88	123,09	10832,00			
Planlama	Evet	154	121,70	18741,50	6745,500	-,058	,953
	Hayır	88	121,15	10661,50			
İzleme	Evet	154	125,93	19392,50	6094,500	-1,307	,191
	Hayır	88	113,76	10010,50			
Değerlendirme	Evet	154	118,36	18227,50	6292,500	-,927	,354
	Hayır	88	126,99	11175,50			
Hata ayıklama	Evet	154	118,48	18246,00	6311,000	-,894	,371
	Hayır	88	126,78	11157,00			
Bilgi yöneltme	Evet	154	121,99	18786,00	6701,000	-,144	,886
	Hayır	88	120,65	10617,00			

Anlamli farkın olup olmadığını, varsa kimin lehine olduğunu belirlemek için Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Tablo 4.15'ye bakıldığında ortaokul öğrencilerinin "Bilişüstü Farkındalık Envanteri" puanları Kodlama eğitimi almayanlarda "bilgisayarda ders çalışmasını sever misiniz" sorusuna bakıldığında  $p < 0,05$  değerini karşılamadığı için anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Alt boyutlar için ayrıca baktığımızda da hiç bir alt boyutunda da anlamlı fark bulunmamıştır. Diyebiliriz ki kodlama eğitimi almayan öğrencilerin bilişüstü farkındalık becerileri daha azdır.

Tablo 4.16. Kodlama eğitimi alan öğrencilerin bilgisayarda ders çalışmayı sevme değişkenine göre yaratıcı problem çözme puanları

Eğitim durumu	Bilgisayarda ders çalışma	N	Mean Rank	Sum of Rank	U	Z	P
Yaratıcı	Evet	342	252,71	86426,00	22159,000	-1,968	,049
Problem	Hayır	146	225,27	32890,00			
İraksak	Evet	342	251,90	86151,50	22433,500	-1,778	,075
	Hayır	146	227,15	33164,50			
Yakınsak	Evet	342	250,49	85668,50	22916,500	-1,440	,150
	Hayır	146	230,46	33647,50			
Motivasyon	Evet	342	253,60	86732,00	21853,000	-2,188	,029
	Hayır	146	223,18	32584,00			
Çevre	Evet	342	248,94	85138,50	23446,500	-1,066	,286
	Hayır	146	234,09	34177,50			
GBB	Evet	342	250,12	85541,50	23043,500	-1,353	,176
	Hayır	146	231,33	33774,50			

Anlamli farkın olup olmadığını, varsa kimin lehine olduğunu belirlemek için Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Tablo 4.16’te görüldüğü gibi kodlama öğrenimi gören öğrencilerin yaratıcı problem çözme genel puanları, bilgisayarda ders çalışmayı sevme durumlarına göre incelendiğinde seven ve sevmeyenler arasında manalı bir ayrım bulunmuştur ( $p < 0,05$  (,049)). Orta puanlara bakıldığında bu farkın sevenler lehine olduğu görülmektedir (evet 252,71-hayır 225,27). Ayrıca kodlama öğrenimi gören öğrencilerin yaratıcı problem çözme motivasyon alt boyutu puanları, bilgisayarda ders çalışmayı sevme durumlarına göre incelendiğinde seven ve sevmeyenler arasında manalı bir ayrım bulunmuştur ( $p < 0,05$  (,029)). Orta puanlara bakıldığında bu ayrımın sevenler lehine olduğu görülmektedir (evet 253,60-hayır 223,18). Diğer alt boyutlarda bilgisayarda ders çalışmayı sevenler ve sevmeyenler arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ).

Tablo 4.16’e göre bilgisayarda ders çalışmanın öğrencilerin motivasyon becerilerini geliştirdiğini söyleyebiliriz.

Tablo 4.17. Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin bilgisayarda ders çalışmayı sevme değişkenine göre yaratıcı problem çözme puanları

Eğitim durumu	Bilgisayarda ders çalışma	N	Mean Rank	Sum of Rank	U	Z	P
Yaratıcı Problem	Evet	154	119,41	18388,50	6453,500	-,616	,538
	Hayır	88	125,16	11014,50			
Iraksak	Evet	154	119,66	18427,50	6492,500	-,542	,588
	Hayır	88	124,72	10975,50			
Yakınsak	Evet	154	119,66	18427,00	6492,000	-,544	,587
	Hayır	88	124,73	10976,00			
Motivasyon	Evet	154	116,70	17972,00	6037,000	-1,416	,157
	Hayır	88	129,90	11431,00			
Çevre	Evet	154	121,37	18690,50	6755,500	-,039	,969
	Hayır	88	121,73	10712,50			
GBB	Evet	154	117,56	18105,00	6170,000	-1,166	,244
	Hayır	88	128,39	11298,00			

Anlamli farkın olup olmadığını, varsa kimin lehine olduğunu belirlemek için Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Tablo 4.17’i incelediğimizde kodlama eğitimi almayan öğrencilerin yaratıcı problem çözme genel ve alt boyutlarıyla, bilgisayarda ders çalışmayı sevme durumlarına göre incelendiğinde seven ve sevmeyenler arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır( $p>0,05$ ).

#### 4.5.3. Ebeveyn Mesleği Değişkeni

Tablo 4.18. Kodlama eğitimi alan öğrencilerin bilişüstü farkındalıklarının anne mesleğine göre puan dağılımları

Anne mesleği	Bilişüstü Farkındalık	Açıklayıcı	İşlemsel	Durumsal	Planlama	İzleme	Değerlendirme	Hata ayıklama	Bilgi yöneltme
İşçi	219,58	227,86	231,81	247,15	239,58	240,43	227,37	225,07	229,33
Memur	250,82	249,47	247,62	241,82	239,15	239,43	229,72	233,82	228,42
Serbest	269,88	264,96	262,73	254,55	227,39	272,28	271,03	261,52	272,86
Çalışmıyor	245,96	244,71	244,38	242,70	250,02	242,25	248,49	249,77	247,93
Chi-square	4,316	2,262	1,527	,349	1,358	2,105	3,929	3,110	3,974
Serbestlik derecesi(df)	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Anlamlılık düzeyi(p)	,229	,520	,676	,951	,715	,551	,269	,375	,264

Anlamli farkin olup olmadigini belirlemek icin Kruskal-Wallis testi yapilmistir. Tablo 4.18'yi incelendiginde kodlama egitimi alan ogrencilerin anne meslegine gore bilisustu farkindalik ve alt boyutu puanlarına bakildiginda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ( $p>0,05$ ). Mesleklerde sayısal olarak farklı sonuçlar belirlense de bulunan bu farklılığın anlamlı olmadığı görülmektedir.

Tablo 4.19. Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin anne mesleğine göre bilisüstü farkındalıklarının puan (Mean rank) dağılımları

Anne mesleği	Bilişüstü Farkındalık	Açıklayıcı	İşlemsel	Durumsal	Planlama	İzleme	Değerlendirme	Hata ayıklama	Bilgi yöneltme
İşçi	105,28	108,16	112,17	99,53	108,24	110,62	111,73	118,06	123,34
Memur	160,13	138,58	147,21	121,97	129,16	126,45	136,76	142,08	151,34
Serbest	117,04	134,77	120,86	124,76	122,49	147,27	125,77	113,10	112,90
Çalışmıyor	122,56	120,18	121,18	127,55	124,41	117,96	121,50	121,91	119,06
Chi-square	8,383	4,096	3,427	5,681	2,111	6,350	1,926	2,294	4,207
Serbestlik derecesi(df)	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Anlamlılık düzeyi(p)	,039	,251	,330	,128	,550	,096	,588	,514	,240

Anlamli farkın kimin lehine olduğunu belirlemek için Mann-Whitney U testi yapılmıştır. Tablo 4.19 incelendiginde kodlama egitimi almayan öğrencilerin anne mesleğine göre bilisüstü farkindalik ve alt boyutu puanlarına bakildiginda istatistiksel genel düzeyde anlamlı bir fark olduğu alt boyutlar bazında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ( $p>0,05$ ). Alt boyutlar bazında mesleklerde sayısal olarak farklı sonuçlar belirlense de bulunan bu farklılığın anlamlı olmadığı görülmektedir. Genel düzeyde bulunan anlamlı farkın kimin lehine olduğunu belirlemek için Man-Whitney' u testi yapılmıştır

Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin genel düzeyde anne mesleklerin arasındaki farkın kimin lehine olduğunu bulmak için Man-Whitney u testi yapılmış, sonuçlar Tablo 4.20 de gösterilmiştir.



Tablo 4.20. Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin anne mesleklerine göre bilişüstü farkındalık anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları

Anne mesleği	N	Mean Rank	Sum of Rank	U	Z	P
İşçi	45	28,29	1273,00	238,000	-2,786	,005
Memur	19	42,47	807,00			
İşçi	45	39,06	1757,50	722,500	-,631	,528
Serbest	35	42,36	1482,50			
İşçi	45	83,93	3777,00	2742,000	-1,494	,135
Çalışmıyor	143	97,83	13989,00			
Memur	19	33,50	636,50	218,500	-2,066	,039
Serbest	35	24,24	848,50			
Memur	19	104,16	1979,00	928,000	-2,242	,025
Çalışmıyor	143	78,49	11224,00			
Serbest	35	86,44	3025,50	2395,500	-,392	,695
Çalışmıyor	143	90,25	12905,50			

Tablo 4.20 incelendiğinde kodlama eğitimi almayan öğrencilerin genel düzey bilişüstü farkındalık puanları anne mesleklerine göre incelendiğinde annesi işçi ve memur olanlar arasında manalı bir ayırım saptanmıştır ( $p<0,05$ ). Orta puanlar incelendiğinde büyük bir ayırımın memur lehine olduğu görülmektedir (memur 42,47-işçi 28,29 ). Kodlama eğitimi almayanların genel düzey bilişüstü farkındalıkları anne mesleği işçi ve serbest olanlar arasında anlamlı bir fark görülememiştir ( $p>0,05$ ). Kodlama eğitimi almayanların genel düzey bilişüstü farkındalıkları anne mesleği işçi ve çalışmıyor olanlar arasında anlamlı bir fark görülememiştir ( $p>0,05$ ). Kodlama eğitimi almayanların genel düzey bilişüstü farkındalıkları anne mesleği memur ve serbest olanlar arasında manalı bir ayırım bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Bu farkın babası memur olanlar lehine olduğu görülmüştür (Memur 33,50- serbest 24,24 ).

Kodlama eğitimi almayanların genel düzey bilişüstü farkındalıkları anne mesleği memur ve çalışmıyor olanlar arasında manalı bir ayırım saptanmıştır ( $p<0,05$ ). Bulunan fark yine babası memur olanlar lehine belirlenmiştir (Memur 104,16 – çalışmıyor 78,49). Kodlama eğitimi almayanların genel düzey bilişüstü farkındalıkları anne mesleği serbest ve çalışmıyor olanlar arasında anlamlı bir fark görülememiştir ( $p>0,05$ ).

Tablo 4.21. Kodlama eğitimi alan öğrencilerin baba mesleğine göre bilişüstü farkındalık puan (Mean rank) dağılımları

Baba mesleği	Bilişüstü Farkındalık	Açıklayıcı	İşlemsel	Durumsal	Planlama	İzleme	Değerlendirme	Hata ayıklama	Bilgi yöneltme
İşçi	211,19	223,81	214,31	232,21	228,21	229,03	218,00	221,34	232,60
Memur	261,45	261,03	261,29	265,73	252,97	251,96	268,31	251,78	256,97
Serbest	258,11	249,90	257,53	237,54	248,69	249,41	242,33	257,10	243,44
Çalışmıyor	229,02	214,22	215,72	223,28	242,90	238,94	258,60	231,98	230,52
Chi-square	12,193	6,571	11,443	5,415	2,637	2,413	9,645	5,995	2,419
Serbestlik derecesi(df)	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Anlamlılık düzeyi(p)	,007	,087	,010	,144	,451	,491	,022	,112	,490

Anlamlı farkın olup olmadığını saptamak için Kruskal-Wallis testi yapılmıştır. Tablo 4.21 incelendiğinde kodlama eğitimi alan öğrencilerin baba mesleğine göre bilişüstü farkındalık ve alt boyutu puanlarına bakıldığında istatistiksel genel düzeyde anlamlı bir fark olduğu alt boyutlar bazında da işlemsel ve değerlendirme alt boyutlarında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ( $p < 0,05$ ). Bazı alt boyutlar bazında mesleklerde sayısal olarak farklı sonuçlar belirlense de bulunan bu farklılığın anlamlı olmadığı görülmektedir.

Genel düzeyde, işlemsel ve değerlendirme alt boyutlarında bulunan anlamlı farkın kimin lehine olduğunu belirlemek için Man-Whitney u testleri yapılmıştır. Kodlama eğitimi alan ve almayan öğrencilerin genel düzeyde baba meslekleri arasındaki farkın kimin lehine olduğunu bulmak için Man-Whitney u testi yapılmış, karşılaştırmalı sonuçlar Tablo 4.22 da gösterilmiştir.

Tablo 4.22. Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin baba mesleğine göre bilişüstü farkındalık puan (mean rank) dağılımları

Baba mesleği	Bilişüstü Farkındalık	Açıklayıcı	İşlemsel	Durumsal	Planlama	İzleme	Değerlendirme	Hata ayıklama	Bilgi yöneltme
İşçi	108,30	110,12	112,67	106,94	116,29	110,77	109,11	116,90	117,47
Memur	145,77	135,45	129,91	136,82	134,20	134,20	133,79	137,18	138,28
Serbest	129,22	135,24	133,18	134,71	128,41	135,26	136,29	122,81	118,19
Çalışmıyor	109,57	98,50	104,60	113,26	96,36	97,69	102,76	108,36	120,64
Chi-square	10,118	9,644	5,709	9,623	5,424	9,272	9,527	3,316	2,887
Serbestlik derecesi(df)	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Anlamlılık düzeyi(p)	,018	,022	,127	,022	,143	,026	,023	,345	,409

Tablo 4.22 incelendiğinde kodlama eğitimi almayan öğrencilerin baba mesleğine göre bilişüstü farkındalık ve alt boyutu puanlarına bakıldığında istatistiksel genel düzeyde anlamlı bir fark olduğu alt boyutlar bazında da açıklayıcı, durumsal, izleme ve değerlendirme alt boyutlarında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ( $p<0,05$ ). Bazı alt boyutlar bazında mesleklerde sayısal olarak farklı sonuçlar belirlense de bulunan bu farklılığın anlamlı olmadığı görülmektedir. Genel düzeyde, açıklayıcı, durumsal, izleme ve değerlendirme alt boyutlarında bulunan anlamlı farkın kimin lehine olduğunu belirlemek için Man-Whitney u testleri yapılmıştır.

Kodlama eğitimi alan ve almayan öğrencilerin genel düzeyde baba meslekleri arasındaki farkın kimin lehine olduğunu bulmak için Man-Whitney u testi yapılmış, karşılaştırmalı sonuçlar tablo 4.23 de gösterilmiştir.

Tablo 4.23. Öğrencilerin genel bilişüstü farkındalık puanlarının baba mesleklerine göre anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları

Eğitim durumu	baba mesleği	N	Mean Rank	Sum of Rank	U	Z	P
Kodlama alan	İşçi	146	130,43	19043,00	8312,000	-2,995	,003
Kodlama alan	Memur	143	159,87	22862,00			
Kodlama almayan	İşçi	102	65,85	6716,50	1463,500	-2,802	,005
Kodlama almayan	Memur	41	87,30	3579,50			
Kodlama alan	İşçi	146	142,82	20851,00	10120,000	-2,982	,003
Kodlama alan	Serbest	172	173,66	29870,00			
Kodlama almayan	İşçi	102	83,78	8545,50	3292,500	-1,980	,048
Kodlama almayan	Serbest	78	99,29	7744,50			
Kodlama alan	İşçi	146	84,95	12402,00	1671,000	-,673	,501
Kodlama alan	Çalışmıyor	25	92,16	2304,00			
Kodlama almayan	İşçi	102	61,67	6290,50	1037,500	-,225	,822
Kodlama almayan	Çalışmıyor	21	63,60	1335,50			
Kodlama alan	Memur	143	159,43	22798,50	12093,500	-,254	,799
Kodlama alan	Serbest	172	156,81	26971,50			
Kodlama almayan	Memur	41	65,51	2686,00	1373,000	-1,264	,206
Kodlama almayan	Serbest	78	57,10	4454,00			
Kodlama alan	Memur	143	86,14	12318,50	1552,500	-1,048	,295
Kodlama alan	Çalışmıyor	25	75,10	1877,50			
Kodlama almayan	Memur	41	34,95	1433,00	289,000	-2,106	,035
Kodlama almayan	Çalışmıyor	21	24,76	520,00			
Kodlama alan	Serbest	172	100,63	17309,00	1869,000	-1,055	,291
Kodlama alan	Çalışmıyor	25	87,76	2194,00			
Kodlama almayan	Serbest	78	51,83	4042,50	676,500	-1,220	,222
Kodlama almayan	Çalışmıyor	21	43,21	907,50			

Tablo 4.23 incelendiğinde kodlama öğrenimi gören ve görmeyen öğrencilerin genel düzey bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve memur olanlar arasında manalı bir ayrım bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Orta puanlar incelendiğinde bu ayrımın her iki grupta da babası memur olanlar lehine olduğu görülmektedir (kodlama alan: memur 159,87-işçi 130,43) (kodlama almayan: memur 87,30-işçi 65,85).

Kodlama öğrenimi gören ve görmeyen öğrencilerin genel düzey bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve serbest olanlar arasında manalı

bir ayrım saptanmıştır ( $p < 0,05$ ). Orta puanlar incelendiğinde bu ayrımın her iki grupta da babası serbest meslekte çalışanlar lehine olduğu görülmektedir (kodlama alan: serbest 173,66- işçi 142,82) (kodlama almayan: serbest 99,29 -işçi 83,78).

Kodlama öğrenimi gören ve görmeyen öğrencilerin genel düzey bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve çalışmıyor olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p > 0,05 = ,501 - ,822$ ).

Kodlama öğrenimi gören ve görmeyen öğrencilerin genel düzey bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası memur ve serbest meslekte olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p > 0,05 = ,799 - ,206$ ).

Kodlama öğrenimi gören ve görmeyen öğrencilerin genel düzey bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde kodlama eğitimi alan grupta babası memur ve çalışmıyor olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ). Kodlama eğitimi almayan grupta ise babası memur ve çalışmıyor olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Orta puanlara bakıldığında kodlama eğitimi almayanlarda bu farkın babası memur olanlar lehine olduğu görülmektedir (kodlama almayan: memur 34,95 -çalışmıyor 24,76).

Kodlama öğrenimi gören ve görmeyen öğrencilerin genel düzey bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası serbest meslekte çalışanlar ve çalışmıyor olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p > 0,05 = ,291 - ,222$ ).

Tablo 4.24. Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin bilişüstü farkındalıklarını açıklayıcı alt boyutuna göre baba meslekleri anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları

Eğitim durumu	baba mesleği	N	Mean Rank	Sum of Rank	U	Z	P
Kodlama almayan	İşçi	102	67,75	6910,50	1657,500	-1,940	,052
Kodlama almayan	Memur	41	82,57	3385,50			
Kodlama almayan	İşçi	102	82,29	8394,00	3141,000	-2,424	,015
Kodlama almayan	Serbest	78	101,23	7896,00			
Kodlama almayan	İşçi	102	63,08	6434,00	961,000	-,742	,458
Kodlama almayan	Çalışmıyor	21	56,76	1192,00			
Kodlama almayan	Memur	41	60,26	2470,50	1588,500	-,059	,953
Kodlama almayan	Serbest	78	59,87	4669,50			
Kodlama almayan	Memur	41	34,62	1419,50	302,500	-1,910	,056
Kodlama almayan	Çalışmıyor	21	25,40	533,50			
Kodlama almayan	Serbest	78	53,14	4145,00	574,000	-2,103	,035
Kodlama almayan	Çalışmıyor	21	38,33	805,00			

Tablo 4.24'ye baktığımızda kodlama öğrenimi görmeyen öğrencilerin açıklayıcı alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve memur olanlar arasında manalı bir ayrım bulunamamıştır ( $p>0,05$ ). Bulunan değerler sınıra yakın olsa da anlamlı bir fark yoktur.

Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin açıklayıcı alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve serbest olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0,05$  (,015)). Orta puanlar incelendiğinde bu farkın serbest meslek lehine olduğu görülmektedir (serbest 101,23-işçi 82,29).

Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin açıklayıcı alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve çalışmıyor olanlar arasında manalı bir ayrım bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin açıklayıcı alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası memur ve serbest meslekte olanlar arasında manalı bir ayrım bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin açıklayıcı alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası memur ve çalışmıyor meslekte olanlar arasında sonuç sınıra yakın olmasına karşın manalı bir ayrım bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin açıklayıcı alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası serbest ve çalışmıyor olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0,05(,035)$ ). Orta puanlara bakıldığında bu farkın serbest meslek lehine olduğu görülmektedir (serbest 53,14-çalışmıyor 38,33).

Tablo 4.25. Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin bilişüstü farkındalıklarını işlemsel alt boyutuna göre baba meslekleri anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları

Eğitim durumu	baba mesleği	N	Mean Rank	Sum of Rank	U	Z	P
Kodlama alan	İşçi	146	131,02	19129,00	8398,000	-2,891	,004
	Memur	143	159,27	22776,00			
Kodlama alan	İşçi	146	144,46	21091,00	10360,000	-2,704	,007
	Serbest	172	172,27	29630,00			
Kodlama alan	İşçi	146	85,83	12531,50	1800,500	-,108	,914
	Çalışmıyor	25	86,98	2174,50			
Kodlama alan	Memur	143	159,11	22752,50	12139,500	-,198	,843
	Serbest	172	157,08	27017,50			
Kodlama alan	Memur	143	86,91	12427,50	1443,500	-1,546	,122
	Çalışmıyor	25	70,74	1768,50			
Kodlama alan	Serbest	172	101,18	17403,00	1775,000	-1,419	,156
	Çalışmıyor	25	84,00	2100,00			

Tablo 4.25’de görüldüğü gibi kodlama eğitimi alan öğrencilerin işlemsel alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve memur olanlar arasında hatırı sayılır bir ayırım bulunmuştur ( $p<0,05(,004)$ ). Orta puanlar incelendiğinde bu farkın memur mesleği lehine olduğu görülmektedir (memur 159,27-işçi 131,02).

Kodlama eğitimi alan öğrencilerin işlemsel alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve serbest olanlar arasında hatırı sayılır bir ayırım bulunmuştur ( $p<0,05(,007)$ ). Orta puanlara bakıldığında bu farkın serbest mesleği lehine olduğu görülmektedir (serbest 172,27-işçi 144,46).

Kodlama eğitimi alan öğrencilerin işlemsel alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve çalışmıyor olanlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Kodlama eğitimi alan öğrencilerin işlemsel alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası memur ve serbest olanlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Kodlama eğitimi alan öğrencilerin işlemsel alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası memur ve çalışmıyor olanlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Kodlama eğitimi alan öğrencilerin işlemsel alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası serbest ve çalışmıyor olanlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Genellikle tabloya bakıldığında işlemsel alt boyutunda kodlama eğitimi alan bireylerde sadece işçi memur ve işçi-serbest meslekleri arasında fark bulunmuştur. Burada etkili faktörün kodlama eğitimi değil aile içi yaşantıları yada başka bir durum olduğunu düşünebiliriz.

Tablo 4.26. Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin bilişüstü farkındalık durumsal alt boyutuna göre baba meslekleri anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları

Eğitim durumu	Baba mesleği	N	Mean Rank	Sum of Rank	U	Z	P
Kodlama	İşçi	102	66,97	6830,50	1577,500	-2,319	,020
almayan	Memur	41	84,52	3465,50			
Kodlama	İşçi	102	81,44	8306,50	3053,500	-2,695	,007
almayan	Serbest	78	102,35	7983,50			
Kodlama	İşçi	102	61,53	6276,50	1023,500	-,323	,747
almayan	Çalışmıyor	21	64,26	1349,50			
Kodlama	Memur	41	60,89	2496,50	1562,500	-,206	,837
almayan	Serbest	78	59,53	4643,50			
Kodlama	Memur	41	33,40	1369,50	352,500	-1,173	,241
almayan	Çalışmıyor	21	27,79	583,50			
Kodlama	Serbest	78	51,83	4042,50	676,500	-1,230	,219
almayan	Çalışmıyor	21	43,21	907,50			

Tablo 4.26'e baktığımızda kodlama eğitimi almayan öğrencilerin durumsal alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve memur olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0,05(,020)$ ). Orta puanlara bakıldığında bu farkın memur mesleği lehine olduğu görülmektedir. (Memur 84,52-işçi 66,97).



Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin durumsal alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve serbest olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < 0,05(,007)$ ). Orta puanlara bakıldığında bu farkın serbest mesleği lehine olduğu görülmektedir (serbest 102,35- işçi 81,44).

Kodlama öğrenimi görmeyen öğrencilerin durumsal alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve çalışmıyor olanlar arasında anlamlı bir ayrım bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ).

Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin durumsal alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası memur ve serbest olanlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. ( $p > 0,05$ ).

Kodlama öğrenimi görmeyen öğrencilerin durumsal alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası memur ve çalışmıyor olanlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. ( $p > 0,05$ ).

Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin durumsal alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası serbest ve çalışmıyor olanlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. ( $p > 0,05$ ).

Tablo 4.27. Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin bilişüstü farkındalık izleme alt boyutuna göre baba meslekleri anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları

Eğitim durumu	Baba mesleği	N	Mean Rank	Sum of Rank	U	Z	P
Kodlama almayan	İşçi	102	68,11	6947,00	1694,000	-1,780	,075
	Memur	41	81,68	3349,00			
Kodlama almayan	İşçi	102	82,21	8385,50	3132,500	-2,454	,014
	Serbest	78	101,34	7904,50			
Kodlama almayan	İşçi	102	63,46	6472,50	922,500	-1,005	,315
	Çalışmıyor	21	54,93	1153,50			
Kodlama almayan	Memur	41	60,46	2479,00	1580,000	-,107	,915
	Serbest	78	59,76	4661,00			
Kodlama almayan	Memur	41	34,05	1396,00	326,000	-1,562	,118
	Çalışmıyor	21	26,52	557,00			
Kodlama almayan	Serbest	78	53,17	4147,00	572,000	-2,126	,034
	Çalışmıyor	21	38,24	803,00			

Tablo 4.27 incelendiğinde, kodlama eğitimi almayan öğrencilerin izleme alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve memur olanlar arasında anlamlı bir ayrım bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Kodlama öğrenimi görmeyen öğrencilerin izleme alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve serbest olanlar arasında anlamlı bir ayrım bulunmuştur ( $p<0,05$ ), (014). Orta puanlar incelendiğinde bu ayrımın serbest mesleği lehine olduğu görülmektedir (Serbest 101,34-işçi 82,21).

Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin izleme alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve çalışmıyor olanlar arasında anlamlı bir ayrım saptanamamıştır ( $p>0,05$ ).

Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin izleme alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası memur ve serbest olanlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin izleme alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası memur ve çalışmıyor olanlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin izleme alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası serbest ve çalışmıyor olanlar arasında anlamlı bir ayrım bulunmuştur ( $p<0,05$ ), (034). Orta puanlar incelendiğinde bu farkın serbest mesleği lehine olduğu görülmektedir (serbest 53,17-çalışmıyor 38,24).

Tablo 4.28. Kodlama eğitimi alan ve almayan öğrencilerin bilişüstü farkındalık değerlendirme alt boyutuna yönelik baba meslekleri anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları

Eğitim durumu	baba mesleği	N	Mean Rank	Sum of Rank	U	Z	P
Kodlama alan	İşçi	146	130,55	19060,50	8329,500	-2,979	,003
	Memur	143	159,75	22844,50			
Kodlama almayan	İşçi	102	67,99	6934,50	1681,500	-1,836	,066
	Memur	41	81,99	3361,50			
Kodlama alan	İşçi	146	150,55	21980,50	11249,500	-1,604	,109
	Serbest	172	167,10	28740,50			
Kodlama almayan	İşçi	102	81,27	8289,50	3036,500	-2,731	,006
	Serbest	78	102,57	8000,50			
Kodlama alan	İşçi	146	83,89	12248,50	1517,500	-1,348	,177
	Çalışmıyor	25	98,30	2457,50			
Kodlama almayan	İşçi	102	62,85	6411,00	984,000	-,588	,557
	Çalışmıyor	21	57,86	1215,00			
Kodlama alan	Memur	143	167,49	23950,50	10941,500	-1,692	,091
	Serbest	172	150,11	25819,50			
Kodlama almayan	Memur	41	59,85	2454,00	1593,000	-,034	,973
	Serbest	78	60,08	4686,00			
Kodlama alan	Memur	143	85,07	12165,00	1706,000	-,365	,715
	Çalışmıyor	25	81,24	2031,00			
Kodlama almayan	Memur	41	33,95	1392,00	330,000	-1,501	,133
	Çalışmıyor	21	26,71	561,00			
Kodlama alan	Serbest	172	98,12	16876,50	1998,500	-,571	,568
	Çalışmıyor	25	105,06	2626,50			
Kodlama almayan	Serbest	78	52,64	4106,00	613,000	-1,771	,077
	Çalışmıyor	21	40,19	844,00			

Tablo 4.29’da görüldüğü üzere kodlama eğitimi alan öğrencilerin değerlendirme alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve memur olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < 0,05(,003)$ ). Orta puanlara bakıldığında bu farkın memur mesleği lehine olduğu görülmektedir (Memur 159,75- işçi 130,55).

Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin değerlendirme alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve memur olanlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ).

Bu bulgular ışığında, babasının ekonomik durumu daha iyi olan bireyler kodlamada yapma imkanları daha fazla olduğu için değerlendirme özellikleri daha gelişmiştir denilebilir.

Kodlama eğitimi alan öğrencilerin değerlendirme alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve serbest olanlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin değerlendirme alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve serbest olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0,05(,006)$ ). Orta puanlara bakıldığında bu farkın serbest mesleği lehine olduğu görülmektedir (serbest 102,57-işçi 81,27). Böylelikle kodlama eğitimi alınmadığı takdirde baba mesleği serbest olan öğrencilerle işçi çocuğu olan öğrencilerin değerlendirme becerilerinin farklı olduğu görülmektedir.

Diğer gruplar incelendiğinde Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin değerlendirme alt boyutu bilişüstü farkındalık puanları baba mesleklerine göre anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p>0,05$ ).

Tablo 4.29. Kodlama eğitimi alan öğrencilerin anne mesleğine göre yaratıcı problem çözme becerileri puan (Mean rank) dağılımları

Anne mesleği	Yaratıcı Problem	İraksak	Yakınsak	Motivasyon	Çevre	GBB
İşçi	231,72	235,28	228,72	223,80	220,39	217,39
Memur	235,50	256,06	233,01	244,95	244,67	274,48
Serbest	272,24	262,64	254,22	266,90	259,97	280,40
Çalışmıyor	245,68	241,42	250,12	246,62	248,82	239,27
Chi-square	2,837	1,749	2,190	3,081	3,283	9,717
Serbestlik derecesi(df)	3	3	3	3	3	3
Anlamlılık düzeyi(p)	,417	,626	,534	,379	,350	,021

Anlamlı farkın olup olmadığını belirlemek için Kruskal Wallis testi yapılmıştır. Tablo 4.29 incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme puanları kodlama eğitimi alan grupta anne değişkenine göre incelendiğinde  $p<0,05$  değerini karşılamadığı için anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Tüm alt boyutlar ayrı ayrı incelendiğinde sadece GBB boyutunda anlamlı bir fark bulunmuştur. Farkın hangi meslek lehine olduğunu tespit etmek için Man-Whitney U testi yapılmış, Tablo 4.30'de gösterilmiştir.

Tablo 4.30. Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin anne mesleğine göre yaratıcı problem çözme becerileri puan (Mean rank) dağılımları

Anne mesleği	Yaratıcı Problem	Iraksak	Yakınsak	Motivasyon	Çevre	GBB
İşçi	109,21	107,52	102,58	118,57	119,26	95,77
Memur	140,76	159,66	141,95	137,82	147,16	149,92
Serbest	125,51	117,90	126,89	119,74	116,09	116,47
Çalışmıyor	121,83	121,71	123,42	120,69	120,12	127,05
Chi-square	2,945	7,566	5,253	1,162	2,870	10,453
Serbestlik derecesi(df)	3	3	3	3	3	3
Anlamlılık düzeyi(p)	,400	,056	,154	,762	,412	,015

Anlamlı farkın olup olmadığını belirlemek için Kruskal Wallis testi yapılmıştır. Tablo 4.30e baktığımızda ortaokul öğrencilerinin "Yaratıcı Problem Çözme Envanteri" puanları Kodlama eğitimi almayan grupta anne değişkenine göre incelendiğinde  $p < 0,05$  değerini karşılamadığı için anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Tüm alt boyutlar ayrı ayrı incelendiğinde sadece GBB boyutunda anlamlı bir fark bulunmuştur. Farkın hangi mesleğin lehine olduğunu belirlemek için Man-Whitney U testi yapılmış, Tablo 4.31’de gösterilmiştir.

Tablo 4.31. Kodlama eğitimi alan ve almayan öğrencilerin yaratıcı problem çözme genel bilgi beceri (GBB) alt boyutuna yönelik anne meslekleri anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları

Eğitim durumu	Anne mesleği	N	Mean Rank	Sum of Rank	U	Z	P
Kodlama alan	İşçi	83	68,42	5678,50	2192,500	-2,363	,018
Kodlama alan	Memur	68	85,26	5797,50			
Kodlama almayan	İşçi	45	28,07	1263,00	228,000	-2,958	,003
Kodlama almayan	Memur	19	43,00	817,00			
Kodlama alan	İşçi	83	59,71	4956,00	1470,000	-2,505	,012
Kodlama alan	Serbest	48	76,88	3690,00			
Kodlama almayan	İşçi	45	37,24	1676,00	641,000	-1,436	,151
Kodlama almayan	Serbest	35	44,69	1564,00			
Kodlama alan	İşçi	83	173,27	14381,00	10895,000	-1,277	,202
Kodlama alan	Çalışmıyor	289	190,30	54997,00			
Kodlama almayan	İşçi	45	76,46	3440,50	2405,500	-2,571	,010
Kodlama almayan	Çalışmıyor	143	100,18	14325,50			
Kodlama alan	Memur	68	58,30	3964,50	1618,500	-,076	,939
Kodlama alan	Serbest	48	58,78	2821,50			
Kodlama almayan	Memur	19	32,71	621,50	233,500	-1,808	,071
Kodlama almayan	Serbest	35	24,67	863,50			
Kodlama alan	Memur	68	199,92	13594,50	8403,500	-1,864	,062
Kodlama alan	Çalışmıyor	289	174,08	50308,50			
Kodlama almayan	Memur	19	94,21	1790,00	1117,000	-1,268	,205
Kodlama almayan	Çalışmıyor	143	79,81	11413,00			
Kodlama alan	Serbest	48	193,74	9299,50	5748,500	-1,907	,056
Kodlama alan	Çalışmıyor	289	164,89	47653,50			
Kodlama almayan	Serbest	35	83,11	2909,00	2279,000	-,825	,409
Kodlama almayan	Çalışmıyor	143	91,06	13022,00			

Tablo 4.31’u incelediğimizde kodlama eğitimi alan öğrencilerin genel bilgi beceri (GBB) yaratıcı problem çözme puanları anne mesleklerine göre incelendiğinde annesi işçi ve memur olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < 0,05$ ), (018). Orta puanlara bakıldığında bu farkın memur mesleği lehine olduğu görülmektedir (Memur 85,26- işçi 68,42). Ekonomik koşullardan dolayı bu sonuç çıkmış olabilir.

Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin genel bilgi beceri (GBB) yaratıcı problem çözme puanları anne mesleklerine göre incelendiğinde annesi işçi ve memur olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < 0,05$ ), (003). Orta puanlara bakıldığında bu farkın memur

mesleği lehine olduğu görülmektedir (memur 43,00-işçi 28,07). Ekonomik koşullardan dolayı bu sonuç çıkmış olabilir.

Kodlama eğitimi alan öğrencilerin genel bilgi beceri (GBB) yaratıcı problem çözme puanları anne mesleklerine göre incelendiğinde annesi işçi ve serbest olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < 0,05$  (,012)). Orta puanlara bakıldığında bu farkın serbest mesleği lehine olduğu görülmektedir (serbest 76,88-işçi 59,71). Buradan yola çıkarak kodlama eğitimi ve ailenin imkanlarıyla bilişüstü beceriler geliştirilebilir diyebiliriz.

Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin genel bilgi beceri (GBB) yaratıcı problem çözme puanları anne mesleklerine göre incelendiğinde annesi işçi ve çalışmıyor olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < 0,05$  (,010)). Orta puanlara bakıldığında bu farkın çalışmıyor mesleği lehine olduğu görülmektedir (çalışmıyor 100,18-işçi 76,46). Bu sonuca göre de çalışmayan annenin işçi olana göre çocuğuyla ilgilenebilecek daha çok zaman bulduğu için bu sonuç çıkmış olabilir.

Diğer gruplarda “ $p < 0,05$ ” değerini karşılamadığı için anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Tablo 4.32. Kodlama eğitimi alan öğrencilerin baba mesleğine göre yaratıcı problem çözme becerileri puan (Mean rank) dağılımları

Baba mesleği	Yaratıcı Problem	Iraksak	Yakınsak	Motivasyon	Çevre	GBB
İşçi	223,62	214,31	220,71	220,34	219,00	222,19
Memur	261,29	259,57	257,66	247,41	258,27	263,42
Serbest	247,83	251,09	251,61	261,66	258,31	250,83
Çalışmıyor	228,10	269,82	239,76	231,42	200,14	203,54
Chi-square	5,686	9,589	5,921	7,179	10,344	8,793
Serbestlik derecesi(df)	3	3	3	3	3	3
Anlamlılık düzeyi(p)	,128	,022	,116	,066	,016	,032

Anlamlı farkın olup olmadığını belirlemek için Kruskal-Wallis testi yapılmıştır. Tabloda ortaokul öğrencilerinin "Yaratıcı Problem Çözme Envanteri" puanları Kodlama eğitimi alan grupta baba mesleği değişkenine göre incelendiğinde  $p < 0,05$  değerini karşılamadığı için anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Tüm alt boyutlar ayrı ayrı incelendiğinde iraksak, çevre ve GBB boyutlarında anlamlı fark bulunmuştur. Farkın hangi gruplar lehine olduğunu belirlemek için Man-Whitney U testi yapılmıştır.

Tablo 4.33. Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin baba mesleğine göre yaratıcı problem çözme becerileri puan (Mean rank) dağılımları

Anne mesleği	Yaratıcı Problem	Iraksak	Yakınsak	Motivasyon	Çevre	GBB
İşçi	109,19	110,17	108,28	116,99	116,92	110,74
Memur	139,98	142,50	141,44	141,96	137,59	137,48
Serbest	133,91	126,56	128,09	123,97	120,78	130,71
Çalışmıyor	99,12	116,76	122,29	94,26	115,00	108,40
Chi-square	10,612	6,896	7,699	7,262	2,797	6,734
Serbestlik derecesi(df)	3	3	3	3	3	3
Anlamlılık düzeyi(p)	,014	,075	,053	,064	,424	,081

Ortaokul öğrencilerinin "Yaratıcı Problem Çözme Envanteri" puanları Kodlama eğitimi almayan grupta baba mesleği değişkenine göre incelendiğinde  $p < 0,05$  değerini karşıladığı için anlamlı bir fark görülmüştür. Tüm alt boyutlar ayrı ayrı incelendiğinde anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Tablo 4.34. Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerinin baba meslekleri anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları

Eğitim durumu	baba mesleği	N	Mean Rank	Sum of Rank	U	Z	P
Kodlama almayan	İşçi	102	66,75	6808,00	1555,000	-2,393	,017
Kodlama almayan	Memur	41	85,07	3488,00			
Kodlama almayan	İşçi	102	82,45	8410,00	3157,000	-2,371	,018
Kodlama almayan	Serbest	78	101,03	7880,00			
Kodlama almayan	İşçi	102	63,00	6425,50	969,500	-,682	,495
Kodlama almayan	Çalışmıyor	21	57,17	1200,50			
Kodlama almayan	Memur	41	62,16	2548,50	1510,500	-,495	,621
Kodlama almayan	Serbest	78	58,87	4591,50			
Kodlama almayan	Memur	41	34,74	1424,50	297,500	-1,979	,048
Kodlama almayan	Çalışmıyor	21	25,17	528,50			
Kodlama almayan	Serbest	78	53,02	4135,50	583,500	-2,016	,044
Kodlama almayan	Çalışmıyor	21	38,79	814,50			

Tablo 4.34'yi incelediğimizde kodlama eğitimi almayan öğrencilerin yaratıcı problem çözme puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve memur olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < 0,05(,017)$ ). Orta puanlara bakıldığında bu farkın memur mesleği lehine olduğu görülmektedir (memur 85,07-işçi 66,75). Ekonomik koşullardan dolayı bu sonuç çıkmış olabilir.



Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin yaratıcı problem çözme puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve serbest olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < 0,05(,018)$ ). Orta puanlara bakıldığında bu farkın serbest mesleği lehine olduğu görülmektedir (serbest 82,45-işçi 101,03).

Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin yaratıcı problem çözme puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve serbest olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < 0,05(,018)$ ). Orta puanlara bakıldığında bu farkın serbest mesleği lehine olduğu görülmektedir (memur 34,74-çalışmıyor 101,03).

Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin yaratıcı problem çözme puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve serbest olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < 0,05(,018)$ ). Orta puanlara bakıldığında bu farkın serbest mesleği lehine olduğu görülmektedir (Serbest 82,45-işçi 101,03). Ekonomik koşullardan dolayı bu sonuçlar çıkmış olabilir.

Kodlama eğitimi almayan öğrencilerin yaratıcı problem çözme puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde memur-serbest ve işçi-çalışmıyor olanlar aralarında anlamlı fark bulunmamıştır.

Tablo 4.35. Kodlama eğitimi alan öğrencilerin yaratıcı problem çözme iraksak alt boyutunun baba meslekleri anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları

Eğitim durumu	Anne mesleği	N	Mean Rank	Sum of Rank	U	Z	P
Kodlama alan	İşçi	146	131,85	19250,50	8519,500	-2,707	,007
	Memur	143	158,42	22654,50			
Kodlama alan	İşçi	146	146,13	21335,50	10604,500	-2,392	,017
	Serbest	172	170,85	29385,50			
Kodlama alan	İşçi	146	83,33	12165,50	1434,500	-1,710	,087
	Çalışmıyor	25	101,62	2540,50			
Kodlama alan	Memur	143	161,29	23065,00	11827,000	-,586	,558
	Serbest	172	155,26	26705,00			
Kodlama alan	Memur	143	83,85	11991,00	1695,000	-,413	,679
	Çalışmıyor	25	88,20	2205,00			
Kodlama alan	Serbest	172	97,98	16853,00	1975,000	-,658	,510
	Çalışmıyor	25	106,00	2650,00			

Tablo 4.35'ü incelediğimizde kodlama eğitimi alan öğrencilerin yaratıcı problem çözme iraksak alt boyutu puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve memur olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < 0,05$  (,007) ). Orta puanlara bakıldığında bu farkın memur mesleği lehine olduğu görülmektedir (memur 158,42-işçi 131,85).

Kodlama eğitimi alan öğrencilerin yaratıcı problem çözme iraksak alt boyutu puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve serbest olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < 0,05$ , 007). Orta puanlara bakıldığında bu farkın serbest mesleği lehine olduğu görülmektedir (serbest 170,85-işçi 146,13).

Iraksak alt boyutu puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde diğer meslek grupları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ).

Tablo 4.36. Kodlama eğitimi alan öğrencilerin yaratıcı problem çözme çevre alt boyutunu baba meslekleri anlamlılıklarını gösteren orta puan dağılımları

Eğitim durumu	Baba mesleği	N	Mean Rank	Sum of Rank	U	Z	P
Kodlama alan	İşçi	146	133,64	19512,00	8781,000	-2,337	,019
	Memur	143	156,59	22393,00			
Kodlama alan	İşçi	146	145,46	21237,00	10506,000	-2,512	,012
	Serbest	172	171,42	29484,00			
Kodlama alan	İşçi	146	86,90	12687,50	1693,500	-,575	,565
	Çalışmıyor	25	80,74	2018,50			
Kodlama alan	Memur	143	158,13	22612,00	12280,000	-,022	,982
	Serbest	172	157,90	27158,00			
Kodlama alan	Memur	143	87,55	12520,00	1351,000	-1,948	,051
	Çalışmıyor	25	67,04	1676,00			
Kodlama alan	Serbest	172	102,00	17544,00	1634,000	-1,940	,052
	Çalışmıyor	25	78,36	1959,00			

Tablo 4.36'te görüldüğü şekilde kodlama eğitimi alan öğrencilerin yaratıcı problem çözme çevre alt boyutu puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve memur olanlar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < 0,05$ , 019). Orta puanlara bakıldığında bu farkın memur mesleği lehine olduğu görülmektedir (memur 156,59-işçi 133,64).

Kodlama öğrenimi gören öğrencilerin yaratıcı problem çözme çevre alt boyutu puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve serbest olanlar arasında hatırı

sayılı bir fark bulunmuştur ( $p < 0,05$ , 012). Orta puanlara bakıldığında bu farkın serbest mesleği lehine olduğu görülmektedir (serbest 171,42-işçi 145,46).

Tablo 4.36'te görüldüğü şekilde kodlama öğrenimi gören öğrencilerin yaratıcı problem çözme GBB alt boyutu puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası işçi ve memur olanlar arasında hatırı sayılı bir ayırım bulunmuştur ( $p < 0,05$ , 013). Orta puanlar incelendiğinde bu farkın memur mesleği lehine olduğu görülmektedir (memur 157,32-işçi 132,93).

Kodlama öğrenimi gören öğrencilerin yaratıcı problem çözme GBB alt boyutu puanları baba mesleklerine göre incelendiğinde babası diğer meslek gruplarında olanlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ).



## V. BÖLÜM

### 5. SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırma raporunun bu bölümünde, çalışmanın bulgularından hareket ile ulaşılan sonuçlara ve bu sonuçlarla ilgil tartışma ve önerilere yer verilmiştir.

Bilişüstü farkındalıkla ilgili birinci alt probleme ilişkin bulguların sonucunda, öğrencilerin bilişüstü farkındalık ölçme aracındaki; açıklayıcı, işlemsel, durumsal, planlama, izleme, değerlendirme ve hata ayıklama alt boyutlarının tamamında, ortaokul beşinci ve altıncı sınıf öğrenci davranışlarının, kodlama eğitimiyle birlikte geliştiği sonucuna ulaşılmıştır. Yani kodlama dersinin, ortaokul öğrencilerinin, bilişüstü farkındalıklarının gelişimine olumlu etkisinin olduğu söylenebilmektedir.

Yine kodlama dersinin, ortaokul öğrencilerinin, yaratıcı problem çözme aracının iraksak, yakınsak, motivasyon, çevre ve genel bilgi alt boyutlarının tamamında etkili olduğu, dolayısı ile söz konusu dersin, öğrencilerin yaratıcı problem çözme davranışlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bazı koşullarda öğrencilerin doğal yeteneklerini gösterme fırsatı buldukları (Howland ve Good, 2015) ve bu fırsatların da kodlama dersinde mekanik oyun, macera, eğlence formatında araçlar geliştirme, bunun sonucunda mutlu olmak gibi yaşantıların söz konusu olması vesilesiyle, öğrencilerin bilişüstü farkındalıklarının ve problem çözme becerilerinin geliştiği düşünülmektedir. Böylece, kodlama eğitimlerindeki öncelikli amacın yanında, bilişüstü farkındalık ve yaratıcı problem çözme gibi yaratıcılığı sağlayacak düşünme becerilerinin de gelişiminin sağlandığı önemli öğrenme çıktılarından söz etmek mümkün olmaktadır. Kısaca, bir araç olarak kullanılan kodlama uygulamalarıyla öğrenci motivasyonunun arttığı ve öğrenme çıktılarının geliştiği (Resnick, 2013) söylenebilmektedir.

Ölçme araçlarının uygunluğu hakkında bilgi edinmek için yapılan kanonik korelasyon analizi sonucunda üçüncü alt probleme ilişkin bilişüstü farkındalık envanterinin yaratıcı problem çözme envanterini yüzde altmış dört oranında yordadığı saptanmıştır. Bulgular dikkate alındığında açıklanan varyans miktarının yüzde altmışdört olması, çalışma kapsamında ele alınan bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerinde oldukça büyük bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde açıklanamayan varyans miktarının küçük olması modelde ele alınan değişkenlerin önemli birer yordayıcı olduğunu

göstermektedir. Bu nedenle yaratıcı problem çözme becerilerinde bilişüstü farkındalık becerilerinin önemli bir etkisi olduğu sonucunu göstermiştir. Doğası gereği, bilişüstü davranışların geliştirilmesi sonucunda, yaratıcı düşünme, yansıtıcı düşünme, analitik düşünme, eleştirel düşünme gibi düşünme becerilerinin geliştiği bilgisinden hareket edildiğinde, bilişüstü davranışların, yaratıcı problem çözme becerilerini %64 oranında açıklıyor olması, literatür desdekli beklenen bir sonuç olmuştur.

Öğrencilerin demografik ve akademik özelliklerinin, bilişüstü farkındalık ve yaratıcı problem çözme becerisi üzerinde etkisi olup olmadığına ilişkin olarak elde edilen bulgular, dikkate değer sonuçların elde edilmesini sağlamıştır. Genel olarak cinsiyet değişkenine göre bağımlı değişkenlerde fark görülmez iken sadece, kodlama eğitimi alan kız öğrencilerin bilişüstü farkındalık alt boyutu olan hata ayıklama becerilerinin, erkelere göre daha çok geliştiği görülmüştür. Böylece kodlama dersinin, kız öğrencilerin bilişüstü farkındalıklarına ilişkin “hata ayıklama” boyutundaki davranışlarını erkelere göre daha fazla geliştirdiğini söylemek mümkün olmuştur.

Bilgisayarda ders çalışmayı seven öğrencilerin kodlama eğitiminin yardımıyla bilişüstü farkındalıkları, özellikle planlama becerileri gelişmektedir. Öğrencilerin bilgisayarda ders çalışmayı sevme durumlarına göre kodlama eğitimi alan grupta genel olarak yaratıcı problem çözme becerilerinde ve özellikle öğrenci motivasyonlarında bir artış görülmektedir. Yani kodlama eğitimi alıp bilgisayarda ders çalışmayı seven öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerileri gelişmektedir. Nikou ve Economides (2014) blok tabanlı kodlama araçlarının kullanımı ile ilgili yaptıkları çalışmada, bu araçların kullanımı sonucunda öğrencilerin dışsal motivasyonlarında bir değişiklik gözlenmezken, içsel motivasyonlarının arttığını gözlemlemişlerdir. Prensky (2009) bir insan dijital araçları kendi becerilerini geliştirme ve süreç devam ederken çabuk karar verebilmek amacıyla kullanıyorsa dijital bilgelik gösterdiğini söylemiştir. Böylece, çağın bir gereksinimi olan bilgisayarın teknik olarak kullanımının olumlu sonuçlarının göz önünde bulundurularak eğitim programı ve öğrenme- öğretme süreçlerinin buna göre yapılandırılması gerektiği düşünülmektedir.

Genel olarak ebeveyn mesleği değişkeni, kodlama eğitimi alan ve almayan öğrencilerin davranışlarını etkilemiyor olsa da, ölçme araçlarının bazı alt boyutlarında önemli farklılıklar ortaya çıktığı görülmektedir. Özellikle, baba mesleği “memur” ve “serbest” olanların bilişüstü ve yaratıcı problem çözme davranışları bazı alt boyutlarda, baba mesleği

“işçi” ve “çalışmıyor” olanlara göre ortalamaları daha yüksek olarak gözlemlenmiştir. Bilişüstü farkındalık ve yaratıcı problem çözme davranışlarında, en düşük ortalamayı, babası çalışmayan öğrencilerin olduğu görülmüştür. Bu dramatik sonuç, ekonomik gelir ile bağlantılı olan zihinsel gelişimi ortaya koyması ve maddi gelirin öğrenme sürecindeki öneminin anlaşılmasını sağlaması bakımından da önemli görülmektedir.

Anne meslekleri açısından öğrencilerin bilişüstü farkındalıkları incelendiğinde, kodlama eğitimi alanların başarılarında, anne mesleğinin bir etkisi yokken, kodlama eğitimi almayan öğrencilerin başarılarında, anne mesleklerinin etkilerinin olduğu görülmektedir. Kodlama eğitimi almayan ve annesi memur olan öğrencilerin, bilişüstü farkındalıklarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Böylece, anne mesleğinin kodlama eğitimi sürecinde etkisiz olduğu anlaşılmaktadır. Aslında, yaratıcılık ile ilgili davranışların geliştirilme sürecinde anne mesleğinin önemli olması beklenirken bu çalışma sürecinde nötr bir sonuç ile karşılaşmış olması şaşırtıcı olmuştur. Bu nedenle, söz konusu değişkenin farklı bir araştırma konusu olabileceği düşünülmektedir. Yine baba mesleği değişkenine göre, bilişüstü farkındalık ilişkisinin, kodlama dersi almayan öğrencilerin lehine bir sonuç göstermiş olması, ebeveyn mesleğinin üst düzey davranışların geliştirilmesinde, kodlama eğitimi ara bir değişken olsa bile, önemi olmadığı anlaşılmaktadır. Bu durum, bilişüstü farkındalık bir bütün olarak kodlama eğitimi alan ve almayan grupların her ikisinde ekonomik farklılıkların ve aile yaşantılarının farklı olmasının etkilerinin olduğu düşünülebilir. Fakat, kodlama eğitimi alan öğrencilerin bilişüstü farkındalık işlemsel alt boyutu puanları, baba mesleğine göre bakıldığında işçi-memur mesleklerinde memur, işçi-serbest meslekleri arasında da serbest lehine fark bulunmuştur. Bunda aile içi yaşantıların etkisi olduğu söylenebilir. Yine öğrencilerin yaratıcı problem çözme puanları anne mesleklerine göre bakıldığında kodlama eğitimi alan ve almayan gruplarda GBB alt boyutu önemli bir etkidir.

Farklı meslek gruplarındaki insanların gelir düzeylerindeki farklılıklar çocuklarına sağladıkları imkanları etkileyebilmektedir. Ayrıca farklı meslek gruplarından ebeveynlerin çocuklarıyla iletişimlerini ve çocuklarına ayırdıkları süreleri etkileyebilir denilebilir. Bu sonuçlardan hareketle ebeveyn mesleklerinin öğrencilerin bilişüstü farkındalık ve yaratıcı problem çözme becerilerinin gelişmesini doğrudan ya da dolaylı olarak etkilediği sonucuna da ulaşılabilmektedir. Kodlama eğitimi sayesinde farklı meslek gruplarından insanların çocuklarının bilişüstü farkındalık ve yaratıcı problem çözme seviyeleri arasındaki farkları belirli bir düzeyde kapatılabildiği sonucuna ulaşmak mümkün olabilir.

Kodlama dersi kapsamında paylaşmaya ve işbirlikli içerik geliştirmeye dayalı sosyal kodlama uygulamalarının kullanılması tavsiye edilmekte (MEB-TTKB, 2015) ve kodlama becerilerinin geliştirilmesi dünyadaki dijital dönüşümün, farklı bir deyişle ekonomik büyümenin, insanların refah seviyesinin artmasının ve dijital ekonomi stratejisinin gerçekleşebilmesinin ön şartı olarak kabul edilmektedir (European Commission, 2014b). Diğer yandan kodlamanın, matematiksel düşünme becerisi zayıf olarak görülebilecek öğrencilerin karmaşık bilişimsel (bilgi-işlemsel) düşünme becerilerini geliştirmelerine ve karmaşık matematiksel kavramları kullanmalarına yararlı olduğu da söylenebilir (Taylor vd., 2010).

Özetle, yaşanan çağın her koşulunda tüm ülkeler, eğitim sistemlerinde teknolojiye yararlanmaya dönük çalışmalar yapmaktadırlar. Öne çıkan çalışmaların ilk sıralarında kodlama eğitiminin olduğu söylenebilir. Çünkü bilişüstü farkındalık ve yaratıcı problem gibi davranışların geliştirilmesi ile STEM gibi ana ve ara disiplinlerde ilerleyerek teknoloji üretmek mümkün olacaktır. Bunun için de STEM gibi alanlarda ülke olarak varlık gösterilmek isteniyor ise, sözü edilen disiplinlerin alfabeti olma niteliği taşıyab “kodlama” gibi becerilerin geliştirilmesine örgün eğitim süreçlerinde gereken önemin verilmesi gerekmektedir. Kodlama eğitimi, yeni bir kavram olmamakla birlikte temel eğitim olarak kabul edilen okul öncesi ve ilköğretim düzeyinde kendine yer edinmesi son birkaç yılda göreceli olarak çok hızlı bir şekilde (Sayın ve Seferoğlu 2016) popülerleşmiş fakat örgün eğitim kurumlarında gereken önem karşılık bulmamıştır. Bu nedenle, kodlama eğitiminin yaygınlığı, niteliği ve ihtiyacı ile ilgili çalışmaların yapılması önerilmektedir. Kodlama eğitiminin ülkede yaygınlaşması sonucunda, ortaokul öğrencilerinin 21.yy becerilerine, teknolojik boyutta ulaşacağı düşünülmektedir.

Bu süreçte, ortaokullarda öğrenci motivasyonunu arttırmak amacıyla kodlama yarışmaları düzenlenebilir. Ayrıca bu yarışmalar öğrenciler için yaratıcı düşünme yeteneklerini sergilemeleri ve fikir alışverişi yapmaları için bir ortam sağlayabilir. Kodlama eğitiminin üretim sürecinde kalite ve verimliliği arttıracığı, bununla birlikte küresel rekabet durumlarında sürdürülebilir ekonomi ve toplumsal refahın sağlanması açısından önemli olduğu da düşünülmektedir.

Türkiye'nin de dünyadaki gelişime ayak uydurabilmesi, devrin ekonomik ihtiyaçlarını yetiştirmiş insan gücüyle karşılayabilmesi, farklı bir deyişle öğrencilerin çağın gerekleri

yönünde eğitim almaları için öğretim programlarında kodlama eğitimine daha fazla yer verilmesinin önemli olduğu öngörülmektedir. Kodlama eğitiminin üretim sürecinde kalite ve verimliliği arttıracığı, bununla birlikte küresel rekabet durumlarında sürdürülebilir ekonomi ve toplumsal refahın sağlanması açısından önemli olduğu da düşünülmektedir. Bu süreçte, ortaokullarda öğrenci motivasyonunu arttırmak amacıyla kodlama yarışmaları düzenlenerek öğrenciler için yaratıcı düşünme yeteneklerini sergilemeleri ve fikir alışverişi yapmalarına olanak sağlayacak ortamlar yaratılmalıdır.

Zamanla kodlama eğitiminin, dünyadaki öğretim programlarının tamamında daha çok yer alacağı beklenmekte ve Türkiye'nin dünyadaki gelişime ayak uydurabilmesi, devrin ekonomik ihtiyaçlarını yetişmiş insan gücüyle karşılayabilmesi, farklı bir deyişle öğrencilerin çağın gerekleri yönünde eğitim almaları için öğretim programlarında kodlama eğitimine daha fazla yer verilmesi, araştırmadan elde edilen sonuçlar ışığında, gerekli görülmektedir.



## 6. KAYNAKLAR

- Akçay, A. ve Çoklar, A. N. (2016). Bilişsel Becerilerin Gelişimine Yönelik Bir Öneri: Programlama Eğitimi. A. İşman, H. F. Odabaşı ve B. Akkoyunlu (Eds.), Eğitim Teknolojileri Okumaları 2016 (s. 121-139). Ankara: *The Turkish Online Journal of Educational Technology* (TOJET).
- Akpınar, Y., Altun, A. (2014). Bilgi Toplumu Okullarında Programlama Eğitimi Gereksinimi. 27 Şubat 2020 tarihinde <http://ilkogretimonline.org.tr/index.php/io/article/view/2099/1935> adresinden alınmıştır.
- Aksyok, B. (2000) Kavramlara dayalı jeomorfoloji öğretimi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara
- Aktürk, O., Şahin, İ. (2011). Üstbiliş ve Bilgisayar Öğretimi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 383-407.
- Alkaya, F. (2006). Eleştirel düşünme becerilerini temele alan fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Anderson, C.W., Sheldon, T.H, Dubay, J. (1990). The Effects of Instruction on College Nonmajors' Conceptions of Respiration and Photosynthesis. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(8) 761-776
- Andreasen, N.C. (2011). A Journey Into Chaos: Creativity and the Unconscious. *Mens Sana Monogr.* 9, 42–53.
- Angeli, C., Voogt, J., Fluck, A., Webb, M., Cox, M., Malyn-Smith, J., Zagami, J. (2016). A K-6 Computational Thinking. *Educational Technology & Society*, 19(3), 47-57.
- Argun, Y. (2004). *Okul Öncesi Dönemde Yaratıcılık ve Eğitimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aşkar, P. & Davenport, D. (2009). An Investigation of Factors Related to Selfefficacy For Java Programming Among Engineering Students. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 8(1).
- Atılğan, H., Kan, A., ve Aydın, B. (2017). Eğitimde ölçme ve değerlendirme. Anı Yayıncılık.
- Balanskat, A., Engelhardt, K. (2014). Computing Our Future: Computer Programming and

Coding-Priorities, School Curricula and Initiatives Across Europe. European Schoolnet. 27 Şubat 2020 tarihinde [Çevrim-içi: <http://www.eun.org/resources/detail?publicationID=481> adresinden alınmıştır.

Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.). *Encyclopedia of Human Behavior*, 4, 71-81.

Başaran, İ. E. (1994), *Eğitim Psikolojisi*, Ankara: Yargıçoğlu Matbaası.

Baykul, Y. ve Aşkar, P. (1987). *Problem ve Problem Çözme Matematik Öğretimi Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yay. No:193, Açık Öğretim Fakültesi Yayınları, No: 94.*

Bayman, P., Mayer, R. (1988). Using Conceptual Models to Teach Basic Computer Programming. *Journal of Educational Psychology*, 80(3), 291-298.

Bennedsen, J., Caspersen, M. E. (2008). Optimists Have More Fun, But do They Learn Better? On The Influence of Emotional and Social Factors on Learning Introductory Computer Science. *Computer Science Education*, 18(1), 1-16.

Bergin, J., Brodie, K., Patino-Martínez, M., McNally, M., Naps, T., Rodger, S., Jimenez Peris, R. (1996). An Overview of Visualization: Its Use and Design: Report of the Working Group in Visualization. *In ACM SIGCSE Bulletin*, 6(96), 192-200.

Besis, P. ve Jaqui, H. (1973). *Yaratıcılık nedir?* (Çev. S. Gürbaşkan). İstanbul: Reklam Yayınları.

Bilen, M. (2006). *Plandan Uygulamaya Öğretim*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Borusan. (2016). Gelecek Kodlamada, 27 Şubat 2020 <http://www.borusan.com.tr/tr/haberler/gelecekkodlama>. Adresinden alınmıştır.

Bozkurt, A., Kumptepe E., (2014). Oyunlaştırma, Oyun Felsefesi ve Eğitim: Gamification, Akademik Bilişim, Mersin Üniversitesi, Mersin, 5-7 Şubat 2014

Brophy, D. R. (2001). Comparing The Attributes, Activities, and Performance of Divergent, Convergent, and Combination Thinkers. *Creativity Research Journal*, 13(3-4), 439-455.

BCS (2014). Call for evidence- UK Digital Skills Taskforce. <https://policy.bcs.org/sites/policy.bcs.org/files/BCS%20response%20to%20UKDST%20call%20for%20evidence%20final.pdf>

- BTE Derneği. (2013). Türkiye’de İlk ve Ortaokullarda (ilköğretim) Okutulan Bilişim Teknolojileri Derslerinin Tarihi. 27 Şubat 2020 [Çevrim-içi: <http://bte.org.tr/bte-derneği/btderslerinin-tarihcesi/>. Adresinden alınmıştır
- Burns, J. (2012). School ICT to be replaced by computer science programme, BBC News. 27 Şubat 2020 tarihinde <http://www.bbc.co.uk/news/education-16493929>. Adresinden alınmıştır.
- BusinessDictionary (2015). Computer programming. [Çevrim-içi: <http://www.businessdictionary.com/definition/computer-programming.html>,
- Calao, L. A., Moreno-León, J., Correa, H. E., Robles, G. (2015). Developing Mathematical Thinking with Scratch: an Experiment with 6th grade students. Design for Teaching and Learning in a Networked World (s. 17-27). Springer International Publishing.
- Carin, A.& Sund, R.B.(1989). Teaching Science Trough Discovery. Columbus, Ohia: Merrill Publishing Company.
- Chang, C. K. (2014). Effects of Using Alice and Scratch in an Introductory Programming Course for Corrective Instruction. *Journal of Educational Computing Research*, 51(2), 185-204.
- Clements, D. H. Fullo, D. F. (1984). Effects of Computer Programming on Young Children’s Cognition. *Journal of Educational Psychology*. 76(6). 1051-1058.
- 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, Ankara.
- Cropley, A. J. (1997). Fostering Creativity in The Classroom: General Principles. *The Creativity Research Handbook*, 1, 84.114
- Çakıroğlu, Ü., Sarı, E., Akkan, Y. (2011). The View of the Teachers About The Contribution of Teaching Programming to the Fifted Students in the Problem Solving. 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, 22-24 September 2011, Fırat University, Elâzığ.
- Çakmak, G. (2010). İlköğretim birinci kademe türkçe öğretim programının öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini geliştirmeye yönelik öğretmen görüşleri, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ

- Çatlak, Ş. Tekdal, M., Baz, Ç. F. (2015). Scratch Yazılımı İle Programlama Öğretiminin Durumu: Bir Doküman İnceleme Çalışması. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education JITTE*, 4(3)
- Cathcart, R. S. ve Samovar, L. A. (1992). *Small Group Communication*. Dubuque. IA: Wm.C Brown Publishers.
- Çırpılı, A.S. (2016). Erken Yaş Gruplarında Algoritma Eğitimi Süreci. 25. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Antalya, 21-22.
- Demirel, Ö. (1993). *Genel Öğretim Yöntemleri*. Ankara: Usem Yayınları.
- Demirel, Ö. (2005). *Eğitimde Yeni Yönelimler*. Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Demirer, V. Sak, N. (2016). Dünyada ve Türkiye'de Programlama Eğitimi ve Yeni Yaklaşımlar. *Journal of Theory and Practice in Education*, 12(3), 521-546
- Demirsöz, S. E. (2010). Yaratıcı dramının öğretmen adaylarının demokratik tutumları, bilişüstü farkındalıkları ve duygusal zekâ yeterliliklerine etkisi, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir
- Dewey, J (1910) *How We Think*. Columbia University.
- Dewey, J. (1997). *How We Think?* New York: Prometheus Books.
- Doğan, N. (2005). *Yaratıcı Düşünme ve Yaratıcılık, Eğitimde Yeni Yönelimler*. Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Durak, H. Y., Samur, Y. (2018). Kodlama Eğitiminin Öğretmen Adaylarının Yaşam Boyu Öğrenme Yeterliliklerinin Geliştirmesine Katkısının İncelenmesi. *Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 2:55-67
- Duval, R. (1999). Representation, vision, and visualization: Cognitive functions in mathematical thinking. Basic Issues For Learning. In Proceedings of the Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Morelos, Mexico. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 466379).
- Enç, M. (1982) *Eğitim Ruhbilimi*. İstanbul: Aka Kitabevi.
- Erlendsson, J. (1999). The Role Of Creativity, University of Iceland, 27 Şubat 2020 tarihinde [http://www3.hi.is/~joner/eaps/cq\\_cr04.htm](http://www3.hi.is/~joner/eaps/cq_cr04.htm). Adresinden ulaşılmıştır.

- Ersoy, H., Madran, R.O., Gülbahar, Y. (2011). Programlama dilleri öğretimine bir model önerisi: Robot programlama. Akademik Bilişim '11 Konferansı, Malatya.
- Ersoy, H., Madran, R.O., Gülbahar, Y. (2006). Programlama Dilleri Öğretimine Bir Model Önerisi: Robot Programlama. Akademik Bilişim '07 Konferansı, Kütahya
- Yayla Eskici, G., Mercan, S. ve Hakverdi, F. (2020). Robotik kavramına yönelik ortaokul öğrencilerinin zihinsel imajları. Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9(1), 30-64.
- Estonya'da bilgisayar dili 1'inci sınıfa girdi. (2012). 27 Şubat 2020 tarihinde t Gazetesi. <http://www.hurriyet.com.tr/planet/21405007>. Adresinden alınmıştır
- European Commission (2014b). The digital skills and jobs coalition. European Commission. [Çevrim-içi:<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-skills-jobs-coalition>,
- European Commission (2015). Shaping the Digital Single Market. European Commission. 27 Şubat 2020 tarihinde <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/shaping-digital-single-market>. Adresinden alınmıştır.
- Fasko, D. (2000-2001). Education and Creativity. *Creativity research journal*, 13(3-4), 317-327.
- Fesakis G. & Serafeim K. (2009). Influence of the Familiarization with Scratch on Future Teachers' Opinions and Attitudes about Programming and ICT in Education. In proceedings of the 14th Annual ACM SIGCSE Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITiCSE-2009), 258-262,
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive-Developmental Inquiry. *American Psychologist*, 27 Şubat 2020 tarihinde <http://www.lifecircles-inc.com/Learningtheories/constructivism/flavell.html>. Adresinden alınmıştır.
- Fisher, R., (1995). Teaching Children to Think. Cheltenham: Stanley Thornes Publishers.
- Gartenhaus, A. R. (2000). *Yaratıcı Düşünme ve Müzeler*. Çeviri: (Ruhiser Mergenci, Bekir Onur) Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Gelen, İ. (2004). Bilişsel Farkındalık Stratejilerinin Türkçe Dersine İlişkin Tutum, Okuduğunu Anlama ve Kalıcılığa Etkisi. XIII. Ulusal Eğitim Bilimler Kurultayı, 6-9 Temmuz 2004, İnönü Eğitim Fakültesi, Malatya.

- Genç, Z., & Karakuş, S. (2011). Tasarımla öğrenme: Eğitsel bilgisayar oyunları tasarımında Scratch kullanımı. 5. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri, Fırat Üniversitesi, 981-987. Elazığ.
- General Electric. (2016). GE, 'Kızlar Kodluyor' Eğitimi İle Öğrencileri Dijital Dönüşüme Hazırlıyor, 27 Şubat 2020 tarihinde <http://goo.gl/Yi0Y0>. Adresinden alınmıştır.
- Gibson, J.P. (2012). Teaching Graph Algorithms to Children of All Ages. In ITiCSE '12:17th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, 34-39.
- Gorman, H. ve Bourne, L. E. (1983) Learning to Think by Learning Logo. Rule Learning in Third Grade Computer Programming. *Bulletin of Psychonomic Society*. 21, 165-177.
- Göncü, A., Çetin, İ., Top, E. (2018) Öğretmen Adaylarının Kodlama Eğitimine Yönelik Görüşleri: Bir Durum Çalışması. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 48:85-110
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5, 444-454.
- Guilford, J. P. (1959). Traits of creativity. *Creativity and Its Cultivation*, 10, 141-161.
- Guilford, J. P. (1975). Creativity: A quarter century of progress. *Perspectives in Creativity*, 37-59.
- Güçlü, N. (2003). Lise Müdürlerinin Problem Çözme Becerileri. *Milli Eğitim Dergisi*:160.
- Günüş, S., Odabaşı, H.F., Kuzu, A. (2013). 21. Yüzyıl Öğrenci Özelliklerinin Öğretmen Adayları tarafından Tanımlanması: Bir Twitter uygulaması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9 (4), 436-455.
- Hegarty-Hazel, E. (1990). Learning technical skills in the student laboratory. In E. Hegarty-Hazel (Ed.) *The Student Laboratory and The Science Curriculum*. London: First Published 1990 by Routledge. 75-95.
- Hong, A.S. (2001) How to Promote Creative Thinking? *Early Childhood Today*, 15(5), 34-41.
- Howland, K., & Good, J. (2015). Learning to communicate computationally with Flip: A bimodal programming language for game creation. *Computers & Education*, 80, 224-240.

- Hsu, H. J. (2014). Gender Differences in Scratch Game Design, 2014 International Conference on Information, Business and Education Technology
- Jausovec, N. (1994). Metacognition in Creative Problem Solving. In M. Runco (Ed.), *Problem Finding, Problem Solving and Creativity*. 77–95
- Jenkins, T. (2002). On the Difficulty of Learning to Program, In 3rd annual Conference of LTSN-ICS, Loughborough University, Leicestershire, UK.
- Jonassen, D. H. (2002). Integrating of Problem Solving into Instructional Design. Trends and Issues In Instructional *Design and Technology* 107-120
- Kabadayı, R. (1992). Problem Çözme Süreci, Gereği ve Eğitimdeki Boyutları. *Öğretmen Dünyası*, 146.
- Kahraman, B. (2015). Avustralya’da İlkokullarda Programcılık Eğitimi Veriliyor. 27 Şubat 2020 tarihinde <http://www.webtekno.com/sektorel/avustralya-da-ilkokullardaprogramcilik-egitimi-veriliyor-h10859.html>]. Adresinden alınmıştır
- Kalelioğlu, F., Gülbahar, Y., Kukul, V. (2016). A framework for computational thinking based on a systematic research review. *Baltic J. Modern Computing*, 4: 583-596.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001) İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi, *İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı*, Ankara: MEB.
- Karabak, D., Güneş, A. (2013). Ortaokul Birinci Sınıf Öğrencileri İçin Yazılım Geliştirme Alanında Müfredat Önerisi. 27 Şubat 2020 tarihinde: <http://jret.org/FileUpload/ks281142/File/21.karabak.pdf>. Adresinden alınmıştır.
- Karabey, B. ve Yürümezoğlu, K. (2015). Yaratıcılık ve Üstün Yetenekliliğin Zekâ Kuramları Açısından Değerlendirilmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi* 40, 86106.
- Karasar, N. (1994). *Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar, İlkeler ve Teknikler*, Ankara: 3 A Araştırma Eğitim Danışmanlık Ltd.
- Kesici, T., & Kocabaş, Z. (2007). *Bilgisayar 2 Ders Kitabı* (2. Baskı). Ankara: Semih Ofset.
- Kirişoğlu, O., (1991) *Sanatta Eğitim (Görmek, Anlamak, Yaratmak)*, Ankara: Eğitim Kitabevi.
- Koberg, D. ve Bagnal, J. (1981). *The Universal Traveler*. California: Kaufman Inc.
- Kobsiripat, W. (2015). Effects of the Media to Promote the Scratch Programming Capabilities

- Creativity of Elementary School Students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 227-232.
- Koray, Ö., (2004). Fen Eğitiminde Yaratıcılık Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, *Ereğli Eğitim Fakültesi*, 40 580-599
- Kul, Ü., Birişçi, S. (2017). Logo Programlama Sürecinde Matematik Öğretmen Adaylarının Yaptıkları Hatalar Üzerine Bir Nitel Çalışma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44:37-65
- Lamagna, E. A. (2015). Algorithmic Thinking Unplugged. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 30(6): 45-52.
- Larey, T. S., ve Paulus, P. B. (1999). Group Preference and Convergent Tendencies in Small Groups: A Content Analysis of Group Brainstorming Performance. *Creativity Research Journal*, 12(3), 175-184.
- Lye, S. Y., & Koh, J. H. L. (2014). Review on Teaching and Learning of Computational Thinking Through Programming: What is next for K-12? *Computers in Human Behavior*, 41, 51-61.
- Maloney, J., Peppler, K., Kafai, Y. B., Resnick, M., Rusk, N. (2008). Programming by Choice: Urban Youth Learning Programming With Scratch. 367-371.
- MEB-TTKB (2015). Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi programı. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara. [Çevrimiçi: <http://ttkb.meb.gov.tr/>].
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2009). *İlköğretim Anadolu Öğretmen Lisesi Öğretim, İlke ve Yöntemleri Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Mok, Y.F., Fan, R., Sun-Keung, N. (2007). Development Patterns of School Students' Motivational- and Cognitive- Metacognitive Competencies. *Educational Studies*, 33(1), 81-98.
- Morgan, C. T. (1999). *Psikolojiye Giriş*. (Çev. H. Arıcı ve diğerleri). Ankara: Meteksan.
- Michael, K. A., & Omoloye, E. A. (2014). Improving Structural Designs With Computer Programming in Building Construction. *IOSR Journal of Computer Engineering (IOSR-JCE)* 16(3), 10-16.



- Microsoft (2019). Imagine Access nedir? 27 Şubat 2020 tarihinde <https://azureforeducation.microsoft.com/en-us/Institutions>. Adresinden alınmıştır.
- Mittermeir, R.T. (2013). “Algorithmics for Preschoolers-A Contradiction? *Creative Education*, 4(9), 557-562.
- Nikou, S. A., Economides, A. A. (2014). Transition in student motivation during a scratch and an app inventor course. IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Istanbul, Turkey, 1042-1045.
- Oğlun, M. (2011). İlköğretim 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Öz ve Akran Değerlendirme Uygulamalarının Yer Aldığı İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Bilişüstü Becerilerine Etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- Olpak, Y. Z. ve Kılıç Çakmak, E. (2010). E-öğrenme ortamları için sosyal bulunuşluk ölçeğinin uyarlama çalışması. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(1), 142-160.
- Oluk, Ali. Korkmaz, Özgen. Oluk, Hayriye Ayşe. “Scratch’ın 5. Sınıf Öğrencilerinin Algoritma Geliştirme ve Bilgi-İşlemsel Düşünme Becerilerine Etkisi”, Turkish Journal of Computer and Mathematics Education, Volume:9, Issue:1, Page:54-71.
- O’Neil, H.F. (1999). Perspectives on Computer-based Performance Assessment of Problem Solving, *Computers in Human Behavior*, 15 255-268
- Öçalan, H. (2015). Avustralya'da Kodlama Dersi İlköğretim Müfredatına Girdi.27 Şubat 2020 tarihinde <http://onedio.com/haber/avustralya-da-kodlama-dersi-ilkogretimmufredatina-girdi-593639>. Adresinden alınmıştır.
- Öğülmüş, S. (2006). *Kişilerarası Sorun Çözme Becerileri ve Eğitimi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Öndeş, Ö. (2016). İngiltere ve ABD’de Kodlama Eğitimi. 27 Şubat 2020 tarihinde <http://www.hurriyet.com.tr/ingiltere-ve-abdde-kodlama-egitimi-40061515>. Adresinden alınmıştır
- Özçelik, D. A. (2011). Ölçme ve değerlendirme. Ankara: PegemA
- Özden, Y. (2000). *Öğrenme ve Öğretme*, Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Özden, B. (2005). Eğitim fakültesi ilköğretim bölümü anabilim dalı programlarının eleştirel

düşünme becerilerinin gelişimine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Özden, Y. (2005). *Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Özkaya, M. (2016). Erken Çocukluk Döneminde Kodlama Eğitimi: Ülkelerin Eğitim Programlarının Karşılaştırmalı İncelenmesi, 25. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Antalya.

Özsoy, G. (2006). Problem Çözme ve Üstbiliş, *Gazi Üniversitesi Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi Bildiri Kitabı 1*, 235-245. Ankara

Pensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, MCB University Pres, 9:1-6.

Papert, S. (1993) *Mindstorms: Children, Computers, And Powerful Ideas* 2nd Edition, New York, Basic Books, 2 edition.

Perkins, D. N. (1991). Whatc Reativethinking is. In A. L. Costa (Ed.), *Developingminds: A Reseource Book for Teachingthinking* 1, 85-88.

Peter V. R. (2004). *Seif Haridi-Concepts, Techniques, and Models of Computer Programming*-MIT Press (2004)

Presseisen, B. Z. (2001). Thinking Skills: Meanings and Models Revisited. *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*. 1, 47-53.

Razon, N. (1990). Yaratıcılığı Geliştirici Oyunla Eğitim. *Cağdaş Eğitim, Cağdaş Yaşamı Destekleme Derneği*. 27 Şubat 2020 tarihinde <http://www.ekipnormarazon.com>. Adresinden ulaşılmıştır.

Resnick, M. (2013). Learn to Code, Code to Learn. How Programming Prepares Kids for More Than Math. *EdSurge*, May 2013.

Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernandez, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Kafai, Y. (2009). Scratch: Programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11),

Rıza, E. T. (2004). *Yaratıcılığı Geliştirme Teknikleri*. İzmir: Birleşik Matbaa.

Robincode. (2016) 27 Şubat 2020 tarihinde. [www.robincode.org](http://www.robincode.org). Adresinden alınmıştır.

Roman-Gonzalez, M. (2014). Aprender a Programar ‘apps’ como Enriquecimiento Curricular en Alumnado de Alta Capacidad. *Bordon Revista de Pedagogia*, 66(4), 135-155.

- Rooij, A. ve Jones, S. (2013). Mood and Creativity: An Appraisal Tendency Perspective. In Proceedings of the 9th ACM Conference on Creativity & Cognition, 362365.
- Runco, M. A. (2008). Commentary: Divergent Thinking is not Synonymous With Creativity. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 2, 93–96.
- Runco, M. A. ve Jaeger, G. J. (2012). The Standard Definition of Creativity. *Creativity Research Journal*, 24(1), 92-96.
- Algoritma Nedir? Robotistan, 27 Şubat 2020, tarihinde <https://maker.robotistan.com/algoritma>. Adresinden alınmıştır.
- Saygıner, Ş., Tüzün, H., (2017) İlköğretim Düzeyinde Programlama Eğitimi: Yurt Dışı Ve Yurt İçi Perspektifinden Bir Bakış, 19.Akademik Bilişim Konferansı, Aksaray.
- Sayın, Z., Seferoğlu, S. S. (2016). Yeni bir 21. Yüzyıl Becerisi Olarak Kodlama Eğitimi ve Kodlamann Eğitim Politikalarına Etkisi. Aydın: XVIII. Akademik Bilişim Konferansı.
- Schraw, G. ve Dennison, R. S. (1994). Assesing Metacognitive Awareness, *Contemporary Educational Psychology*. 19, 460-475.
- San, İ. (1979). *Sanatta Yaratma, Çocukta Yaratıcılık*. Ankara: Türkiye İş Bankası Yayınları.
- San, İ. (1979). Yaratıcılık İki Düşünme Biçimi ve Çocuğun Yaratıcılık Eğitimi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 12(4), 177-190.
- Starko, A., J. (2001). *Creativity in the Classroom Schools of Cruous Delight*. (2. baskı). London: *Lawrence Erlbaum Associates*.
- Sternberg, R. J. (2003). *Wisdom, İntelligence, and Creativity Synthesized*. Cambridge University Press. 27 Şubat 2020 tarihinde [https://www.researchgate.net/profile/Robert\\_Sternberg5/publication/200027380\\_Wisdom\\_intelligence\\_and\\_creativity\\_synthesized/links/54d4a90c0cf25013d029ab6d/Wisdom-intelligence-and-creativity-synthesized.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Robert_Sternberg5/publication/200027380_Wisdom_intelligence_and_creativity_synthesized/links/54d4a90c0cf25013d029ab6d/Wisdom-intelligence-and-creativity-synthesized.pdf). Adresinden Alınmıştır.
- Sungur, N. (1992). *Yaratıcı Düşünce*. İstanbul: Özgür Yayınları.
- Taylor, M., Harlow, A., & Forret, M. (2010). Using a computer programming environment and an interactive whiteboard to investigate some mathematical thinking. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8, 561570. [Çevrim-içi:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187704281002183X>

- Torrance, E. P. (1962). Non-test Ways of Identifying the Creatively Gifted. *Gifted Child Quarterly*, 6(3), 71-75.
- TTKB. (2012). Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı.27 Şubat 2020 tarihinde <http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx>. Adresinden alınmıştır.
- TTKB. (2016). *Ortaöğretim Bilgisayar Bilimi Dersi (kur 1, kur 2) Öğretim Programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- TTKB. (2017). *Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Tuğrul, C. (1994) Alkoliklerin Çocuklarının Aile Ortamlarındaki Stres Kaynakları. Etkileri ve Stresle Başa Çıkma Yolları. *Türk Psikolojisi Dergisi*, 9 (31)
- Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (2010). Eğitimde ölçme ve değerlendirme. Ankara: PegemA.
- Türkiye Vodafone Vakfı. (2016). <http://www.turkiyevodafonevakfi.org.tr/tr/haberler/turkiye-vodafone-vakfi-vehabitat-yarini-kodlayan-nesiller-icin-harekete-gecti>
- Türkmen, H. (2006). What Technology Plays Supporting Role in Learning Cycle Approach For Science Education. *The Turkish Online Journal of Educational Technology* 5(2).
- Ülgen, G., (1995). *Eğitim Psikolojisi*. (İkinci baskı). Ankara: Bilim Yayınları.
- Üstündağ T. (2005). *Yaratıcılığa Yolculuk*. (5. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Wachenchauser, R. (2004). Work İn Progress Promoting Critical Thinking While Learning Programming Language Concepts And Paradigms. 34th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference. Savannah, GA, 20-23 October.
- Ward, T. B. (2007). Creative Cognition as a Window on Creativity. *Methods*, 42(1), 2837.
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications, of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Wing, J. M. (2008). Computational Thinking and Thinking About Computing. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 366, 3717-3725.
- Wing, J. M. (2011). Computational Thinking. Retrieved From 20 Şubat 2020 tarihinde <https://csta.acm.org/Curriculum/sub/CurrFiles/WingCTPrez.pdf>. Adresinden

alınmıştır.

Wessel, L., Loomis, J. Rennie, S. Brook, P., Hoddinott, J. Aherne, M. (1999). Learning Style and Perceived Problem-Solving Ability of Students in a Baccalaureate Physiotherapy Programe. *Psysiotherapy Theory and Practice*, 15, 17-24

Yıldız, E, Ergin, Ö. (2007a). Bilişüstü ve Fen Öğretimi. GÜ, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(3), 175–196.

Yükseltürk, E., Altıok, S. (2015). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının bilgisayar programlama öğretimine yönelik görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4:50-65.

Zorlu Holding. (2016). Basın Bülteni, [http://www.zorlu.com.tr/Assets/u/163171ZH\\_Robincode\\_Hour\\_of\\_Code\\_Duyuru\\_BB\\_021216.docx](http://www.zorlu.com.tr/Assets/u/163171ZH_Robincode_Hour_of_Code_Duyuru_BB_021216.docx)

Code.org. (2016). [tr.code.org](http://tr.code.org),

“Kodlama Nedir? Neden Önemlidir?”, Fidanay Koçluk, Web, [https://www.fidanaykoçluk.com /blog/ kodlama-nedir-neden-onemlidir](https://www.fidanaykoçluk.com/blog/kodlama-nedir-neden-onemlidir).

“Kodlama eğitimi nedir?” <https://www.atolyevizyon.com/kodlama-egitimi/>

<https://www.bilisimdergisi.org.tr> bilisim-dergisi-sayilari /(TBD 2014)

Kimler kodlama öğrenmeli? <https://www.atolyevizyon.com/robotik-kodlama/>

## 7. EKLER

### EK-1 Bilişüstü Farkındalık Envanteri

#### Bilişüstü Farkındalık Envanteri

Cinsiyetiniz : kız ( ) erkek ( )

Evinizde bilgisayar var mı? evet var ( ) hayır yok ( )

Babanızın işi : işçi( ) memur( ) serbest( ) çalışmıyor( )

Annenizin işi : işçi( ) memur( ) serbest( ) çalışmıyor( )

Başarı seviyenizi nasıl tanımlarsınız? Başarısız( ) orta( ) başarılı( ) çok başarılı( )

#### Sevgili Öğrenciler,

Bu envanterdeki ifadeler; öğrenirken, bir proje hazırlarken, ödev yaparken veya bir problem çözerken yaptıklarınız ve düşündükleriniz ile ilgilidir.

Burada "doğru" ya da "yanlış" cevaplar olmadığını unutmayınız.

Herkesin cevabı farklı olabilir.

Cevaplarınızın mümkün olduğu kadar içten olmasına dikkat ediniz.

Lütfen, hiç boş madde bırakmayınız ve her maddede yalnızca tek rakam işaretleyiniz.

Lütfen, cevaplarınızı arkadaşlarınızla paylaşmayınız.

Envantere verilen her bir maddeyi dikkatle okuyarak, sizin düşüncenizi en iyi yansıtan rakamın üstüne X işareti koyarak belirtiniz. Örneğin, verilen durum sizin yaptıklarınıza hiç uymuyor ise aynı satırdaki 1 rakamının üstüne X işareti koyunuz. Ama tamamen uyuyor ise 5 rakamının üstüne X işareti koyunuz. Size uygun olan seçeneği işaretlediğiniz için şimdiden teşekkür ederim.

Berkay ÇAKIR



Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır. Evrak sorgulaması <https://ebys.adu.edu.tr/enVision/Dogrula/LMB5A50> adresinden yapılabilir.

Bilişüstü Farkındalık Envanteri Maddeleri		Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Çoğunlukla	Her zaman
1	Öğrenirken hedeflerime ulaşip ulaşmadığımı düzenli olarak sorgularım.	1	2	3	4	5
2	Bir problemi cevaplamadan önce alternatif çözüm yolları düşünürüm.	1	2	3	4	5
3	Geçmişte beni başarıya götüren yöntemleri, gerektiğinde yeniden kullanırım.	1	2	3	4	5
4	Öğrenirken, zamanıma göre hızımı ayarlarım.	1	2	3	4	5
5	Zihinsel olarak zayıf yönlerimin farkındayım.	1	2	3	4	5
6	Bir işe/projeye neyi öğreneceğimi bilerek başlarım.	1	2	3	4	5
7	Sınavlardan neyi, ne kadar yaptığımı bilerek çıkarırım.	1	2	3	4	5
8	Bir işe/projeye başlamadan önce önemli hedefleri belirlerim.	1	2	3	4	5
9	Öğrenirken önemli bir bilgiyle karşılaştığımda daha iyi anlayabilmek için hızımı düşürürüm.	1	2	3	4	5
10	Öğrenirken hangi bilgilerin önemli olduğunu bilirim.	1	2	3	4	5
11	Bir problemi çözerken çözüm yollarıyla ilgili tüm olasılıkları düşünüp düşünmediğimi sorgularım.	1	2	3	4	5
12	Bilgileri aşamalarıyla düzenlemede başarılıyım.	1	2	3	4	5
13	Dikkatimi önemli konulara bilinçli bir biçimde yoğunlaştırırım.	1	2	3	4	5
14	Kullandığım her strateji (yöntem) için belirli bir amacım var.	1	2	3	4	5
15	Konu hakkında ön bilgim varsa, konuyu daha iyi öğrenirim.	1	2	3	4	5
16	Öğretmenin benden neyi öğrenmemi istediğini bilirim.	1	2	3	4	5
17	Bilgileri hatırlamada çok başarılıyım.	1	2	3	4	5
18	Öğrendiğim konuya bağlı olarak farklı öğrenme yöntemleri kullanırım.	1	2	3	4	5
19	Bir işi/projeyi bitirdikten sonra kendime "bu işi yapmanın daha kolay yolu olabilir miydi" diye sorarım.	1	2	3	4	5
20	İyi öğrenmiş miyim diye kendimi kontrol ederim.	1	2	3	4	5
21	Konulardaki önemli ilişkileri anlamak için düzenli aralıklarla tekrar yaparım.	1	2	3	4	5
22	Öğrenmeye başlamadan önce öğreneceğim konuyla ilgili kendime sorular sorarım.	1	2	3	4	5
23	Bir problemi çözmek için çeşitli yollar düşünüp en iyi olanını seçerim.	1	2	3	4	5
24	Çalışmayı bitirdikten sonra öğrendiklerimin özeti çıkarırım.	1	2	3	4	5
25	Anlamadığım bir şey olduğunda başkalarından yardım isterim.	1	2	3	4	5
26	İhtiyacım olan şeyleri öğrenme konusunda kendimi motive ederim.	1	2	3	4	5
27	Ders çalışırken hangi öğrenme stratejilerini (yöntemlerini) kullanacağımı bilirim.	1	2	3	4	5

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır. Evrak sorgulaması <https://ebys.adu.edu.tr/enVision/Dogrula/MESAB0> adresinden yapılabilir.



28	Ders çalışırken kullandığım yöntemlerin ne kadar işe yaradığını sorgularım.	1	2	3	4	5
29	Öğrenmedeki zayıf yönlerimi kapatmak için güçlü yönlerimi kullanırım.	1	2	3	4	5
30	Yeni bilginin anlamına ve önemine odaklanırım.	1	2	3	4	5
31	Bilgileri daha anlamlı hale getirmek için kendi örneklerimi oluştururum.	1	2	3	4	5
32	Bir şeyi ne kadar anlayıp anlamadığımı belirlemede iyiyim.	1	2	3	4	5
33	Etkili öğrenme yöntemlerini otomatik olarak kullanırım.	1	2	3	4	5
34	Anladıklarımı kontrol etmek için düzenli olarak ara veririm.	1	2	3	4	5
35	Kullandığım her yöntemin ne zaman, ne kadar etkili olacağını bilirim.	1	2	3	4	5
36	Bir işi/projeyi bitirdiğimde hedeflerime ne kadar ulaştığımı sorgularım.	1	2	3	4	5
37	Öğrenirken anlamama yardımcı olması için şekil ve diyagramlar çizerim.	1	2	3	4	5
38	Bir problemi çözdükten sonra, tüm olasılıkları düşünüp düşünmediğimi kendime sorarım.	1	2	3	4	5
39	Yeni bilgileri kendi sözcüklerimle ifade etmeye çalışırım.	1	2	3	4	5
40	Anlamakta zorluk çektiğimde, öğrenme stratejilerimi (yöntemlerimi) değiştiririm.	1	2	3	4	5
41	İyi düzenlenmiş ders kitaplarını, öğrenmeye yardımcı olması için kullanırım.	1	2	3	4	5
42	Bir işe/projeye başlamadan önce yönergeyi dikkatlice okurum.	1	2	3	4	5
43	Okuduğum şeyin bildiklerimle bağlantısı olup olmadığını sorgularım.	1	2	3	4	5
44	Kafam karıştığında tahminlerimi gözden geçiririm.	1	2	3	4	5
45	Hedeflerime ulaşmak için zamanımı iyi kullanırım.	1	2	3	4	5
46	Konu ilgimi çektiğinde daha iyi öğrenirim.	1	2	3	4	5
47	Çalışmamı küçük adımlara bölerim.	1	2	3	4	5
48	Ayrıntılardan çok genel anlama odaklanırım.	1	2	3	4	5
49	Yeni bir şey öğrendiğimde iyi anlayıp anlamadığımı sorgularım.	1	2	3	4	5
50	Bir işi/projeyi bitirdiğimde öğrenmek istediğimi öğrenmiş miyim diye sorarım.	1	2	3	4	5
51	Yeni bilgileri anlamak için sık sık tekrar yaparım.	1	2	3	4	5
52	Kafam karıştığında durup tekrar okurum.	1	2	3	4	5
53	Zihinsel olarak güçlü yönlerimin farkındayım.	1	2	3	4	5



Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Gözetilmiş Elektronik İmza ile imzalanmıştır. Evrak sorgulaması <https://ebys.adu.edu.tr/enVision/DocTru/1MB5A50> adresinden yapılabilir.



## EK- 2 Yaratıcı Problem Çözme Envanteri

### Yaratıcı Problem Çözme Envanteri

Cinsiyetiniz : kız ( ) erkek ( )  
Evinizde bilgisayar var mı? evet var ( ) hayır yok ( )  
Babanızın işi : işçi ( ) memur ( ) serbest ( ) çalışmıyor ( )  
Annenizin işi : işçi ( ) memur ( ) serbest ( ) çalışmıyor ( )  
Başarı seviyenizi nasıl tanımlarsınız? Başarısız ( ) orta ( ) başarılı ( ) çok başarılı ( )

Değerli öğrenciler bu anket ile problem çözme sürecinizin nasıl olduğu anlaşılmasına çalışılacaktır. Size uygun olan seçeneği işaretlediğiniz için şimdiden teşekkür ederim. Berkay ÇAKIR	Hiçbir zaman	Bazen	Nadiren	Sık sık	Her zaman
1. Problemi birçok farklı yönden anlayabilirim					
2. Problemi arkadaşlarımdan daha farklı şekilde anlarım.					
3. Çözüm zorlaştığında problemi tekrar anlamaya çalışırım.					
4. Probleme ilgili birçok durum üzerinde kafa yorarım.					
5. Benim çözümlerim birçok arkadaşımkinden 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. Problemin çözümümü kontrol ederim ve hataları düzeltirim.					
15. Problemin çözümünü için yaptığım planların doğru olup olmadığını kontrol ederim.					
16. Probleme uyan olası çözüm sayısını azaltırım.					
17. Aklıma gelen birçok çözüm arasından en iyisini seçerim.					

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.  
Evrak sorgulaması <https://ebys.adu.edu.tr/enVision/Doğrulama/5070A50> adresinden yapılabilir.



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 için beni cesaretlendirir.					
29. Annem/babam, hatalarımı kendi başıma düzeltmem için beni cesaretlendirir.					
30. Annem/babam, daha iyi düşünmemi sağlamak için bana sorular sorar.					
31. Annem/babam, problemi çözene kadar çalıştığımı gördüklerinde mutlu olur.					
32. Annem/babam, problemi daha iyi anlamak için onlara sorular sorduğumda mutlu olur.					
33. Annem/babam, bir problemin çözümü için farklı yollar dendiğimde mutlu olur.					
34. Annem/babam, beni kütüphanelere, müzelere ve kitapevlerine götürür.					
35. Annem/babam, beni daha çok kitap okumam için cesaretlendirir.					
36. Annem/babam, daha iyisini yapana kadar çalışmamı söyler.					
37. Arkadaşlarım zor problemlerle karşılaştıklarında benden yardım etmemi isterler.					
38. Problemleri arkadaşlarımdan daha hızlı çözerim.					
39. Ödevlerdeki ve testlerdeki problemler bana kolay gelir.					
40. Öğretmenim sorular sorduğunda cevaplarını bilirim.					
41. Benim notlarım arkadaşlarımdan notlarından daha iyidir.					



Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Görsel Elektronik İmza ile imzalanmıştır. Evrak sorgulaması <https://ebys.adu.edu.tr/en/Visio/DocDetail/LMB5A50> adresinden yapılabilir.

## EK-3 Yaratıcı problem çözme envanteri izin belgesi

### Yaratıcı Problem Çözme Envanteri Gelen Kutusu x



**Berkay ÇAKIR** <berkaycakir93@gmail.com>

19 Haz 2019 Çar 17:57

Alıcı: demet.baran ▾

İyi günler

Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri anabilim dalı Eğitim Programları ve Öğretim Yüksek Lisans Programı öğrencisiyim, ismim Berkay ÇAKIR, danışmanımın ismi Meltem YALINUÇAR

Tezimde ortaokul öğrencilerinin yaratıcı problem çözme becerilerini ölçmek istiyorum bunun için çalışmış olduğunuz Yaratıcı Problem Çözme Envanterinin Türkçe uyarlamasını kullanabilir miyim ?



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

19 Haz 2019 Çar 18:01

Alıcı: ben ▾

Merhaba,

Çalışmanızda Türkçeye uyarladığımız "Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri" ni kullanabilirsiniz.

Çalışmalarınızda kolaylıklar dilerim.

19 Haz 2019 Çar, saat 17:57 tarihinde Berkay ÇAKIR <berkaycakir93@gmail.com> şunu yazdı:

\*\*\*

--

Yrd. Doç. Dr. Demet BARAN BULUT

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

Eğitim Fakültesi Çayeli/Rize

Tel:04645328454/2376

## EK-4 Milli eğitim uygulamaları izin belgesi



T.C.  
AYDIN VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 74083975-605.01-E.9447272  
Konu : Berkay ÇAKIR'ın  
Araştırma İzni Hk.

14/05/2019

### VALİLİK MAKAMINA

- İlgi: a) Milli Eğitim Bakanlığının 2017/25 Sayılı Genelgesi.  
b) Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Yazı ve Kurul İşleri Müdürlüğü'nün  
29.04.2019 tarih ve 7333 sayılı yazısı.

İlgi (b) yazıda; Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Berkay ÇAKIR tarafından, Doç.Dr. Meltem Yalın UÇAR'ın tez danışmanlığını yürüttüğü, "Robotik ve Kodlama Öğretiminin, Öğrencilerinin Düşünme Becerilerine Olan Etkisi" konulu tez çalışması kapsamında, Aydın İlindeki Gazi Paşa Ortaokulu, Nahit Mentеше Ortaokulu, Efeler Ortaokulu, Zafer Ortaokulu, Hacı Lütfiye Atay Ortaokulu, Mustafa Kiriş Ortaokulu, 75. Yıl Vali Muharrem Göktayoğlu Ortaokulu, Aydın Koleji Ortaokulu, Fatih Ortaokulu, Hacı Celal Oto Ortaokulu, Lider Ortaokulu, Doğa Koleji Ortaokulu, Başak Koleji Ortaokulu ve Bahçeşehir Koleji Ortaokullarındaki 5-6-7. Sınıf öğrencilerine anket yapma isteği, Milli Eğitim Bakanlığı 2017/25 sayılı genelgesi doğrultusunda incelenmiş olup inceleme sonucunda; **çalışmanın 1 yıl (2018-2019 eğitim öğretim yılı) sürmesi nedeniyle eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde okul müdürünün gözetiminde ve denetiminde uygun göreceği zamanlarda ve mühürlü anketin kullanılarak yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.**

Makamlarınıza da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Sabri ACAR  
İl Millî Eğitim Müdür V.

Eki: İlgi (b) yazı ve ekleri

OLUR  
14/05/2019

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: yuksekogretimyardimci09@meb.gov.tr	Faks: 0256 225 12 68

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 9553-73e8-3741-86c8-4868 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.  
AYDIN VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 74083975-605.01-E.-9528468  
Konu : Berkay ÇAKIR'ın  
Araştırma İzni Hk.

14.05.2019

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Yazı ve Kurul İşleri Müdürlüğü)

AYDIN

İlgi : 29.04.2019 tarih ve E-7333 sayılı yazınız.

İlgi yazı gereği; Üniversiteniz Sosyal Bilimler Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Berkay ÇAKIR tarafından, Doç.Dr. Meltem Yalın UÇAR'ın tez danışmanlığını yürüttüğü, "Robotik ve Kodlama Öğretiminin, Öğrencilerinin Düşünme Becerilerine Olan Etkisi" konulu tez çalışması kapsamında, Aydın İlindeki Gazi Paşa Ortaokulu, Nahit Mentеше Ortaokulu, Efeler Ortaokulu, Zafer Ortaokulu, Hacı Lütfiye Atay Ortaokulu, Mustafa Kiriş Ortaokulu, 75. Yıl Vali Muharrem Göktaoğlu Ortaokulu, Aydın Koleji Ortaokulu, Fatih Ortaokulu, Hacı Celal Oto Ortaokulu, Lider Ortaokulu, Doğa Koleji Ortaokulu, Başak Koleji Ortaokulu ve Bahçeşehir Koleji Ortaokullarındaki 5-6-7. Sınıf öğrencilerine anket yapma isteği, Milli Eğitim Bakanlığı 2017/25 sayılı genelgesi doğrultusunda incelenmiş olup inceleme sonucunda; çalışmanın 1 yıl (2018-2019 eğitim öğretim yılı) sürmesi nedeniyle eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde okul müdürünün gözetiminde ve denetiminde uygun göreceği zamanlarda ve mühürlü anketin kullanılarak yapılmasını uygun gören Valilik Oluru ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Sabri ACAR  
İl Millî Eğitim Müdür V.

Eki:  
1-Valilik Oluru  
2-Mühürlü Onaylı Ölçek ve Formlar

Güvenli Elektronik İmza  
Aslı ile Aynıdır  
15 / 5 / 2019  
Osman ÖZDEMİR  
İl Millî Eğitim Md. Şefi

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 güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden af2c-4b79-3d00-9ae3-bab0 kodu ile teyit edilebilir.

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Berkay ÇAKIR

Doğum Yeri ve Tarihi : Efeler /AYDIN 01.10.1993

### Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Adnan Mendere Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

Lisansüstü Öğrenimi : Adnan Mendere Üniversitesi Eğitim Programları ve Öğretim Yüksek Lisans

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

İş Deneyimi : Media markt, Bahçeşehir koleji ortaokulları, Afacan mucitler gündüz bakım evi, Tralleis cosmetics

İletişim : 535 494 6694

E-posta Adresi : berkaycakir93@gmail.com

Tarih : 28/09/2020