



**T. C.**  
**MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**  
**EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI**

**BİLGİSAYAR BİLİMİ DERSİ ALAN 9. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN**  
**PROGRAMLAMAYA YÖNELİK ÖZYETERLİK ALGILARI VE**  
**GÖRÜŞLERİ**

**ÇETİN YURTSEVER**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HAZİRAN, 2022**  
**MUĞLA**

**T. C.  
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI  
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI**

**BİLGİSAYAR BİLİMİ DERSİ ALAN 9. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN  
PROGRAMLAMAYA YÖNELİK ÖZYETERLİK ALGILARI VE  
GÖRÜŞLERİ**

**ÇETİN YURTSEVER  
ORCID NO: 0000-0003-2191-2298**

**TEZ DANIŞMANI  
DOÇ. DR. NECDET AYKAÇ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HAZİRAN, 2022  
MUĞLA**

## JÜRİ ONAY SAYFASI

Çetin YURTSEVER tarafından hazırlanan “Bilgisayar Bilimi Dersi Alan 9. Sınıf Öğrencilerinin Programlamaya Yönelik Özyeterlik Algıları ve Görüşleri” başlıklı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Kevser ÖZAYDINLIK  
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı  
Jüri Başkanı

Doç. Dr. Necdet AYKAÇ  
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı  
Tez Danışmanı

Doç. Dr. Kenan DEMİR  
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı  
Üye

Tez savunma tarihi: 27/06/2022

Bu tez Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirmektedir.

Prof. Dr. Sabri SİDEKLİ  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## ETİK BEYANI

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanan “Bilgisayar Bilimi Dersi Alan 9. Sınıf Öğrencilerinin Programlamaya Yönelik Özyeterlik Algıları ve Görüşleri” başlıklı Yüksek Lisans Tez çalışmasında;

- Tez içinde sunulan veriler, bilgiler ve dokümanların akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde edildiğini,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçların bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunulduğunu,
- Tez çalışmasında yararlanılan eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterildiğini,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapılmadığını,
- Bu tezde sunulan çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. 27 /06 /2022

İMZA  
Çetin YURTSEVER

*Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu’ndaki hükümlere tabidir.*

## ÖZET

### **BİLGİSAYAR BİLİMİ DERSİ ALAN 9. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN PROGRAMLAMAYA YÖNELİK ÖZYETERLİK ALGILARI VE GÖRÜŞLERİ**

**ÇETİN YURTSEVER**

**Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Necdet AYKAÇ**

**Mayıs 2022, xvi +92 sayfa**

Bu araştırmanın amacı, Bilgisayar Bilimi Dersi Alan 9. Sınıf Öğrencilerinin Programlamaya Yönelik Özyeterlik Algıları ve Görüşlerini incelemektir. Araştırma, nicel ve nitel verilerin birlikte kullanıldığı karma araştırma yönteminde desenlenmiştir. Araştırmanın nicel boyutunda betimsel model kullanılırken nitel boyutunda ise durum çalışması kullanılmıştır. Bu araştırmanın örneklemini 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Muğla ili ve ilçelerinde bulunan fen liselerinde 9. Sınıfta öğrenim görmekte olan 321 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada, araştırmacı tarafından kişisel bilgiler formu ve öğrencilerin programlamaya yönelik görüşlerini öğrenmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Ayrıca Özkara ve Yanpar-Yelken (2020) tarafından geliştirilen Ortaöğretim Öğrencilerine Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verileri SPSS 22.0 programı ile analiz edilmiştir. Nicel araştırma yöntemi ile elde edilen verilerin analizinde Kolmogorov-Smirnov normallik testi yapılmıştır ve elde edilen veriler normal dağılım göstermediğinden nonparametrik istatistiksel analizler tercih edilmiştir. Buna göre, iki boyutlu değişkenlere göre öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Öte yandan, ikiden fazla boyutu olan değişkenlere göre öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının karşılaştırılmasında ise Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır. Nitel verilerin analizinde ise içerik analizi kullanılmıştır. Analizler sonucunda elde edilen bulgulara göre öğrencilerinin

programlamaya yönelik öz yeterlik algı düzeylerinin orta düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır.

Programlamaya yönelik öz yeterlik algıları bilgisayar kullanım süresine, cinsiyete göre anlamlı bir şekilde farklılaşma olmadığı görülürken, programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri alt boyutunda kadın öğrencilerin lehine olduğu sonucuna görülmüştür. Bilgisayar sahibi olan öğrencilerin öz yeterlikleri yüksek olduğu fakat programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri ve programlama dillerini geliştirebilme alt boyutlarında anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Programlamaya yönelik öz yeterlik algıları eğitim amaçlı bilgisayar kullanan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık göstermektedir. Programlama dilleri uygulama süreci ve programlama dillerini geliştirebilme alt boyutlarından eğitim amaçlı bilgisayar kullanımına göre anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Oyun ve eğlence amaçlı bilgisayar kullananların Programlama dilleri uygulama süreci alt boyutunda öğrenciler lehine farklılık gösterirken diğer alt boyutlarda ve ölçeğin toplamında bir farklılık olmadığı sonucuna varılmıştır.

*Anahtar kelimeler:* programlama, öz yeterlik, programlama öz yeterliliği, bilgisayar bilimi, ortaöğretim öğrencileri

## **ABSTRACT**

### **SELF-EFFICACY PERCEPTIONS AND OPINIONS OF 9<sup>TH</sup> GRADE STUDENTS TAKING COMPUTER SCIENCE COURSES TOWARDS PROGRAMMING**

**ÇETİN YURTSEVER**

**Master Thesis, Department of Educational Sciences**

**Supervisor: Doç. Dr. Necdet AYKAÇ**

**May 2022, xvi+92 pages**

The purpose of this research is to examine the Self-Efficacy Perceptions and Opinions of 9<sup>th</sup> Grade Computer Science Students towards Programming. The research was designed in a mixed research method in which quantitative and qualitative data were used together. While the descriptive model was used in the quantitative dimension of the research, the case study was used in the qualitative dimension. The sample of this research consists of 9th grade 321 students, studying at science high schools in Muğla province and its districts in the 2020-2021 academic year. In the research, a personal information form and a semi-structured interview form was prepared by the researcher in order to learn the personal information and the students' views on programming. In addition, the Self-Efficacy Perception Scale for Secondary Education Students developed by Özkara and Yanpar-Yelken (2020) was used. The quantitative data of the research were analyzed with the SPSS 22.0 program. Kolmogorov-Smirnov normality test was used in the analysis of the data obtained by the quantitative research method, and nonparametric statistical analyzes were preferred since the data obtained did not show normal distribution. Accordingly, the Mann Whitney U test was used to compare students' self-efficacy perceptions towards programming according to two-dimensional variables. On the other hand, Kruskal Wallis H test was used to compare students' self-efficacy perceptions towards programming according to variables with more than two dimensions. Content analysis was used in the analysis of qualitative data. According to the findings obtained

as a result of the analyzes, it was concluded that the students' self-efficacy perception levels towards programming were moderate.

While it has been seen that there was no significant difference in the self-efficacy perceptions of programming according to the duration of computer use and gender, it has been seen that learning programming languages was in favor of female students in the sub-dimension of the effects on the individual. It has been determined that the students who have a computer have high self-efficacy, but there is no significant difference in the sub-dimensions of the effects of learning programming languages on the individual and the ability to develop programming languages. Self-efficacy perceptions towards programming show a significant difference in favor of students who use computers for educational purposes. It has been determined that there is no significant difference according to the use of computers for educational purposes which are the sub-dimensions of the process of applying programming languages and developing programming languages. It has been concluded that while there was a difference in favor of the students in the programming languages application process sub-dimension of those who use computers for game and entertainment purposes, there was no difference in other sub-dimensions and the total of the scale.

*Keywords:* programming, self-efficacy, programming self-efficacy, computer science, secondary school students

## ÖNSÖZ

Teknolojinin hızla geliştiği ve teknoloji liderlerinin söz sahibi olduğu dünyada, gelişime ayak uyduran ve söz sahibi olan bireyler yetiştirmek amacıyla programlama eğitime önem verilmesi gerekmektedir. Bu araştırmayla ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik görüş ve öz yeterlik algıları incelenmiştir. Tez çalışmamın alan yazına katkı sunmasını umut ediyorum.

Gerek kişisel gelişimimde gerekse araştırmamda bana tecrübeleri ve bilgi birikimiyle yol gösteren, zamanını ve akademik birikimini esirgemeyen saygıdeğer danışmanım ve hocam sayın Doç. Dr. Necdet AYKAÇ' a teşekkür eder saygılarımı sunarım. Yüksek lisans öğrenimim boyunca bana katkı sunan çok kıymetli hocalarıma saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım. Tez sürecinde desteklerini esirgemeyen kıymetli eşim Ezgi CAN YURTSEVER'e sevgilerimi sunarım.

# İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
ETİK BEYANI .....	iv
ÖZET .....	v
ABSTRACT.....	vii
ÖNSÖZ .....	ix
İÇİNDEKİLER .....	x
TABLolar DİZİNİ.....	xiv
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xv
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xvi
EKLER DİZİNİ .....	xvii

## BÖLÜM I

### GİRİŞ

1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Problem Cümlesi.....	3
1.3. Araştırmanın Amacı.....	4
1.4. Araştırmanın Önemi .....	5
1.5. Araştırmanın Varsayımları .....	6
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	6
1.7. Tanımlar.....	7

## BÖLÜM II

### KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Bilgisayar Bilimi Eğitimi.....	8
2.2. Programlama ve Programlama dilleri .....	10
2.2.1. Blok Tabanlı Programlama Dilleri.....	15
2.2.2. Metin Tabanlı Programlama Dilleri.....	16
2.3. Programlama Eğitimi .....	19
2.3.1. Yurtdışında Programlama Eğitimi.....	20
2.3.2. Türkiye’de Programlama Eğitimi.....	23
2.4. Öz yeterlilik ve Programlamaya ilişkin öz yeterlilik .....	26
2.4.1. Öz Yeterlilik .....	26
2.4.2. Programlamaya İlişkin Öz Yeterlik .....	28
2.5. Yurt İçindeki İlgili Araştırmalar .....	29
2.6. Yurt Dışındaki İlgili Araştırmalar.....	31

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli (Deseni) .....	35
3.2. Evren ve Örneklem / Çalışma Grubu.....	36
3.3. Veri Toplama Araçları .....	36
3.3.1. Ortaöğretim Öğrencilerine Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği .....	36
3.3.2. Yarı-Yapılandırılmış Görüşme Formu.....	37
3.3. Verilerin Toplanması / İşlem Yolu .....	38
3.4. Verilerin Analizi .....	38

## BÖLÜM IV

### BULGULAR

4.1. Ortaöğretim Öğrencilerinin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeyleri .	41
4.2. Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algıları Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması .....	43
4.3. Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Bilgisayar Kullanım Süresi Değişkenine Göre Karşılaştırılması.....	44
4.4. Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Bilgisayara Sahip Olma Değişkenine Göre Karşılaştırılması .....	45
4.5. Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Eğitim Amaçlı Bilgisayar Kullanma Değişkenine Göre Karşılaştırılması .....	46
4.6. Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Oyun ve Eğlence Amaçlı Bilgisayar Kullanma Değişkenine Göre Karşılaştırılması .....	48
4.7. Lise 9. Sınıf Öğrencilerinin Bilgisayar Bilimi Dersinde İşlenen Programlamaya İlişkin Görüşleri .....	49
4.7.1. Öğrencilerin Programlama Deneyimi Temasına İlişkin Görüşleri.....	49
4.7.2. Öğrencilerin Programlama Yeterliği Temasına İlişkin Görüşleri .....	52
4.7.3. Öğrencilerin Yararlar Temasına İlişkin Görüşleri.....	53
4.7.4. Öğrencilerin Ders Öğretme-Öğrenme Süreci Temasına İlişkin Görüşleri ...	55

## BÖLÜM V

### TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Tartışma .....	59
5.1.1. Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerine İlişkin Bulguların Tartışılması.....	59

5.1.2. Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algılarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına İlişkin Bulguların Tartışılması .....	65
5.1.3. Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Bilgisayar Kullanım Süresine İlişkin Bulguların Tartışılması.....	66
5.1.4. Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Bilgisayara Sahip Olma Değişkenine İlişkin Bulguların Tartışılması.....	67
5.1.5. Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Eğitim Amaçlı Bilgisayar Kullanma Değişkenine İlişkin Bulguların Tartışılması....	68
5.1.6. Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algıları Oyun ve Eğlence Amaçlı Bilgisayar Kullanma Değişkenine Göre İlişkin Bulguların Tartışılması.....	69
5.2. Sonuç .....	69
5.3. Öneriler .....	70
5.3.1. Araştırmacılara Yönelik Öneriler .....	71
5.3.2. Uygulamaya Yönelik Öneriler .....	71
KAYNAKÇA.....	72
EKLER.....	87

## TABLULAR DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Tablo 1. Ülkelerin Okul Seviyelerine Göre Programlama Eğitim Durumları .....	21
Tablo 2. Öğrencilerin Cinsiyete Göre Frekans ve Yüzelik Dağılımları .....	36
Tablo 3. Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz yeterlik Algı Düzeylerine İlişkin Standart Sapma ve Aritmetik Ortalama Değerleri .....	41
Tablo 4. Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Alt Boyutlarına İlişkin Standart Sapma ve Aritmetik Ortalama Değerleri .....	42
Tablo 5. Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması .....	43
Tablo 6. Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Bilgisayar Kullanım Süresi Değişkenine Göre Karşılaştırılması.....	44
Tablo 7. Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Bilgisayara Sahip Olma Değişkenine Göre Karşılaştırılması.....	45
Tablo 8. Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Eğitim Amaçlı Bilgisayar Kullanma Değişkenine Göre Karşılaştırılması .....	47
Tablo 9. Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Oyun ve Eğlence Amaçlı Bilgisayar Kullanma Değişkenine Göre Karşılaştırılması ....	48

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 1. <i>Programlama Dilinin Problemin Çözümündeki Yeri</i> .....	13
Şekil 2. <i>TIOBE Şubat 2022 Programlama Dilleri İndeksi</i> .....	14
Şekil 3. <i>Blok Tabanlı Programlama</i> .....	16
Şekil 4. <i>Öz Yeterlik Kavramları</i> .....	27
Şekil 5. <i>Öğrencilerin Programlama Deneyimlerine İlişkin Görüşlerini Gösteren Yapı</i> .....	50
Şekil 6. <i>Öğrencilerin Programlamaya Yeterliklerine İlişkin Görüşlerini Gösteren Yapı</i> .....	52
Şekil 8. <i>Öğrencilerin Programlama Eğitiminin Yararlarına İlişkin Görüşlerini Gösteren Yapı</i> .....	53
Şekil 7. <i>Öğrencilerin Ders Öğretme-Öğrenme Sürecinde Yaşadıkları Problemlere Yönelik Görüşlerini Gösteren Yapı</i> .....	55

## KISALTMALAR DİZİNİ

<b>Kısaltmalar</b>	<b>Açıklamalar</b>
<b>BT</b>	Bilgi Teknolojileri
<b>BÖTE</b>	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
<b>FeTeMM</b>	Fen Bilimleri, Teknoloji, Matematik, Mühendislik



## EKLER DİZİNİ

### Sayfa

Ek 1. Araştırma İzin Belgesi .....	88
Ek 2. Kişisel Bilgi Formu .....	89
Ek 3. Ortaöğretim Öğrencilerine Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği .....	90
Ek 4. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu .....	91



# BÖLÜM I

## GİRİŞ

### 1.1. Problem Durumu

Dördüncü endüstri devrimi olarak nitelendirilen ve “Endüstri 4.0” olarak bilinen teknolojik dönüşümlerle beraber eğitim sistemlerinde bilişim teknolojileri ve programlamanın hâkim olmaya başladığı gözlenmektedir. Teknolojinin hızlı bir gelişim içinde olduğu 21. Yüzyılda nitelikli, üreten ve kalkınmada söz sahibi bir nesil yetiştirmek için programlama ve problem çözme becerilerinin eğitim programlarına entegre edilmesi gerekmektedir. Çünkü Endüstri 4.0 ile birlikte sürekli gelişen teknolojik aletler ve internet hızları, 3D yazıcılar, yapay zekâ ile donatılmış dijital asistanlar gibi gelişen üst düzey teknolojiler programlamanın önemini artırmaktadır. Bu anlamda, programlama becerisi son yıllarda öğrenenlerin edinmesi gereken 21. Yüzyıl becerileri arasında yerini almıştır.

Bilgi işlemsel düşünme becerileri, programlama eğitiminde 21. Yüzyıl becerisi olarak önemli bir beceri olarak öne çıkmaktadır. Wing (2006), bilgi işlemsel düşünmeyi programlama ile özdeşleştirmekte ve sadece bilgisayar bilimi ile ilgilenenlerin değil herkes için temel bir beceri olduğunu belirtmektedir. Bu noktada, dünyadaki tüm eğitim sistemlerinin, programlama ve bilgi işlemsel düşünmeyi uygulayan bir müfredat geliştirme sürecinde olduğu bilinmektedir (Scherer ve diğerleri, 2020).

Programlama becerilerinin öğrenilmesi, çağdaş toplumlarda bir zorunluluk olduğu gibi öğrenen bireye eğitimsel ve toplumsal açıdan faydalar sağlamaktadır (Akçay ve Çoklar, 2018). Toplumun, teknolojiyi doğru ve güvenilir kullanan, doğru bilgiye en hızlı ve güvenilir bir şekilde erişen, eriştiği bilgiden yeni bilgiler üretebilen ve ürettiği bu bilgiyi güce ve paraya çevirebilen bireylere ihtiyacı vardır (Keser, 2011). 21. Yüzyılda teknoloji üzerine yatırım yapan toplumlar kalkınma düzeylerini artırmaktadırlar. Bu

nedenle tüm sektörlerdeki görev yapanlar için programlama becerilerinin daha da önemli hale gelmesi beklenmektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Bu anlamda, Shein (2014) programlama becerilerinin çağın bir gerekliliği olduğunu ve programcı gibi düşünmeyi öğrenmenin birçok disiplinde yararlı olacağını ifade etmiştir. Akpınar ve Altun (2014), programlama üzerine eğitim alan öğrencilerin matematik ve fen bilgisi gibi farklı disiplinlerdeki derslerde öğrenilmesi güç olan kavramların daha kolay anlaşılabilceğini belirtmektedir. Saygıner ve Tüzün (2017) de programlama becerisinin öğrencilerin mantıksal düşünme, problem çözme ve programlama becerilerini geliştirdiğini ifade etmişlerdir.

Programlamadaki yetkinlik doğuştan değil, pratikle kazanılabilen ve geliştirilebilen öğrenilmiş bir beceri olarak görülebilir (Brown ve Wilson, 2018). Yeni nesilden teknolojiyi etkili kullanması ve üretmesi beklenmektedir. Geleceğin alfabesi olarak tanımlanan programlama dilinin bilinmesi bu yönüyle önem arz etmektedir (Tungut, 2019). Bir programlama dilini öğrenmek veya bu konuda uzmanlaşmak isteyen bireyler bu beceriyi elde etmek için farklı kurumlarda bu eğitimi edinmektedir. Dünyada ve Türkiye’de ilköğretim kademesinden başlayarak eğitimin son kademesine kadar farklı öğretim programlarında programlama dersleri verilmektedir (Ersoy ve diğerleri, 2011). Ayrıca teknolojinin gelişmesiyle birlikte programlama eğitimi almak isteyen bireyler dijital öğrenme platformlarından bu eğitimi alabilmektedirler. Ülkeler verilecek olan programlama eğitimi ile bilişim sektöründeki istihdamı artırmayı amaçlamaktadırlar (Saygıner ve Tüzün, 2017).

Tüm dünyada hem iş alanında hem de eğitim alanında yerini almış olan programlamanın Türkiye’deki gelişimi incelendiğinde, ülkemizde gelişen ve değişen teknolojiye paralel olarak ilköğretim ve ortaöğretim öğretim programları 2017 yılında yenilenmiştir. Millî Eğitim Bakanlığı (MEB, 2018), öğretim programlarında yer alan yetkinlikler kısmında dijital yetkinlik maddesi eklenmiş olup bireylerin “İş, günlük hayat ve iletişim için bilgi iletişim teknolojilerinin güvenli ve eleştirel şekilde kullanılmasını kapsar.” ifadesi yer almıştır. Bu ifade ile öğretim programlarında dijital yetkinliğe verilen önem belirtilmiştir. Bu kapsamda, ilköğretim ve ortaöğretim kademelerinde bilişim teknolojileri içerikleri yeniden oluşturulmuştur. Programlamaya, ortaöğretim bilgisayar bilimi dersi öğretim programı içinde yer verilmiştir. Bilgisayar Bilimi dersi öğretim programının özel amaçları içerisinde “Programlama dillerinde en az birini iyi düzeyde kullanmaları” (MEB, 2018, s.11) yer almaktadır. Bu nedenle bilgisayar bilimi dersi Fen

liseleri 9 ve 10. Sınıflarında, Sosyal bilimler liselerinin ise hazırlık sınıflarında zorunlu ders kapsamı içine alınmıştır. Diğer lise türlerinde ise seçmeli ders olarak okutulmaktadır.

Bilgisayar bilimi dersinde programlama dillerinden biri öğretilmektedir. İlgili alan yazında yer alan araştırmalar incelendiğinde, öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun programlama derslerinde zorlandıkları ifade edilmiştir (Bennedsen ve Caspersen, 2007; Brennan ve diğerleri 2010; Jenkins, 2002; Kinnunen ve Malmi, 2008; Proulx, 2000; Robins ve diğerleri, 2003). Benzer şekilde, programlamaya yönelik eğitim alan öğrencilerin özellikle programlama dilinden dolayı öğrenme sürecinde zorlandıkları ve bu doğrultuda derse karşı olumsuz tutum sergiledikleri belirtilmektedir (Altun ve Mazman, 2012; Başer, 2013). Bu durumun da öğrencilerin öz yeterlilik algılarından kaynaklandığı ifade edilmiştir. Programlama için öz yeterliliğin önceki programlama deneyiminden etkilendiği görülmektedir (Aşkar ve Davenport, 2009). Bandura (1982), öz yeterlilik algısının ne kadar güçlü olursa gösterilen çabanın da o kadar fazla olduğunu belirtmektedir. Bireylerin kendilerini yeterli gördükleri olayları gerçekleştirme ihtimallerinin yüksek, aksine yeterli görmedikleri olayları gerçekleştirme ihtimallerinin düşük olduğu, öz yeterliliğin temel ilkesi olarak görülmektedir (Arseven, 2016). Bu durum programlama becerisi açısından da doğrudur. Programlama bilgisi günümüzde bilgisayar okuryazarı olabilmenin en önemli gerekliliklerinden biri olarak kabul edilmekle birlikte öğrenilmesi zor bir süreç olarak görülmektedir. Bu nedenle, programlama öğrenebilmeyi kolaylaştırıcı en önemli etkenlerden biri olarak görülen programlamaya yönelik öz yeterlilik inancının geliştirilmesi önem kazanmaktadır. İlgili alan yazında yapılan çalışmalar incelendiğinde, öğrencilerin önemli ölçüde zorluk yaşadığı programlama öğrenimi hususunda öz yeterlik algılarının belirlenmesi ve programlamaya yönelik görüşlerinin belirlenmesi, onların programlama becerisi kazanmalarında oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Bu araştırma ile bilgisayar bilimi dersi alan 9. sınıf öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ve görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır.

## **1.2. Problem Cümlesi**

Lise 9. Sınıf öğrencilerinin programlamaya yönelik özyeterlik algıları arasında cinsiyete, bilgisayara sahip olma durumuna, bilgisayar kullanım süresine ve bilgisayar

kullanma amacına göre anlamlı fark var mıdır? Bu problem doğrultusunda araştırmanın amacı aşağıdaki biçimde şekillenmiştir.

### 1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik görüş ve öz yeterlilik algılarını incelemektir. Bu genel amaca dayalı olarak araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

Bilgisayar bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin;

- 1- Programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ne düzeydedir?
- 2- Programlamaya yönelik öz yeterlik algıları cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?
- 3- Programlamaya yönelik öz yeterlik algıları bilgisayar kullanım süresi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?
- 4- Programlamaya yönelik öz yeterlik algıları bilgisayar sahibi olma değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?
- 5- Programlamaya yönelik öz yeterlik algıları eğitim amaçlı bilgisayar kullanma değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?
- 6- Programlamaya yönelik öz yeterlik algıları oyun ve eğlence amaçlı bilgisayar kullanma değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmakta mıdır?

Ayrıca, araştırma kapsamında elde edilen nicel bulguları desteklemek ve problem durumunu daha derin araştırmak için aşağıdaki nitel alt problemlere de yanıt aranmıştır:

Bilgisayar bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin;

- 7- Lise 9. Sınıf öğrencilerinin bilgisayar bilimi dersinde işlenen programlamaya ilişkin görüşleri nelerdir?

#### 1.4. Araştırmanın Önemi

Teknolojinin büyük bir hızla gelişmesi ile bu dünyada söz sahibi olacak nesiller yetiştirmek için eğitim programlarında bilişim teknolojilerine verilen yer ve önem artırılmalıdır. Teknolojiyi tüketen değil üreten bir nesil yetiştirmek, dijital dünyada söz sahibi olan bireylere sahip bir ülke olmak ve öğrencilerin gelecek yaşamlarında özellikle istihdam ve iş hayatlarında rahat edebilmeleri için programlama eğitimine gereken önemin verilmesi gerekmektedir. Bu anlamda programlama eğitiminin birçok ülkenin eğitim sisteminde olduğu gibi ilköğretim kademesinden itibaren zorunlu şekilde verilmesi, ortaöğretimde ise tüm lise türlerinde zorunlu olması gerekir. Programlamanın, problem çözme becerilerini geliştirme ve algoritmalar oluşturmada sorunların en kısa yoldan çözülmesinde etkili olduğu görülmektedir. Programlama becerisinin öğrencilerin 21. Yüzyılda gelişen ve değişen dünyaya uyum sağlayabilmek için kazanmaları gereken bir beceri olduğu düşünüldüğünde, programlama eğitimin günümüz öğrencilerinin hem eğitim yaşamlarında hem de sosyal yaşamlarında ne derece önemli olduğu görülmektedir. Özellikle lise düzeyinde 9. Sınıfta bilgisayar bilimi dersi içerisinde programlama eğitimi verilmektedir. Öğrenciler lise düzeyine göre zorunlu veya seçmeli olarak bu dersi görmektedirler.

İlgili alan yazındaki çalışmalar, öğrencilerin programlama konusunda önemli ölçüde zorlandığını ve başarılarının düşük olduğunu göstermektedir. Bu durumun önemli bir nedeni öğrencilerin kendilerini yeterli görmemesinden ve programlamayı başarabileceğine olan inancından kaynaklanmaktadır. Öğrenciler ilgili alan yazında belirtildiği gibi programlamaya karşı büyük ölçüde olumsuz bir öz yeterliğe sahip olduğunda programlamayla beraber gelen problem çözme sürecini başarılı bir şekilde tamamlama olanakları düşmektedir. Bu durum programlama eğitiminde öz yeterlilik algısının önemini ortaya koymaktadır.

Programlama sadece lisans eğitiminde bilgisayar mühendisleri tarafından yapılmamaktadır. Programlama eğitimi lise, ön lisans ya da lisans eğitimi beklenmeden belli bir düzeye kadar geliştirilebilmektedir. Hatta ulusal ve uluslararası bilim olimpiyatlarında bilgisayar alanına da yer verilmektedir. İlköğretim 8, lise 9,10 ve 11. sınıfların katıldığı olimpiyatlarda programlama ve problem çözme becerileri ölçülmektedir. Tüm ülkelerin katıldığı ve uluslararası alanda madalyalar aldığı prestiji yüksek olan yarışmada öğrencilerin programlama becerilerinin üst seviyede oldukları

görülmektedir. Bu anlamda öğrencilere programlama becerisi kazandırmanın uluslararası platformda da ne derece önemli olduğu görülmektedir.

Öğrencileri gerek teknolojik gelişmelere ön saflarda hazırlamak, gerekse de ülkenin kalkınmasına fayda sağlamak amacıyla programlama eğitiminin tüm eğitim kademelerinde verilmesi elzemdir. Bu noktada da öğrencilerin programlama alanında başarı sağlamaları için öz yeterliliklerinin yüksek düzeyde olması ve programlamaya yönelik olumlu bir tutuma ve olumlu görüşlere sahip olmaları gerekmektedir. Bu doğrultuda, bu araştırma ile öğrencilerin programlamaya yönelik mevcut görüş ve öz yeterliliklerinin belirlenmesi amaçlandığından, ilgili alan yazına önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. İlgili alan yazıları incelendiğinde ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlilik algıları meslek liseleri düzeyinde yapıldığı görülmektedir. Özellikle Anadolu liseleri ve Fen liselerinde öğrenim gören öğrencilere yönelik bir araştırmaya rastlanmamıştır. Ayrıca, araştırmanın Bilgisayar Bilimi dersi öğretim programlarının değerlendirilmesine de katkılar sunulacağı düşünülmektedir. Öte yandan, Türk eğitim sisteminde gelecek yıllarda çok daha fazla yer tutacağı öngörülen programlama eğitimine ilişkin öğrenci görüşlerinin ve öz yeterliliklerinin belirlenmesi ile eğitim sisteminin geleceği açısından da önemli bir araştırma olarak değerlendirilebilir.

### **1.5. Araştırmanın Varsayımları**

Araştırmada örnekleme yer alan öğrencilerin nicel ve nitel veri toplama araçlarına içtenlikle ve yansız cevap verdikleri varsayılmaktadır.

### **1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Bu araştırma;

- 1- 2020-2021 eğitim – öğretim yılında Muğla ili Menteşe, Fethiye, Köyceğiz ve Milas Fen Liselerinin 9. Sınıflarında öğrenim görmekte olan 491 öğrenci ile sınırlıdır.

- 2- Veri toplama araçları olarak “Kişisel Bilgi Formu”, “Ortaöğretim Öğrencilerine Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği” ve “Yarı-Yapılandırılmış Görüşme Formu” ile, Örnekleme toplanan veriler ve bu veriler üzerinde yapılan analizler ile sınırlıdır.

### 1.7. Tanımlar

**Öz yeterlik:** Kişinin belirlenen amaçlara ulaşmak için gerekli olan etkinlikleri düzenleme ve gerçekleştirilmede kendi beceri ve yeteneklerine ilişkin kişisel algılarıdır (Bandura, 1977).

**Programlama dili:** Bir problemin çözümünü bilgisayarda yapmak amacıyla program oluşturmak için kullanılan araçlardır (Yumuşak ve Adak, 2021).

## BÖLÜM II

### KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırmanın kuramsal çerçevesini oluşturan Bilgisayar bilimi eğitimi, programlama, programlama dilleri, programlama eğitimi ve öz yeterlilik araştırma konuları ele alınıp, konu ile ilgili olarak yapılmış yurt içi ve yurt dışı araştırmalardan bahsedilmiştir.

#### 2.1. Bilgisayar Bilimi Eğitimi

Öğrenciler, bilgisayarda bulunun uygulamaları kolaylıkla kullanmakta fakat bilgi işleme sürecinde neler olduğuna dair bilgileri bulunmamaktadır. Bilgisayarda bulunan bu uygulamaların nasıl yazıldığını ve nasıl çalıştığını öğrenme sürecine katkısından dolayı farklı faydaları bulunmaktadır (Gülbahar ve Kalelioğlu, 2017). Özellikle problem çözme becerileri ve mantıksal düşünme becerilerinde önemli faydaları bulunmaktadır.

Türkiye’de 2018 yılına kadar lise düzeyinde Bilgi ve İletişim Teknolojileri dersi adı altında Temel Windows eğitimi ve Office dersleri verilmekteydi. Öğrenciler sadece Office programları üzerinde çalışabiliyordu. Dolayısıyla herhangi bir programlama bilgisi öğretilmemekteydi. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2017 yılında Bilgi ve İletişim Teknolojileri dersi yerine programlamanın içine dahil olduğu Bilgisayar Bilimi dersi öğretim programı hazırlanmıştır. Hazırlanan yeni öğretim programı 2017-2018 eğitim öğretim yılında uygulanmaya başlamıştır. Hazırlanan bu programla 9. Sınıflar da kur 1, 10. Sınıflarda ise kademeli olarak kur 2 öğretim programı uygulanmıştır. Özellikle bu öğretim programında programlama üzerine eğitim verilmesi amaçlanmış her öğrencinin bir programlama dili öğrenmesi amaçlanmıştır.

Kur 1 öğretim programı incelendiğinde 3 üniteden oluştuğu görülmektedir. Etik, Güvenlik ve Toplum ünitesi 7 kazanım 5 ders saatinden, Problem çözme ve algoritmalar ünitesi 38 kazanım 32 ders saatinden oluşurken Programlama ünitesi 23 kazanım ve 35 ders saatinden oluşmaktadır. Programlama eğitimi için Python programlama dili tercih edilirken daha önce deneyimi bulunan gruplar için Java ve C programlama dilleri de kullanılabilceği belirtilmiştir (MEB, 2018)

Kur 2 öğretim programı da 3 üniteden oluşmaktadır. Robotik programlama 53 kazanım 36 ders saatinden, Web tabanlı programlama ünitesi 51 kazanım 36 ders saati ve Mobil programlama ünitesi 25 kazanım ve 36 ders saatinden oluşmaktadır. Ancak sadece bu ünitelerden iki tanesi tercihe bağlı olarak seçilip uygulanabilmektedir (MEB, 2018). 9. Sınıflarda kur 1 öğretim programı uygulanırken 10. Sınıflarda kur 2 öğretim programı uygulanmaktadır.

Bilgisayar bilimi dersi öğretim programının uygulanmasına ilişkin yapılan açıklamalar 4 madde şeklinde yer almaktadır (MEB, 2018, s.14)

- 1- Bilgisayar Bilimi Dersi Öğretim Programı tamamen problem çözme ve programlama konularına odaklanmıştır. İstenilen sınıfta kur yaklaşımı ile seçmeli olarak tercih edilir. Ders kapsamında bilgisayarlar, tabletler ya da robot kitleri kullanılabilir. Farklı teknolojik alt yapıya sahip olan birey ve kurumlar öğretim programındaki farklı başlıkları tercih ederek uygulamalarını çeşitlendirebilirler.
- 2- Toplam iki kurdan oluşan bu dersin haftada 2 saat uygulanması öngörülen öğretim programı, Kur 1 seviyesinde temel konuları ele alınarak metin tabanlı programlamaya giriş yapılmaktadır. Bu düzeyde istenilen programlama dili seçilebilir (Phyton, C, Java vb.). Kur 2 düzeyinde ise programlama konusunun öğretimi için uygun olan tüm yaklaşımlar seçenekli olarak sunulmuştur.
- 3- Bilgisayar bilimi dersinin hangi sınıf düzeyinde olursa olsun öğrenci tarafından ilk kez seçilmesi durumunda Kur 1'e ait kazanımlar uygulanmalıdır. Dersin ikinci kez seçilmesi durumunda ise Kur 2'ye ait kazanımlar uygulanmalıdır. Ders ikinci kez seçildiğinde, öğrenci seviyesine, öğretmen niteliklerine ve teknik alt yapı olanaklarına bağlı olarak Kur 2'de yer alan 3 üniteden ikisi ya da sadece biri zümre öğretmenler kurulunca belirlenerek tüm yıl boyunca uygulanmalıdır.
- 4- Öğrencilerin programlamayı öğrenme sürecinde ağırlıklı olarak İnternet ortamındaki kaynaklardan yararlanmaları sağlanmalıdır.

Hazırlanan bu öğretim programı ile öğrencilerin en az bir programlama dilini iyi düzeyde kullanmaları amaçlanmaktadır (MEB, 2018).

## 2.2. Programlama ve Programlama dilleri

Herhangi bir problemin çözülmesi programlama dillerini kullanarak yazılan kod satırlarına programlama denilir (Arabacıoğlu ve diğerleri, 2007). Programlama, birey ile elektronik aletlerin iletişim kurmasını sağlayan komutların doğru bir tasarım ve doğru bir şekilde yazma işlemidir. Bilgisayarlar, programlar sayesinde işlem yapabilir veya problemleri çözebilir (Erümit ve Berigel, 2018). Programlar donanım parçalarına hükmetmemizi sağlar. Programlama, gerçek hayat problemlerinin çözümünde kullanılan bir araçtır. Programlama, aynı zamanda gerçek hayatın bir modellenmesidir (Çölkesen, 2002). Gerçek hayattaki problemlerin, sorunların üstesinden gelmek ve bu sorunlara çözüm üretmek amacıyla programlardan yararlanabiliriz.

Programlama, içinde birçok aşamayı barındıran ve kişinin bilişsel becerilerini kullanarak mevcut bir problemi çözmeye süreci olarak tanımlanmaktadır (Kert ve Uğraş, 2009). Bu süreçte, bilgisayarlar üzerinde yapılan işlemleri komut dizileri haline getirirler. Bu komutların derlenmesi ve çalıştırılmasına programlama adı verilmektedir (Arabacıoğlu, 2006). Programlama sadece hızla gelişen teknolojik gelişmelere ayak uydurmak için değil problem çözmeye, mantıksal düşünme ve yaratıcılık dâhil olmak üzere diğer birçok beceriyi geliştirdiği için son on yılda oldukça dikkat çekmiştir (Scherer ve diğerleri, 2020). Nitekim, Liao ve Bright (1991) da bir programlama dilini öğrenen öğrencilerin akıl yürütme, mantıksal düşünme ve planlama becerileri ve genel problem çözmeye becerileri gibi bazı bilişsel becerileri programlama etkinlikleri aracılığıyla edinebildiklerini belirtmektedirler. Programlama bu becerilerin aynı anda kullanılmasını gerektiren bir problem çözmeye ve üretmeye süreci olarak nitelendirilmektedir (Ersoy ve diğerleri, 2011).

Program yazmak için bir programlama diline ihtiyaç vardır. Bu amaç için yazılmış kendine özgü kelime ve sembollerden oluşan komutlar bütününe programlama dili denilmektedir (Ersoy ve diğerleri, 2011). Programları yazan kişiye ise programcı denilmektedir. Makinelerin programları anlayıp çalıştırabilmesi için, insanların alışkın olduğu ve İngilizce kelimelerden oluşan bir dil ile program yazmalıyız. Bu amaç

doğrultusunda program yazmak için geliştirilen programlama dillerine ihtiyaç vardır (Tekdal, 2016).

Programlama dillerinde hem programı yazacak kişiler hem de programı çalıştıracak bilgisayarlar tarafından ortak anlaşılacak kurallar ve semboller bulunmaktadır. Bir programlama dili aşağıda belirtilen amaçları karşılamalıdır (Yumuşak ve Adak, 2021).

- 1- Programlama dili bilgisayarlara talimat vermek için kullanılan bir araçtır.
- 2- Programcılar arasında iletişim kurmak için kullanılan bir araçtır.
- 3- Üst düzey tasarımları ifade etmek için gerekli bir vasıta.
- 4- Algoritmaları göstermeye yarayan kendine has yazım kültürüne sahip bir araçtır.
- 5- Kavramlar arasındaki yakınlıkları ifade etmeye yarayan bir araçtır.
- 6- Çözümlerin ve çözüm yollarının test edilmesine imkân sağlayan bir araçtır.
- 7- Bilgisayarlı cihazları kontrol etmek için gerekli bir araçtır.

Bilgisayarların ilk programlama dili 0 ve 1'lerden oluşan makine dilidir. İlk geliştirilen programlama dillerinin kullanımı oldukça zordu. İnsanların makine dili ile program yazması zor olduğundan daha anlaşılır diller geliştirilmiştir. Yeni yazılan programlama dilleri İngilizce kelime ve deyimlerden oluştuğundan program yazan kişi ile bilgisayar arasındaki iletişim engeli ortadan kalkmıştır (Tekdal, 2016). Böylelikle insanların program yazması ve anlaması daha kolay hale gelmiş bulunmaktadır. İlerleyen teknoloji ile çok fazla programcı yetişmektedir. Özellikle programlama dillerinin daha anlaşılır olması farklı alternatiflerin türetilmesi insanların ilgisini çekmektedir.

Programlama dilleri seviyelerine ve uygulama alanlarına göre sınıflandırabiliriz. Seviyelerine göre programlama dilleri;

- 1- Konuşma diline yakın programlama dilleri
- 2- Yüksek düzey programlama dilleri
- 3- Assembly dilleri
- 4- Makine dilleri

Makine dilinin karmaşıklığı ve zorluğu, insanları anlayabilecekleri bir dilde konuşup bunu işlemcilerin anlayabileceği bir dile çevirecek yazılımlar oluşturmaya sevk etmiştir. Bunlar derleyiciler olarak adlandırılmaktadır. Derlemeli dillerde yazılan program parçaları derleyici tarafından okunup işlemcinin anlayabileceği makine diline

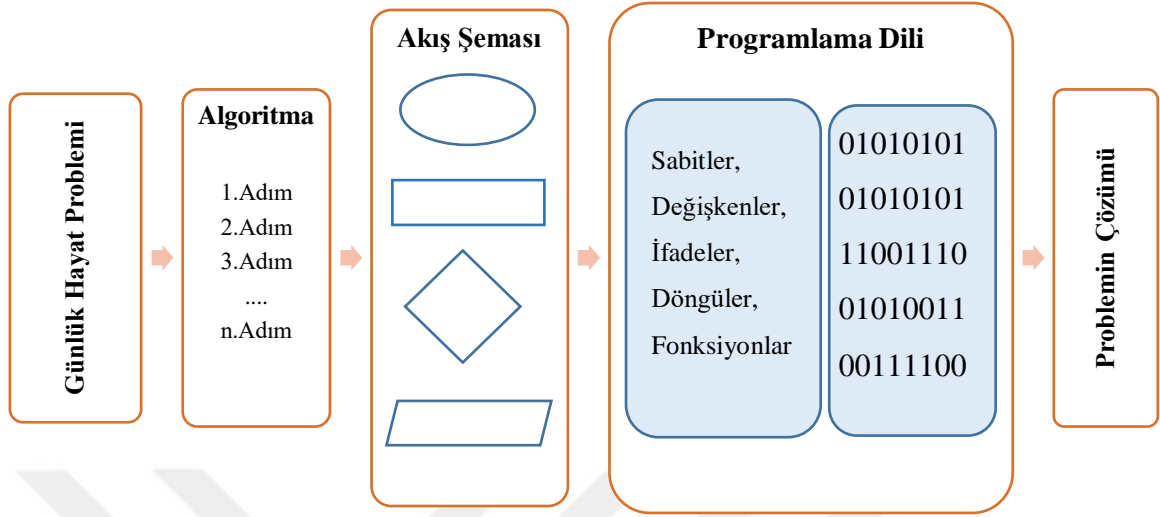
çevrilir. Assembly dili, bir derleyici dil olarak ortaya çıkmış ve karmaşık programlar yazmak için kullanılmaya başlanmıştır. 0 ve 1'lerden oluşan makine dilinin bireyler tarafından anlaşılması oldukça zordur. Bu nedenle Assembly bu sayısal ifadeleri bireylerin anlaması için alfabetik ifade ve deyimlerle değiştirerek anlaşılması ve programlanması daha kolay bir ortam oluşturur. Assembly ile program yazmak için donanım bilgisine sahip olmak gerekir ayrıca program yazmak büyük emek ve çaba istemektedir (Arı, 2020). Bu nedenle düşük seviyeli programlama dilleri içerisinde yer almaktadır.

Assembly dilinden sonra geliştirilen programlama dilleri olarak adlandırılan üçüncü kuşak programlama dillerinin söz yazımı daha anlaşılır olup program yazmayı daha kolay hale getirmiştir. BASIC, FORTRAN, COBOL, PASCAL, C/C++ ve JAVA gibi diller üçüncü nesil diller olup geçerliliğini devam ettirmekte işletim sistemlerinde süregelen gelişime ve güncellemelere paralel olarak kendilerini güncellemekte yeni sürümleri ortaya çıkmaktadır. Üçüncü kuşak diller makine dili ve Assembly dilinin sorunlarını ortadan kaldırdığı için yüksek düzey programlama dilleri grubunda yer almaktadır (Tekdal, 2016).

Konuşma diline yakın programlama dilleri diğer programlama dilleri ile karşılaştırıldığında en üst düzeydedir ve anlaşılması daha kolaydır bu programlama dilindeki ifadeler İngilizce kelime ve deyimlerden oluşmaktadır (Eldeniz, 1994). Programlama dillerinin gelişimi görüldüğü üzere günlük yaşamda kullanılan dile yakınlığı ile ölçülmektedir. Daha anlaşılır ve konuşma diline yakın dillerde kullanılan ifadeler günlük konuşma dilinde kullanılan kelime ve deyimlerle hemen hemen aynıdır. Bu kolay ve rahat kullanım programlama dillerinde çok sayıda programcı oluşmasına katkı sağlamaktadır. Son zamanlarda çok farklı programlama dilleri ortaya çıkmaktadır. Bu dilleri kullanan bireylerin sayısı da artmaktadır. Çözülecek problem tipine ve uygulama alanına göre programlama dilleri arasında seçim yapmak zorunda kalınabilir. Temel programlama dili becerilerini elde etmiş bir kişi farklı bir programlama dilini öğrenmeye başladığında çok fazla zorluk çekmeyecektir.





















Programlama dilleri, günlük yaşamda karşılaşılabilecek bir probleminin çözüm adımlarını yazıp uygun bir programlama dili kullanarak problemin çözüme ulaştırılması için kullanılan bir araçtır. Bu ifade şekil 1'de özetlenmiştir (Yumuşak ve Adak, 2021).

**Şekil 1.** Programlama Dilinin Problemin Çözümündeki Yeri



Bir problemin çözümü için uygun programlama dili tercih edilmelidir. Tercih edilen programlama dilinin değerlendirilmesi yapılmalı ona göre kullanılmalıdır. Uygulama alanlarına göre bakıldığında çok sayıda farklı programlama dili bulunmaktadır. Gelişen teknolojiyle programlama dillerinde artış görülmektedir. Teknoloji geliştikçe yeni talepler ortaya çıkmaktadır. Çıkan bu talepler için tasarlanmış veya özel olarak bu taleplere uygun yeni programlama dilleri ön plana çıkmaktadır. TIOBE Şubat 2022 indeksine göre 25 arama motorundan elde edilen verilerden çıkarılan sonuçlara bakıldığında kullanılan en popüler 20 programlama dili şekil 2' de gösterilmiştir (Tiobe, 2022).

**Şekil 2. TIOBE Şubat 2022 Programlama Dilleri İndeksi**

Feb 2022	Feb 2021	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	3	▲	 Python	15.33%	+4.47%
2	1	▼	 C	14.08%	-2.26%
3	2	▼	 Java	12.13%	+0.84%
4	4		 C++	8.01%	+1.13%
5	5		 C#	5.37%	+0.93%
6	6		 Visual Basic	5.23%	+0.90%
7	7		 JavaScript	1.83%	-0.45%
8	8		 PHP	1.79%	+0.04%
9	10	▲	 Assembly language	1.60%	-0.06%
10	9	▼	 SQL	1.55%	-0.18%
11	13	▲	 Go	1.23%	-0.05%
12	15	▲	 Swift	1.18%	+0.04%
13	11	▼	 R	1.11%	-0.45%
14	16	▲	 MATLAB	1.03%	-0.03%
15	17	▲	 Delphi/Object Pascal	0.90%	-0.12%
16	14	▼	 Ruby	0.89%	-0.35%
17	18	▲	 Classic Visual Basic	0.83%	-0.18%
18	20	▲	 Objective-C	0.81%	-0.08%
19	19		 Perl	0.79%	-0.13%
20	12	▼	 Groovy	0.74%	-0.76%

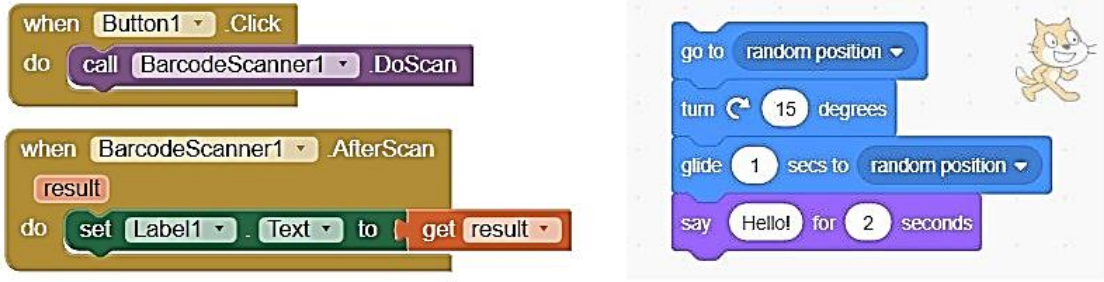
Şekil 2' de Şubat 2021 ve Şubat 2022 yıllarına ait kıyaslama görülmektedir. Bu verilere göre Python programlama dili üçüncü sıradan birinci sıraya yükselmiştir. Gelişen teknolojilere göre sıralama her geçen gün değişmekte ve yeni programlama dilleri oluşturulmaktadır.

### **2.2.1. Blok Tabanlı Programlama Dilleri**

Programlama becerisi, sadece program yazabilmek değil aynı zamanda insanların sahip olması gereken üst düzey düşünme becerilerinden biri olarak 21. yüzyıl becerileri içerisinde görülmektedir. Son yıllarda programlamayı eğlenceli bir hale getirme ve daha küçük yaşlarda programlama öğrenmeye yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Programlama becerisini erken yaşta çocuklara kazandırmak veya yeni programlama öğrenmeye çalışan bireylere eğlenceli bir şekilde öğretmek için blok tabanlı programlama araçları kullanılmaktadır (Yükseltürk ve Curaoğlu, 2019). Blok tabanlı programlama dilleri ses, resim ve müzik gibi birtakım medya araçlarını bir araya getirerek soyut yapıda bulunan ve öğrenmekte zorluk çeken bireyler için programlama kavramlarını canlandırma veya benzetimlerle destekleyerek somutlaştırabilmektedir (Saygıner, 2017). Blok tabanlı Görsel programlama araçları öğrencilerin programlamaya yönelik tutumlarını artırmaktadır (Courte ve diğerleri, 2006). İlk kez programlama eğitimi alacak öğrenciler programlama öğrenimi sürecinde zorluklar yaşamaktadır. Programlama öğrenim sürecinde yaşanan en temel sorunlar programlama mantığının oluşturulamaması, programlama dilinin yapısı, hata bulma, kod yazma olarak belirtilmektedir. Blok tabanlı Görsel programlama araçları bu sorunlara çözüm getirmektedir. Klasik öğretim yöntemlerinde sunulan kodlar metin tabanlı ve anlaşılması zor soyut yapıda bulunurken blok tabanlı programlama dillerinde tüm kodlar somutlaştırılarak sunulmakta ve anında dönütler alınmaktadır (Saygıner ve Tüzün, 2018).

Blok tabanlı programlama ortamları, metinsel ifadeler yerine hazır görsel bloklar halinde gelen programlama ifadelerinin, sürükleyip bırakma şeklinde bir araya getirilerek programlar geliştirilmesine olanaklar sağlar (Yükseltürk ve Üçgöl, 2019). Her bir blok bir kodu veya bir komutu ifade etmektedir. Bloklar farklı renk ve şekillerdedir (Şekil 3). Bu yapı hatırlamayı kolaylaştırır ve ezberlemeyi ortadan kaldırır. Bloklar birbirine ancak doğru ya da uygun olduğu zaman kenetlenmektedir. Böylelikle kod yazma hatası gibi sorunlar ortadan kalkmaktadır. Ayrıca sürekli geri bildirim vermesi olası mantık hatalarını da ortadan kaldırmaktadır. Bu durum çocukların ya da programlamaya yeni başlayanların programlamaya yönelik bilişsel ve duyuşsal engellerin kolayca aşılmasına neden olacaktır (Erol, 2020).

**Şekil 3.** Blok Tabanlı Programlama



Weintrop ve Wilensky (2015), blok tabanlı programlamanın daha kolay olmasının dört temel nedeni olduğunu yaptıkları araştırma da belirtmektedirler. Blokları okumanın daha kolay olması, blokların şekli ve görsel düzeni, oluşturulmasının kolay olması ve hafızaya yardımcı olması, hatırlamada kolaylık sağlaması yapılan araştırmada çıkan bulgular arasında yer almaktadır. Ayrıca blok tabanlı programlamada geliştirilen uygulamaların tekrar kullanılabilmesi, uygulama hazırlama maliyetini asgari düzeye indirilmesi, temel BT bilgilerine sahip olmanın şart olmaması ve hızlı uygulama geliştirmeye olanak sağlaması avantajlar olarak gösterilmektedir (Mohamad ve diğerleri, 2011).

Günümüzde birçok blok tabanlı kodlama aracı bulunmaktadır. Bunların bir kısmı çevrimiçi olarak web sayfalarında kullanılırken bazıları ise masaüstü uygulaması olarak kullanılmaktadır. Genellikle ücretsiz olan bu araçların birçoğunda Türkçe dil desteği mevcuttur. Genellikle kullanımı kolay ara yüzlere sahiptirler. Blok tabanlı programlama uygulamaları yapmak için Kodu Game Lab, Scratch, Appinventor, code.org, Mblock, Alice, Blockly, vb. platformlar kullanılmaktadır.

### 2.2.2. Metin Tabanlı Programlama Dilleri

Blok tabanlı programlama dilleri, erken yaşta programlama becerisi kazanmak isteyen çocukların motivasyonunu artırma ve temel programlama becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Lise ve üniversite düzeyinde bulunan bireyler için blok tabanlı programlama dillerinin somut yapısı basit kalmaktadır. Bilindiği gibi bireyler çocukluk döneminde ilk olarak duyularıyla somut kavramları algılamakta ilerleyen yaşlarda ise somut kavramlar üzerine soyut kavramları inşa edebilmektedir (Aykaç, 2018).

Weintrop ve Wilensky (2015), yapmış oldukları çalışmada blok tabanlı programlama araçları ile yapılan öğrenmede öğrenenlerin gerçek bir programlama becerisi kazanamadıklarını ve gelişmiş program hazırlayamayacaklarını ifade etmişlerdir. Blok tabanlı programlamadan metin tabanlı programlamaya geçiş yaparken iki önemli zayıflık tespit edilmiştir. Bunlardan birincisi kaybedilen güvendir. Alışılan blok yapısından geçiş zayıf olmaktadır. Öğrenenler, söz dizimsel gereksinimler karşısında bunalıp, program derlenmediğinde cesaretleri kırılmaktadır. İkinci zayıflık ise kavram yanlışlarıdır. Blok tabanlı programlamada her bloğun bir şekle sahip olmasından dolayı bireyler yukarıdan aşağıya bir dizi talimatı komut dosyası alanına sürükleyecek ve daha sonra parçaları birleştirmeye çalışacaklardır. Metin tabanlı programlamada talimatlar belirli yerlerle sınırlı olmadığı ve çeşitli şekillerde kullanılabilirdiği için kavram yanlışları oluşabilir (Moors ve diğerleri, 2018). Blok tabanlı programlama dillerinden metin tabanlı programlama dillerine geçişte birçok sorunla karşılaşılmaktadır (Kandemir, 2018). Bunlar;

- 1- Metin tabanlı programlara geçildiğinde söz dizim kurallarına dikkat edilmemesi;
- 2- Metin tabanlı programların derlenmesi sonucunda oluşan hataların tespiti ve düzeltilmesinde zorluk yaşanması,
- 3- Blok tabanlı programlama dilleri ile metin tabanlı programlama dilleri arasında güçlü bir ilişki kurulamaması,
- 4- Blok tabanlı programlarla büyük ve gelişmiş uygulamaların yapılamaması,
- 5- Blok tabanlı programlama dilleri yalnızca kendi platformları ya da internet sayfaları üzerinde çalışabilmesi,
- 6- Bilgisayar bilimcilerin karşı olduğu farklı davranış şekillerinin kazanılması,
- 7- Blok tabanlı programlama dillerinin gerçek programlama dilleri arasında görülmemesi.

Daha yüksek düzeyde düşünme becerileri gerektiren metin tabanlı programlamayı öğrenmek, yeni başlayanlar için zor kabul edilmektedir. Metin tabanlı programlama dilleri, alanın uzmanları tarafından öğrenilmesi kolay olduğu düşünülürken birçok öğretmen bunları yeni öğrenmeye başlayan öğrencilere öğretmekte zorluk çekmektedir. Bunun nedenlerinden biri, özellikle ortaokul ve lise öğrencileri için, blok tabanlı bir programlama dili ile programlama öğrenmeye başlamaları olabilir (Efecan ve diğerleri, 2021). Metin temelli programlama dillerini kullanmaya alışan öğrencilerin blok-tabanlı programlamaya uyum sağlayamadıkları, başarılarının düştüğü görülürken (Mıhçı, 2014),

metin temelli programlama dilleri ile program yazmanın bireyleri motive ettikleri belirtilmiştir (Karaçam-Duman, 2020).

Bilişim sektöründe çalışan bilgisayar bilimi ile uğraşan bireylerin ve bu alandaki uzmanların genel olarak kullandıkları diller metin tabanlı programlama dilleridir. Metin tabanlı programlar gerçek yazılım olarak tarif edilebilir. Günümüzde en çok kullanılan metin tabanlı programlar Python, Java, C# vb. dillerdir.

Metin tabanlı dillere geçiş yapan öğrencilerin en çok zorlandığı konular söz dizimsel hatalardır. Söz dizimi hataları öğrencilerin program yazarken zorlandıkları konulardan biridir. Programlama dillerinin kendilerine özgü yapıları vardır. Her programlama dilinin kendine özgü yazım kuralları bulunmaktadır. Öğrencilerin noktalama işaretlerini kullanırken ve kod satırındaki yerlerini belirlerken yaşadıkları karışıklık, öğrencilerin yazdıkları programda çok sayıda hatanın ortaya çıkmasına neden olmuştur (Özmen ve Altun, 2014). Bu hataları bulmak ve çözmek öğrenciler için zor olmaktadır.

Metin tabanlı programlama için dört temel programlama paradigması bulunmaktadır. Paradigmaların her biri farklı düşünme becerisini içerir ve her biri belirli programlama dilleri tarafından desteklenir (Vujosevic-Janicic ve Tosic, 2008). Bu dört temel paradigma,

- 1- Prosedürel (zorunlu) paradigma,
- 2- Nesne yönelimli paradigma,
- 3- Fonksiyonel paradigma ve
- 4- Mantıksal paradigma

olarak sıralanmaktadır.

Prosedürel programlama paradigması, 1940'larda Von Neumann tarafından piyasaya sürülen donanım mimarisinde tasarlanmış olan bilgisayarlara dayanır (Kandemir, 2020). Von Neumann'ın oluşturduğu yapı işlemci ve bellekten arasındaki ilişkiyi gösteren ilk ve önemli bilgisayar tasarımıdır (Bilgioloji, 2021). Bu paradigmaya dayanan programlama, bir işlemi gerçekleştirmek için bilgisayara verilen komutlar dizisidir. Bu komutlar dizisi önce küçük parçalar halinde yazılır. Bu parçalar isimlendirilir. Verilen isim komut dizisini çağırma için kullanılır. Bu komut dizilerine prosedür veya fonksiyon denilmektedir. Prosedürel programlama paradigmasına dayalı dillere, Fortran, Basic, C, Pascal ve Ada dilleri örnek verilebilir (Kandemir, 2020).

Nesneye yönelik programlama paradigması, temel modeli olayların benzetimlerinden geliştirilmiştir. Nesne yönelimli programlama, programlama nesnelerinin gerçek dünyada bulunan nesnelere benzetimi yapılarak problemlerin çözülmesini sağlar (Kabakuş, 2014). Nesnelere tabanlı programın temelinde sınıf (Class) kavramı bulunur. Sınıflar nesne üretmemizi sağlayan veri tipleridir. Bu kavramsal modeli destekleyen programlama dillerine nesne tabanlı programlama dilleri verilmektedir. Gelişen teknoloji ile neredeyse tüm programlama dilleri bu paradigmayı desteklemektedir. Bu paradigmayı destekleyen diller C++, Java, C#, Python vb. programlama dilleridir.

Fonksiyonel programlama paradigması, komutların fonksiyonlarla ifadesine dayanır. Fonksiyonel dillerde yapılacak işlem belirtilir, programcı sistem detaylarıyla ilgilenmez ve bilgisayara yapılacak işin nasıl yapılacağı belirtilmez böylece programcıya daha yakın bir kodlama düzeyi sağlamış olur. Matematiksel bir programlama yaklaşımı getirmiştir (Ergün ve Sayar, 2014). LISP, ML, Scheme, Miranda, Haskell bu paradigmaya dayalı programlama dillerine örnek olarak verilebilir.

Mantıksal programlama paradigması, genel anlamda matematiksel mantığı temel alan programlama paradigmasıdır (Demirci, 2007). Bu paradigmada mantık bildirmek amacıyla kullanılır. Problem mantıksal ifadelerle tanımlanır algoritmik çözümler kullanılmaz. Problem ile ilgili temel mantıksal ifadeler belirlenir yani problem tanımlanmakta fakat nasıl çözüleceği belirtilmemektedir. Prolog, Gödel ve Curry mantıksal programlama paradigması dilleri arasında yer almaktadır (Kandemir, 2020).

### **2.3. Programlama Eğitimi**

Teknolojik gelişmelerle birlikte, öğrenme becerilerinde daha çok teknolojik beceriler üzerinde durulmaktadır. Endüstri 4.0 devrimi ile beraber sanayinin geleceğine yön veren teknolojiler geliştirilmektedir. “Bu teknolojiler nesnelere interneti (IOT), otonom araçlar ve robotlar, sistem entegrasyonu, siber güvenlik, bulut bilişim sistemleri, artırılmış gerçeklik, eklemeli sistemler ve büyük veridir” (Tuğluk ve Gök- Çolak, 2020). İş dünyasında bu değişimlerle birlikte yeni istihdamlar oluşmakta ve programlama eğitimine daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır. Bilgisayarların ilk kullanılmaya başlandığı dönemlerde programlama bilgisi sadece bilgisayar alanında lisans düzeyinde gerekli

görülmekteydi. Bilişim alanında hızlanarak devam eden gelişim programlama eğitiminin üst kademelerle kalmayıp alt kademelere doğru yayılmaya başlamasına sebep olmaktadır (Atabaş, 2018). Ülkeler bu gelişime ayak uydurmak amacıyla zorunlu olarak eğitim programlarında değişikliklere gitmişlerdir. Günümüz eğitim kurumlarından beklenen, teknolojiyi hızlı, etkili ve verimli kullanmanın yanı sıra yeni teknolojiler üretebilen bireyler yetiştirmektir (Seferoğlu, 2021).

Programlama eğitiminin ilk ve en önemli unsuru programlama mantığının öğrenilmesidir (Arabacıoğlu ve diğerleri, 2007). Herhangi bir probleme yönelik yazılan kodlar programlama dillerine göre farklılık gösterebilir fakat programlama mantığı değişmemektedir. Algoritmalar bu mantığın temelini oluşturmaktadır (Gökoğlu, 2017). Algoritma, bir işlemi yapmak için izlenmesi gereken açık ve kesin talimatlar dizisidir (Levitin, 2012). Programlamaya başlarken mutlaka algoritmaların öğretilmesi ile başlanmalıdır. Bir problemin bilgisayarda çözümü için oluşturulacak programda ilk aşama doğru yolu tasarlamaktır. Bu tasarım algoritmalarla oluşturulmaktadır. İkinci aşama ise oluşturulan algoritmaları doğru kodlarla ifade etmek yani yazmaktır (Erümit ve Berigel, 2018). Oluşturulan algoritmalar eğer yazım kuralları (syntax) biliniyorsa tüm dillerde kodlara dökülebilir. Öğrenciler eğitimlerini yazılım alanında devam ettirmeseler dahi programlama mantığını erken yaşta edinmeleri diğer alanlardaki başarılarına da katkıda bulunacağı düşünülmektedir (Karabak ve Güneş, 2013).

### ***2.3.1. Yurtdışında Programlama Eğitimi***

Son zamanlarda çok sayıda ülke müfredatlarına programlama eğitimini dahil etmiştir. Programlama eğitimi dünya çapında çoğunlukla lisans seviyesinde yapılmaktadır. Fakat son zamanlarda, genelde gelişmiş ülkelerde, programlamayı sevdirmek ve bireyleri daha küçük yaşta başlatarak programlama eğitimini geniş bir alana yaymak amacıyla düzenlemeler yapılmaktadır (Saygıner ve Tüzün, 2017).

Devamlı bir artış gösteren programlama eğitimi ile ilgili birçok ülke bilişim teknolojilerinin öğretim programlarında, programlama ve kodlama becerilerine yer vermektedir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). European Schoolnet (2015) tarafından yapılan araştırmaya göre 21 Avrupa birliği ülkesi programlamayı eğitim programlarına entegre etmişlerdir. Bu ülkeler, Avusturya, Belçika (Flaman bölgesi ve Valon bölgesi), Bulgaristan, Çekya, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Macaristan, İrlanda, İsrail,

Litvanya, Malta, Hollanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovakya, İspanya ve İngiltere'dir. Tablo 1' de ülkelerin okul seviyelerine göre programlama eğitim durumları gösterilmiştir (Şimşek, 2018).

**Tablo 1.** Ülkelerin Okul Seviyelerine Göre Programlama Eğitim Durumları

	İlkokul	Ortaokul	Ortaokul (Meslek)	Lise	Meslek Liseleri	Başlangıç Yılı
Avusturya			S	S	S	2014
Belçika	S	S	S			2015
Bulgaristan				Z	Z	
Çekya					Z	
Danimarka		Z		S	S	2014
Estonya	S	S	S	S	S	2012
Finlandiya	Z	Z				2016
Fransa	S	Z		Z		2016
Macaristan				Z	Z	1995
İngiltere	Z	Z		Z		2014
İrlanda		Z				2014
İspanya	S	S		S		2015
İsrail	S	S	S	S	S	1976
Litvanya				S		1986
Malta				S		1997
Polonya		S		S	S	1985
Portekiz		Z		Z		2012
Slovakya	Z	Z	Z	Z	Z	1990

*Not.* S-Seçmeli Z-Zorunlu

Avrupa da bulunan ülkelerden 15'i öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerini 14 ülke ise öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmelerini sağlamak amacıyla programlama eğitimini müfredatlarına dahil etmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin anahtar yeterliliklerini ve kodlama becerilerini geliştirmeye yönelik 11 ülke, sektördeki istihdamı sağlamak amacıyla 8 ülke kodlamayı öğretim programlarına dahil etmişlerdir (Sayın ve Seferoğlu, 2016). 2014 yılı, okullarda kodlama için bir ivme yılı oldu. İngiltere, Eylül ayından itibaren devlet okullarında ilk ve orta öğretimde programlamayı zorunlu kılan ilk ülkelerden biriydi. Avrupa Komisyonu, Avrupa çapındaki etkinliklerle CodeWeek'i başlattı (European Schoolnet, 2015). AB Kod Haftası (Codeweek), Daha fazla gencin kodlama ve bilişimsel düşünmenin temellerini öğrenmesi amaçlanmaktadır. Codeweek, programlamayı herkes tarafından daha görünür kılmak, farklı yaş grubundaki bireylerin kodlamayla fikirlerin nasıl hayata geçtiğini göstermeyi amaçlamaktadır. (Codeweek,

2022). Codeweek etkinliklerine 2016 yılında 20 bin etkinlik, 50 civarı ülke ve 970 bin kişi katılım sağlarken, 2021 yılında bu sayılar 78 bin etkinlik, 80 ülke ve 4 milyon kişiye çıkmıştır. Her geçen gün programlamaya yönelik ülkeler yatırımlarını artırmaktadır. Bazı ülkelerin programlama eğitimleri hakkında bilgiler aşağıda sunulmuştur.

İngiltere’de programlama eğitimi; ilkokul, ortaokul ve lise kademesinde zorunlu olarak öğretilmektedir. İngiltere, 5-16 yaş arası çocuklar için programlama dersini müfredatına zorunlu ders olarak koyan ilk ülkedir (Akbaş, 2020). Okullarda 5-6 yaşındaki çocuklara algoritma mantığı ve algoritma örnekleri ile basit programların oluşturulması öğretilmektedir. 7-11 yaşındaki öğrencilere basit problem çözümleri, hata ayıklama ve program yazma öğretilirken, 11-14 yaşındaki öğrencilere algoritmalar ve bilgi işlemsel düşünme öğretilmektedir. 14-16 yaşındaki öğrencilere dijital medya, bilişim teknolojileri ve kendilerini geliştirmeleri beklenmektedir (Şimşek, 2018).

Avustralya’da programlama eğitimi; 2014 yılında Avustralya hükümeti, ağır fakat yenilik odaklı, geleceğin iş modelleri ve ekonomilerine uyum sağlamaya yönelik programlama eğitimlerine önem vermiş bu plan çerçevesinde 12 milyon dolarlık bütçe ayırmış ve programlama eğitiminin 5 yaşından itibaren öğrencilere verilmesi önerisini kabul etmiştir (Özhan, 2015). Okullarda 5-6 yaşlarında görsel programlama araçları (ScratchJr) ile basit dijital çözümlene işlemleri öğretilmektedir. 7-10 yaşındaki öğrenciler ise görsel programlama ile hesaplamalar yapabilen, karar veren, adımları tekrarlayabilen programlar yazabiliyor. 11-14 yaş grubu öğrencileri ise genel amaçlı program yazabilmektedir. 14-17 yaş grubu öğrencileri ise nesne yönelimli programlama ile modüler kodlar geliştirmekteler (Şimşek, 2018).

Amerika’da programlama eğitimi; Son yıllarda Amerika’da k-12 okullarında da programlama eğitime önem verilmektedir (Demirer ve Sak, 2016). Hükümet, 2017 yılında FeTeMM için 10 milyon dolar harcama yapmıştır. Yeni sınıflar kurulmuş, öğretmen eğitimleri yapılmıştır. Silikon vadisinde bulunan birçok firma programlama öğretimini desteklemiş, programlamanın yaygınlaştırılması için code.org sitesi kurulmuştur. Programlama eğitimiyle bilgisayar biliminde usta olan, problem çözme becerileri kazanan, 21. Yüzyıl vizyonuna uyum sağlayan bireyler yetiştirmek amaçlanmıştır (Şimşek, 2018).

Finlandiya’da programlama eğitimi; Geleceği programlama bilenlerin inşa edeceği anlayışıyla programlama dersleri başlamıştır (Akbaş, 2020). 2016 sonbaharından

beri tüm ilkokul öğrencilerinin programlamayı öğrenmesini amaçlanmaktadır. Hem ilkokul hem de ortaokulda zorunludur. Programlamayı ayrı bir konu alanı ve spesifik bir ders olarak görmemektedirler.

Estonya, programlama eğitimine yer veren ilk ülkeler arasında yer almaktadır. Ders olarak ilk kez 2011 yılında ortaokul öğrencileri için müfredata alınmıştır. Sonraları ilkokul öğrencilerinde programlama eğitimi uygulanmıştır. Estonya 2012 yılından itibaren pilot olarak 1. sınıftan başlayarak 12. Sınıfa kadar tüm öğrencilere programlama eğitimi vermeye başlamıştır (codingBK, 2022).

Singapur'da programlama eğitimi; programlama eğitiminde İngiltere'yi örnek almaktadır. Programlama öğretimi sadece tek başına yapılmamakta aynı zamanda matematik ve fen derslerine de eklenmektedir (Şimşek, 2018).

Güney Kore'de programlama eğitimi; yeni bir dil öğrenme bakışı açısı bulunmaktadır. Güney Kore Millî Eğitim Bakanlığı, 12 saat olan bilgisayara giriş dersini 17 saatin üzerine çıkaracağını ve içeriğinin temel kodlama araçlarının olacağını belirtmiştir (Cicicee, 2015).

Dünyada yapılan çalışmalara bakıldığında programlama eğitiminin erken yaşta verilmeye başlandığını ve programlama eğitiminin öneminin arttığı görülmektedir. Her yaşta bireyin program yazabilmesi için çok sayıda programlama araçları geliştirilmektedir. Ayrıca çeşitli kuruluş ve organizasyonlar tarafından programlama eğitimini desteklemek amacıyla projeler yapılmaktadır (Demirer ve Sak, 2016).

### ***2.3.2. Türkiye'de Programlama Eğitimi***

Dünya'da programlama eğitimi son yıllarda hızlı bir ivme kazanmışken, Türkiye'de bu gelişime ayak uydurmak adına eğitim programlarında değişikliklere gitmiştir. Türkiye'de bilgisayar kullanımı eğitimi ile başlayıp daha sonraları bilgisayar bilimi eğitimine giden ve programlama becerilerini öğretmeyi amaçlayan eğitim programı çağa ayak uydurmak amacıyla ülkemiz adına önemli bir yapı taşı olmuştur. Türkiye'de bilgisayar eğitimi ilköğretimde 1998 yılında "Bilgisayar" dersi adı altında eğitim programına eklenmiş ve okullarda 4,5,6 ve 7. Sınıflarda seçmeli ders olarak okutulmaya başlanmıştır (BTE Derneği, 2013). Aynı yıl üniversitelerde "Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği" bölümü açılmış ve 2002 yılında ilk mezunlarını

vermiştir. 1998 yılında seçmeli bilgisayar dersi öğretim programına bakıldığında genel olarak bilgisayar bileşenlerini tanıma, bilgisayar ile ilgili temel kavramları bilme gibi kazanımlar bulunmaktadır (Vural, 1999).

2005 yılına gelindiğinde eğitim programlarının değişmesi üzerine bilgisayar dersi öğretim programı da değişmiştir. 2006-2007 eğitim-öğretim yılında yürürlüğe giren MEB 2006 öğretim programında, 1-8. sınıflara seçmeli olarak 1 ders saati olarak belirlenmiştir. 2007 yılında dersin ismi Bilişim Teknolojileri olmuş ve seçmeli olarak 1-8. sınıfları kapsayıp 4 ve 5. Sınıflara 2 ders saati diğer sınıflara 1 ders saati olarak okutulması kararlaştırılmıştır (Seferoğlu, 2007).

2012 yılında ilköğretimde “Bilişim Teknolojileri” olan dersin ismi “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” olarak değişmiştir. Öğretim programına bakıldığında ilk kez programlama kavramı bu öğretim programında geçmektedir (MEB, 2012). “Problem Çözme, Programlama ve Özgün Ürün Geliştirme” yeterliliği altında bulunan “Yazarlık ve programlama dillerini tanıyabilir, en az bir yazarlık / programlama dilini etkili biçimde kullanabilir” (MEB, 2012), hedefiyle öğrencilerin programlama ile tanışmaları sağlanmıştır. Fakat Aykaç ve Uzgur (2016)’ un yapmış olduğu araştırmaya göre öğretim programına ait yeterliliklerin toplumun umduğu beklenti ve ihtiyaçlarını karşılamakta yeterli olmadığı, belirtilen kazanımların açık ve net olmadığı tam olarak ölçülebilir ve değerlendirilebilir nitelikte olmadığını, ayrıca programlamaya yönelik kazanımların öğrencilerin bilişsel gelişmelerinin üzerinde olduğu belirtilmiştir.

2017 yılı aralık ayında ortaokul 5. ve 6. sınıflar ile 7. ve 8. sınıflar Bilişim Teknolojileri ve Yazılım Dersi Öğretim Programı yayımlanmış, 2018-2019 yılı itibari ile uygulamaya geçilmiştir. Öğretim programının özel amaçlarında programlama ile ilgili maddeler bulunmaktadır. Bu maddeler, “11. Madde: Problemleri çözmek için uygun programlama yaklaşımını seçerek uygulayabilmeleri, 13. Madde: Programlama dillerinden en az birini iyi düzeyde kullanabilmeleri” (MEB, 2018, s.11), şeklinde programlamanın öğretim programına entegre edilmiş olduğu görülmektedir. 2018 yılında yayımlanan program 2012 yılında yayımlanan programa göre içeriği daha net belirtmek ve fiziksel koşulları uygun olmayan okullar için kâğıt kalem etkinlikleri ve robotik setler gibi alternatif yaklaşımları önermektedir (Geçitli ve Bümen, 2020).

Ortaöğretim de ise 2005 yılı tebliğler dergisinde yayınlanan programa göre Bilgi ve iletişim teknolojileri dersi liselerde okutulmaya başlandı. Bilgi ve iletişim teknolojileri

dersi mesleki ve teknik liselerde zorunlu diğer liselerde seçmeli olarak sadece 2 ders süresiyle sınırlıydı. Dersin amaçlarına bakıldığında algoritma ve programlamaya yönelik herhangi bir amacın olmadığı görülmüştür. Ders, 7 üniteden oluşmaktadır. Bunlar, bilgi teknolojisinin temel kavramları, bilgisayarı kullanma ve yönetme, kelime işlem programı, elektronik tablolaştırma programı, veri tabanı programı, sunu programı, internet ve iletişim ile ilgili içeriklere sahiptir (Millî Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisi, 2005).

2005 yılından itibaren 11 yıl boyunca okullarda bilgi ve iletişim teknolojileri dersi konuları işlendi. 25/08/2016 tarihinde çıkan tebliğler dergisi ile Ortaöğretim Bilgisayar Bilimi (Kur 1, Kur 2) dersinin uygulanmasına karar verildi. Bu ders ilk etapta güzel sanatlar ve spor lisesinde uygulanmaya başladı diğer liselerde ise 2017-2018 eğitim-öğretim yılında uygulanmaya başlanılmıştır. Fen liseleri 9 ve 10. sınıflarda 2 saat, hazırlık sınıfları olan liselerde (Sosyal bilimler lisesi) 4 saat zorunlu olarak eğitim verilmekteyken diğer liselerde ders seçmeli olarak 2 saat verilmekteydi.

2018 yılından yayımlanan Bilgisayar Bilimi Dersi Öğretim Programı (Kur 1, Kur 2) incelendiğinde programlama ile ilgili çok sayıda madde içermektedir. Ayrıca programın uygulanmasına yönelik açıklama kısmında programlamanın önemini vurgulamaktadır (MEB, 2018).

Türkiye’de genelinde programlama konusunda öğrencilerin bilgi ve becerilerini geliştirmek için çok sayıda, festival, proje ve yarışmalar yapılmaktadır (Kalelioğlu, 2018). Ülke genelinde illerin yapmış olduğu projeler ve iş birlikleri oldukça ses getirmiştir. Bunlardan bazıları Kodla Manisa, Kodla Muğla, Robokod İzmir, Kodla Rize vb. illeri içermektedir. Bu projeler sayesinde öğrenci ve öğretmen eğitimleri yapılmış, teknoloji sınıfları kurulmuştur. Öğrencilerin ürettiği projeler ve yazılımlar sergilenmiştir (Kalelioğlu, 2018). Ülke genelinde bilişim ve yazılım sektöründe gerçekleşen bazı projeler şunlardır.

Bilişimle üretim projesi, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından gerçekleştirilen bir projedir. Bu projenin amacı programlama ve üç boyutlu tasarım etkinlikleri ile öğrencilere bilişimle üretim becerileri kazandırmaktır. Pilot uygulaması devam eden proje ilkökul 4. sınıf ile ortaokul 5, 6 ve 7. Sınıfları kapsamaktadır (Yeğitek, 2021).

Bir milyon istihdam projesi, Türkiye’nin bilişim teknolojileri alanında söz sahibi olması adına 2023 yılına kadar bilişim teknolojileri alanında istihdamı ve nitelikli insan gücünü artırmak için hazırlanmış bir projedir. Bu proje ile sektörün bilişim teknolojileri

istihdamına büyük oranda katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda çevrimiçi eğitimler BTK akademi platformunda verilmektedir. (1milyonistihdam, 2020).

Bilge Kunduz, Ankara üniversitesi bünyesinde gönüllü akademisyenler tarafından yürütülen bu proje ile bilgisayar bilimi ve bilgi işlemsel düşünmeyi her kademedeki öğrencilere öğretmek amacıyla hazırlanmıştır. Bilge kunduz etkinliği, çevrimiçi olarak birçok ülkede aynı zamanda öğrencilerin bilişim ile ilgili yeteneklerini test etmek amacıyla düzenlenmektedir (Bilgekunduz, 2022).

Hacker Can, öğrencilerin kendi dillerinde kodlamayı öğrenip Türkçe kod yazarak programlama becerilerini kazandırmak için hazırlanan çevrimiçi bir eğitim platformudur. Bu platform her öğrenciye kendi yaş grubu ve seviyesine göre yazılım alanında kendini geliştirme, algoritma ve problem çözme yeteneği ve programlama eğitimi vermeyi hedeflemektedir (Hacker can, 2022).

Çalışmalar gösteriyor ki programlama eğitimi ülkemizde değer kazanmaktadır. Bu konuda devletin vermiş olduğu destek, eğitim programlarında değişimler, kurum ve kuruluşların iş birliği ile gerçekleşen ve gerçekleşmeye devam eden birçok etkinlik ve proje bulunmaktadır (Demirer ve Sak, 2016). Teknolojinin aktif kullanıcısı olmaktan ziyade teknolojiyi üreten bireyleri yetiştirmek için bilgisayar öğretiminin her kademedeki öğrencilere verilmesi gerekmektedir.

## **2.4. Öz yeterlilik ve Programlamaya ilişkin öz yeterlilik**

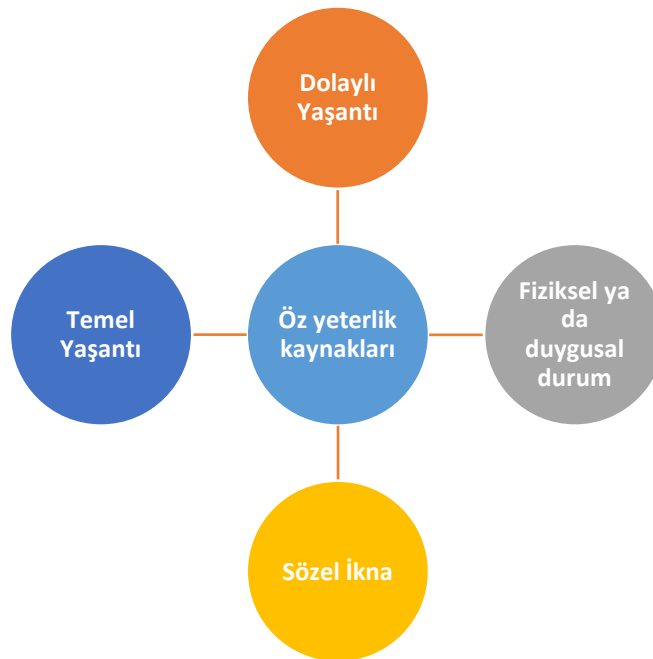
### **2.4.1. Öz Yeterlilik**

Bireyler yapabileceklerini düşündükleri faaliyetleri üstlenme eğilimindeyken yapamayacaklarını düşündükleri faaliyetlerden kaçınmaktadırlar. Davranışlarımız üzerinde baskın olan en büyük etken çevrenin bize olan talepleri ile başat potansiyelimize ilişkin oluşturduğumuz algımızdır (İnanç ve Yerlikaya, 2020). Bandura (1977) öz yeterlik inancını, kişinin belirlenen amaçlara ulaşmak için gerekli olan etkinlikleri düzenleme ve gerçekleştirmede kendi beceri ve yeteneklerine ilişkin kişisel algısı olarak tanımlamaktadır. Bandura, kişinin kendi beceri ve yeteneklerine olan inancının başarı potansiyeline işaret etmesi açısından öz yeterlilik kavramı ile bireye aktif bir rol biçmiştir (Tatlıoğlu, 2021).

Öz yeterliliği tanımlamada kullanılan en önemli ifade “bu işi başarabilir miyim?” sorusudur (Akçay, 2015). Bireyin kendine olan inancı o işi başarma konusunda motivasyonunu olumlu etkilemektedir. “Bireyler inançlarını doğrulayacak şekilde davrandıklarında öz yeterlilik kendini doğrulayan bir kehanet işlevi görmektedir” (Arseven, 2016). Birey belirli bir işi yerine getirmek için gerekli donanıma sahip olabilir ancak yine de kendinden şüphe duyma, motivasyon yetersizliği veya diğer nedenlerden dolayı başarılı olmayabilir. Bu nedenle öz yeterlik, bireyin belirli bir bağlamda başarılı bir şekilde hareket etmesine olan inancının bir ölçüsüdür. Öz yeterlilik bireyin yapmayı istediği iş ve takip ettiği hareketler üzerinde güçlü bir etkiye sahiptir (Aşkar ve Davenport, 2009). Hareketler ile geçmiş yaşamda elde edilmiş deneyimler arasında, deneyimle de öz yeterlik algısının gelişimi arasında bir ilişki vardır (Akkoyunlu ve Kurbanoglu, 2003). Öz yeterlik inancının zaman içinde deneyim ve buna bağlı olarak davranışların yavaş yavaş artması ile geliştiği belirtilmektedir (Bandura, 1986).

Öz yeterlik kavramı dört kaynağın birbirleriyle karşılıklı etkileşim içinde buluşması ile ortaya çıktığına inanılmaktadır. Bunlar, temel yaşantılar (performans başarıları), dolaylı yaşantılar, sözel ikna ve fiziksel ya da duygusal durumlardır (Kandemir, 2020).

**Şekil 4.** Öz Yeterlik Kavramları



**Temel Yaşantı (Performans):** Geçmişteki başarı deneyimleri ile oluşan kişisel üstünlük deneyimlerine dayandığı için öz yeterlik algısının en temel bilgi kaynağıdır. Daha önce

yaşadığı başarılar sonucunda kişi kendini yetkin görecektir ve bu geçmiş başarılarını yeniden elde etme beklentisi içinde olacaktır (İnanç ve Yerlikaya, 2020).

**Dolaylı Yaşantı:** Başka insanların herhangi bir sorun yaşamadan zorlukların üstesinden gelebildiğini, başarılı olduklarını görmek yeterli çaba sağlanırsa kişinin kendisinin de başarılı olacağı beklentisi oluşturabilir. Eğer başarısız olduğunu görmeleri durumunda ise bu yolla edindiği öz yeterlik algısı üzerinde olumsuz etki yaratacaktır. Fakat kendi deneyimleri ile kazandığı yetkinlik başkalarını gözlemleyerek edindiği yetkinlikten daha üstündür (İnanç ve Yerlikaya, 2020).

**Sözel İkna:** Kişinin öz yeterlilik yetkinliği başka kişilerden gelen mesajlardan etkilenmektedir. Sözel olumlu ifadeler kişiyi güçlendirip inancını artırırken olumsuz ifadeler kişinin inançları üzerinde yetkinliğini azaltabilir (Akçay, 2015).

**Fiziksel ya da duygusal durum:** Kişinin yoğun kaygı ve endişe anlarında stres düzeyleri artacağından öz yeterlilik yetkinliği olumsuz etkilenip azalacaktır gerginliğin az olduğu durumlarda ise bu yetkinlik artacaktır (Tathoğlu, 2021).

#### **2.4.2. Programlamaya İlişkin Öz Yeterlik**

Öz yeterlik ile ilgili bilgilerden yola çıkarak programlamaya ilişkin öz yeterliği, kişinin programlama ile ilgili etkinlik, öğrenme vb. işleri yaparken başarılı bir biçimde gerçekleştirme kapasitesi hakkında kendine ilişkin inancı olarak ifade edilebilir. Bu tanımdan yola çıkarak programlamaya ilişkin öz yeterliği, kişinin programlama ile ilgilenip program yaparken kendine olan inancı anlamı çıkartılabilir (Akçay, 2015). Bireylerin kendilerine olan inançları pozitif öz yeterlik algılarına sahip olmaları, kendilerini geliştirmede programlama alanında ihtiyaç duyacakları motivasyonu sağlayacaktır (Akkoyunlu ve Kurbanoglu, 2003). Programlamaya karşı gösterilen tutum ile öz yeterlilik öğrencilerin bu alandaki akademik başarılarında önemli rol oynamaktadır (Aşkar ve Davenport 2009; Mazman ve Altun 2013).

## 2.5. Yurt İçindeki İlgili Araştırmalar

Yükseltürk ve Altıok (2015), yaptıkları araştırmada örneklem grubunu 17 farklı üniversitede öğrenim gören BÖTE bölümü 3 ve 4. sınıf da öğrenim gören 25 öğrenci oluşturmaktadır. Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarına düzenlenen bir etkinlikte, programlama eğitimi alacak ilköğretim öğrencileri için programlama öğretime yönelik pedagojik bilgiler etkinlik boyunca verilmiş aynı zamanda programlama öğretmek için kullanılan araçlar uygulamalı olarak gösterilmiştir. Etkinlik sonunda öğretmen adaylarından veriler 21 soruluk etkinlik değerlendirme ölçeği ve 3 adet açık uçlu soru sorulmuştur. Araştırmanın sonucunda bilişim teknolojileri öğretmen adayları etkinlik sonunda kazanımlar hakkında olumlu görüş belirtmişlerdir.

Aşkar ve Davenport (2009) yaptıkları araştırmada Java programlama kursu alan öğrencilere kurs başlamadan önce Java programlama öz yeterliliğini değerlendiren cinsiyet, bölüm, bilgisayar becerileri, bilgisayar deneyimi, bilgisayar kullanım sıklığı ve aile geçmişi ile ilgili bir anketi uygulamışlardır. Anket sonucunda erkek öğrencilerin kızlara göre daha yüksek programlama öz yeterliliğine sahip oldukları görülmüştür. Bilgisayar deneyiminin öz yeterliliğe anlamlı bir katkısı olduğu araştırmada belirtilmiştir.

Gezgin ve Adnan (2016), Makine mühendisliği ve ekonometri bölümünde okuyan öğrencilere yönelik yaptıkları araştırmaya katılan öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının düşük olduğu görülmüştür. Araştırmada kız öğrencilerin erkek öğrencilere, ekonometri öğrencilerinin makine mühendisliği öğrencilerine göre programlamaya yönelik öz yeterlikleri düşük olduğu saptanmıştır.

Akçay ve Çoklar (2018) tarafından 8 farklı üniversitenin BÖTE bölümünde öğrenim gören 1 ve 4. Sınıfta öğrenim gören 707 öğrenciyle yapmış oldukları araştırmada BÖTE bölümünde okuyan öğretmen adaylarının programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının orta düzeyde olduğu görülmüştür. Karmaşık problem becerilerinin çözümünde erkek adayların öz yeterlik seviyelerinin kadın adaylara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Korkmaz (2013), farklı üniversitelerden 189 kişi üzerinden yapmış olduğu çalışmada BÖTE öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarını belirlemeye çalışmıştır. BÖTE öğrencilerinin programlamaya ilişkin öz yeterlik algılarının araştırmaya katılan üniversitelerde farklı sonuçlar doğurduğu görülmektedir. Bunun

sebebi olarak eğitim veren akademisyenlerin uzmanlık alanlarının farklı olması, fakülte alt yapıları ve her üniversitenin olanaklarının değişkenlik göstermesi olarak görülmektedir. Yapılan çalışmada cinsiyet değişkenine göre programlama öz yeterlik algılarında bir değişim görülmemiştir. Ayrıca araştırmaya katılan öğrencilerin derste almış olduğu notların programlama ya yönelik öz yeterliliği etkilemediği görülmektedir. Genel olarak ölçeğin toplamında öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlikleri orta seviyede çıkmıştır.

Özyurt ve Özyurt (2015), yapmış oldukları araştırmaya bir devlet üniversitesinde bilgisayar programcılığı okuyan 325 öğrenci katılmıştır. Araştırma betimsel nitelikli tarama modelinde yürütülmüştür. Araştırma sonunda öğrencilerin programlamaya yönelik tutumları olumluyken öz yeterlilikleri orta düzeyde çıkmıştır. Öğrencilerin programlamaya karşı öz yeterlilikleri farklı değişkenlere göre (cinsiyet, sınıf düzeyi ve öğrenim türü) istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturmaktadır.

Atabaş (2018), araştırmasında programlama başarısını etkileyen bazı faktörleri incelemiştir. Araştırmayı bir üniversiteden BÖTE bölümünde öğrenim gören 67 öğrenci katılmıştır. Programlamaya yönelik öz yeterlilik ölçeğinin uygulandığı araştırma sonucunda programlama öz yeterliliği ile programlama başarısı arasında orta seviyede bir ilişki olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edildiği görülmüştür.

Ergin (2019), İzmir ilinde bulunan bir meslek lisesinin 12. Sınıfında öğrenim gören 14 öğrenci üzerine yaptığı çalışmada öğrencilerin öz yeterlilik inançlarını ölçülmüştür. Araştırma bulgularına bakıldığında öğrencilerin programlamaya ilişkin öz yeterlilikleri arasındaki farkın anlamlı olduğu, programlamaya ilişkin öz yeterlilik inancına olumlu etki ettiği belirtilmektedir.

Çiğdem ve Yıldırım (2014), tarafından yapılan çalışmada programlama öz yeterlik inançlarının çeşitli değişkenlere göre (yaş, mezun olunan lise türü, bölüm, bilgisayar kullanım sıklığı, bilgisayar kullanım deneyimi ve programlama dersi alma) ilişkilerini incelemiştir. Öğrencilerin bölüm, yaş, mezun olunan lise türü ve bilgisayar kullanım sıklığının öğrencilerin programlama öz yeterliklerini ölçmede kritik faktörler olmadığı çalışmada elde edilen sonuçlardır.

Benli ve Tek (2021), yapmış oldukları çalışmada Java programlama öz yeterlik algılarını çeşitli değişkenlere göre incelemiştir. Cinsiyet değişkenine göre programlama öz yeterlik algılarında bir değişim olmadığı görülmektedir. Ayrıca eğitim

dili Türkçe olanların, eğitim dili İngilizce olanlara göre daha yeterli oldukları belirlenmiştir. Aynı zamanda programlama öğrenmek isteyen öğrencilerin diğer öğrencilere göre programlama öz yeterlikleri yüksek düzeyde çıkmıştır. Gelecekte programlamanın iş hayatına katkı sağlayacağını düşünen ve dersi başarı ile geçen öğrencilerin programlama öz yeterlik düzeylerinin yüksek olduğu görüşü belirlenmiştir.

Abdüsselam ve diğerleri (2021), öğretim süreci boyunca öğretmenlerin izlediği adımlar ve yeterliliklerini belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışma bir üniversitenin BÖTE bölümünde öğrenim gören 24 öğretmen adayının katılımıyla gerçekleşmiştir. Araştırmada sonucunda öğretmen adaylarının programlamaya ilişkin öz yeterlik algılarını etkileyen faktörler içinde kişinin sahip olduğu problem çözme becerileri bulunmaktadır. Problem sürecinde kendilerine verdikleri yeterlilik puanlarının öz yeterlilik puanlarından yüksek olduğu görüşü belirlenmiştir.

Türker ve Pala (2018), çalışmalarında katılımcıların görüşlerini almak amacıyla anketler oluşturulmuş ve anketler içerik analizi ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin çoğu kodlamanın işlevine (robot yapmak, oyun yapmak, program yapmak vb) yönelik görüş bildirirken, öğretmenlerin çoğu kendini kodlama konusunda temel düzeyde yeterli görmektedir. Araştırmaya katılan velilerin çoğunun ise kodlama hakkında eksik ya da yanlış görüşe sahip oldukları tespit edilmiştir.

Korkmaz ve diğerleri (2019) araştırmalarında bilişim teknolojileri alanında öğrenim gören meslek lisesi öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterliklerinin yüksek olduğu, cinsiyet faktöründe anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Yapılan araştırmalara bakıldığında programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Tüm araştırmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Özellikle mühendislik ve bilgisayar bilimi üzerine eğitim alan öğrencilerinin öz yeterliklerinin yüksek olduğu görülmektedir.

## **2.6. Yurt Dışındaki İlgili Araştırmalar**

Jegede (2009), Nijerya Üniversitesinde yapmış olduğu araştırmada Java programlama öz yeterliliği ile programlama deneyimleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmaya 6 mühendislik bölümünden rastgele öğrencisi 192 öğrenci katılmıştır. Çalışmanın verilerini toplamak amacıyla deneyimleri öğrenmek için programlama

deneyim anketi ve Java programlama öz yeterliliği ölçeği kullanılmıştır. Çalışma sonunda erkek öğrencilerin programlama öz yeterlilik algısının kız öğrencilerden yüksek olduğu görülmüştür. Fakat programlama deneyimi ile programlama öz yeterliliği arasında bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir.

Gorson ve O'Rourke (2020), bilgisayar bilimi dersi alan öğrencilerin okulu bırakma oranlarının yüksek olduğunu belirtmiş ve bu sorunun kaynağını öğrenmek için araştırma yapmışlardır. Bu sebeple öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarını araştırmışlardır. Çünkü öz yeterlik algılarının bireyin bir işi tamamlamaya olan inancının bilgisayar bilimi dersine devam edip etmeyeceklerine karar verebileceğini söylemişlerdir. Araştırma üç üniversiteden 214 öğrenci üzerinde uygulamışlardır. Araştırma sonucunda öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının düşük olduğu görülmüştür. Araştırmada öğrencilerin programlama sırasında kendilerini olumsuz olarak değerlendirme sıklığını azaltarak, bilgisayar biliminde öz yeterliliği iyileştirip okulu bırakma oranlarını azaltılabileceğini ve öğrencilerin profesyonel programlama uygulamasına ilişkin algılarının, beklentilerini ve öz yeterliği etkileyebileceğini belirtmişlerdir.

Ramalingam ve diğerleri (2004), tarafından yapılan çalışmaya devlet üniversitesinden programlama kursuna (CS1) kayıtlı 75 öğrenci katılmıştır. Veriler, deneyim anketi, öz yeterliliği ölçme anketi ve zihinsel modelleri ölçmek için iki ölçme aracı içermektedir. Araştırma sonucunda programlama öz yeterliliğinin, programlama deneyiminden etkilendiğini ve öğrenci kursa devam ettikçe arttığını belirtmişlerdir. Ayrıca iyi oluşturulmuş bir zihinsel model ile yüksek programlama öz yeterliliğinin birlikte programlama performansını artırdığı araştırma sonunda ortaya konulmuştur.

Abdunabi ve diğerleri (2019), bilgi sistemleri bölümünde öğrenim gören öğrencilerin programlama öğrenmedeki başarılarını etkileyecek faktörleri incelemişlerdir. Öğrencilerin programlamaya ne kadar değer verirlerse öz yeterlik düzeylerinin o kadar yüksek olacağı görülmüştür. Çalışmada öğrencilerin programlama öz yeterlik düzeyleri ile programlama öğrenmenin algılanan değeri arasında önemli bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca algılanan programlama öz yeterlik düzeyinin yetkin bir programcı olmak için yeterli olmadığı araştırma sonucunda belirlenmiştir.

Davidson ve diğerleri (2010), yeni programlamaya giriş dersini alan öğrencilerin öz yeterliklerinin bir yıl içinde nasıl değiştiğini incelemişlerdir. Araştırmaya 47 erkek, 30

kadın toplam 77 öğrenci katılmış ve öğrencilere 40 soruluk çevrimiçi bir anket uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, bir yıl boyunca bu dersi alan öğrencilerin öz yeterliliklerinde bir değişim olmadığı belirtilmiş fakat öz düzenlemede bir artış olduğu görülmüştür.

Allaire-Duquette ve diğerleri (2022), bilgisayar bilimi dersinde kız öğrencilerinin doğal yeteneklerinin ve öz yeterlik algılarının düşük olduğu probleminden yola çıkarak kız öğrencilerin öz yeterlik algılarını artırmak amacıyla araştırma yapmışlardır. Araştırma için bir bilim müzesinde robotik üzerine programlama giriş atölyesi düzenlenmiştir. Araştırmaya 94 kız ve 78 erkek olmak üzere 172 öğrenci katılmıştır. Atölyede özellikle kızlar üzerine odaklanılmıştır. Atölye başlamadan önce ve atölye bitiminde öğrencilere programlamada ustalık deneyimleri anketi uygulanmıştır. Başlangıçta görünen kız öğrencilerin düşük programlama öz yeterlik algılarındaki farklılığın çalışma sonunda azaldığı ve hatta ortadan kaldırıldığı yönündedir.

Tsai ve diğerleri (2019) tarafından ortaokul öğrencileri üzerine yapmış oldukları çalışma ile öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarını belirlemeye çalışmışlardır. Bu neden programlama öz yeterlik ölçeği geliştirmişlerdir. Bu ölçek algoritma, mantıksal düşünme, hata ayıklama, kontrol ve iş birliğinden oluşan beş alt boyutu kapsamaktadır. Araştırma sonucunda bilgisayar programlama deneyimleri ile programlama öz yeterlik algıları arasında pozitif ilişki bulunmuştur. Programlama deneyimleri yüksek olan öğrencilerin deneyimi olmayan öğrencilere göre öz yeterlik algılarının programlama deneyimi olan öğrenciler lehine çıktığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca erkek öğrencilerin algoritma ve programda hata ayıklama alt boyutlarında öz yeterliliğin daha yüksek olduğu görüşü belirtilmiştir.

Kittur (2020), elektrik elektronik mühendisliğinde okuyan öğrencilerin karmaşık programlama görevlerini yerine getirmedeki öz yeterlikleri ve öz düzenlemelerini, önceki deneyim ve sınıf durumlarına göre incelemiştir. Araştırmada karmaşık programlama görevlerini son sınıftaki öğrencilerin diğer alt sınıftaki öğrencilere göre daha yüksek öz yeterliğe sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin sahip olduğu deneyimlerin ne kadar yüksekse, karmaşık programlama problemleriyle uğraşırken programlama öz yeterliliğinin de o kadar yüksek olacağı sonucuna varmıştır.

Psycharis ve Kallia (2017) yaptıkları çalışmada programlamanın lise öğrencilerinin matematikte akıl yürütme becerileri, problem çözme ve öz yeterlikleri

üzerinde bir etkisi olup olmadığını belirlemek için yapmış oldukları çalışmada programlama dersine katılan öğrencilerin katılmayan öğrencilere göre muhakeme becerileri katılan öğrenciler lehine farklılaşmıştır. Ayrıca deney grubuna katılan öğrencilerin öz yeterlik algıları kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı farklılık göstermiştir.

Yurt dışında yapılan araştırmalarda elde edilen sonuçlar farklılık göstermektedir. Yapılan bazı araştırmalarda programlama deneyimi ile programlama öz yeterliliği arasında anlamlı bir farklılık görülürken bazı araştırmalarda programlama deneyiminin bir etkisi olmadığı görülmektedir.



## BÖLÜM III

### YÖNTEM

#### 3.1. Araştırmanın Modeli (Deseni)

Bu araştırmada, nicel bilgiler toplamak amacıyla Ortaöğretim Öğrencilerinin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği uygulanmış ve analiz edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formu ile öğrencilerin programlamaya yönelik görüşleri alınmıştır. Alınan öğrenci görüşleri araştırmanın nicel boyutunda bulunan bulguları desteklemek amacıyla kullanılmıştır. Bu nedenle araştırma, karma araştırma yönteminde desenlenmiştir. Karma yöntem, araştırma sürecinde temelde nicel ve nitel verilerin kullanımını birlikte alarak araştırma probleminin tek başına kullanılan herhangi bir yöntemden çok daha iyi anlaşılmasını sağlayan bir yöntemdir (Creswell ve Plano-Clark, 2011). Araştırmada, karma araştırma desenlerinden açıklayıcı desen tercih edilmiştir. Açıklayıcı desenlerde öncelikle nicel veriler toplanıp analiz edilir daha sonra elde edilen verileri tamamlamak amacıyla nitel veriler toplanır (Fraenkel ve Wallen, 2006). Açıklayıcı desen, araştırma sorusunu öncelikle cevaplayacak nicel verileri toplama ve analiz edip çözümlenme, ardından nitel verileri toplama ve çözümlenme, nitel aşamada nicel aşamanın sonuçlarının takibinin yapılması şeklinde gerçekleştirilir. Burada araştırmacı, nitel aşama sonuçlarının, nicel aşama sonuçlarının açıklanmasında nasıl yardımcı olduğunu yorumlar (Creswell ve Plano-Clark, 2011). Creswell ve diğerleri (2003), araştırmacılar için açıklayıcı desenin, araştırmalarda nicel bulguların daha fazla araştırmak istendiği durumlarda kullanışlı olduğunu ifade etmişlerdir. Bu kapsamda, araştırmanın nicel boyutunda betimsel model kullanılmıştır.

### 3.2. Evren ve Örneklem / Çalışma Grubu

Araştırmanın nicel verileri için araştırmanın evrenini 2020-2021 eğitim- öğretim yılında Muğla ili ve ilçelerinde devlete bağlı fen liselerinde 9. Sınıfta öğrenim görmekte olan 491 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise Muğla ili Menteşe, Fethiye, Köyceğiz ve Milas Fen Liselerinde 9. sınıfta öğrenim görmekte olan 148 erkek 173 kız öğrenci olmak üzere toplam 321 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada amaçlı örnekleme tekniklerinden ölçüt örnekleme tekniği kullanılmış olup ölçüt olarak Fen lisesinde ve 9. Sınıfta öğrenim görme durumu belirlenmiştir. Bu ölçütün belirlenme sebebi Fen liselerinin 9. Sınıf düzeyinde Bilgisayar Bilimi dersinin zorunlu ders olarak yer alması ve Fen liselerinde Bilgisayar Bilimi dersi öğretim programının içeriğinde programlamanın yer almasıdır. Araştırmanın nicel verileri toplandıktan sonra, nitel kısım için yapılan görüşmeler örnekleme dâhil edilen öğrenciler arasından ulaşılabilen 15 öğrenci ile araştırmanın nitel verileri de toplanmıştır.

**Tablo 2.** Öğrencilerin Cinsiyete Göre Frekans ve Yüzdeler Dağılımları

Değişken	Özellik	f	%
Cinsiyet	Kız	173	53.9
	Erkek	148	46.1
	Toplam	321	100

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma sürecinde, karma yöntemin doğasına uygun olarak hem nicel hem de nitel veri toplama araçları uygulanacaktır.

#### 3.3.1. Ortaöğretim Öğrencilerine Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği

Ortaöğretim düzeyinde programlamaya karşı sahip olunan algıya yönelik öz yeterlilik boyutunu ölçmek için Ortaöğretim Öğrencilerine Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği Özkara ve Yanpar-Yelken (2020) tarafından geliştirilmiştir. Araştırmacı tarafından hazırlanan Kişisel Bilgi Formu, çalışma grubunda yer alacak öğrencilerin demografik özelliklerini içermektedir. Özkara ve Yanpar-Yelken (2020) tarafından

geliştirilen ölçek bir Anadolu lisesinde ilk kez bilgisayar bilimi dersi alan öğrenciler üzerinden alınan bilgiler ile geliştirilmiştir. Ölçek, 3 faktörden ve 18 maddeden oluşmaktadır. Bu faktörler, sırasıyla, programlama dilleri uygulama süreci (1-6. maddeler), programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri (7-13. maddeler) ve programlama dillerini geliştirebilme (14-18. maddeler) olarak adlandırılmıştır. 18 maddeden oluşan ölçek 5’li likert tipinde “1. Kesinlikle katılmıyorum, 2. Katılmıyorum, 3. Kararsızım, 4. Katılıyorum, 5. Kesinlikle katılıyorum” aralığında yanıtlanmaktadır. Ölçeğin güvenilirliğine ilişkin olarak hesaplanan Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayıları ölçeğin toplamı için 0.92, birinci faktör için 0.84, ikinci faktör için 0.88 ve üçüncü faktör için 0.83’ dur. Ölçeğin bu çalışmada uygulanması ile elde edilen Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayıları ölçeğin toplamı için 0.96, programlama dilleri uygulama süreci alt boyutu için 0.89, programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri alt boyutu için 0.94 ve programlama dillerini geliştirebilme alt boyutu için 0.93 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, üç faktörün açıklanan toplam varyansı %59.068 olarak belirlenmiştir. Yapılan açımlayıcı faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizi sonuçları ölçeğin güvenilirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir.

### **3.3.2. Yarı-Yapılandırılmış Görüşme Formu**

Araştırmada nicel verilerin toplanmasının ardından, öğrencilerle görüşme yapılması planlanmıştır. Görüşme, öğrencilerin duygularını, deneyim ve bakış açılarını derinlemesine ortaya koymak amacıyla en sık kullanılan nitel yöntemler arasında yer almaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Görüşme, bir araştırmada katılımcılara doğrultulan açık uçlu sorularla onların, belirli bir konuya yönelik duygu, düşünce ve görüşlerini belirlemek ya da davranış ve deneyimlerini ortaya çıkarmak için nitel yaklaşıma dayalı veri toplama tekniklerinden biridir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2014). Araştırma kapsamında alan yazın taraması ve uzman görüşleri doğrultusunda ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik görüş ve öz yeterlik algılarına ilişkin sorulardan oluşan bir yarı-yapılandırılmış taslak görüşme formu hazırlanmıştır. Taslak görüşme formu için 10 adet açık uçlu soru hazırlanmıştır. Görüşme formu ile öğrencinin programlamaya yönelik görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Görüşme formu Programlama deneyimleri, karşılaşılan sorunlar ve programlama eğitimin etkili olması için sunulan önerileri kapsayan sorulardan oluşmaktadır. Bu form önce eğitim programları ve öğretim alanı uzmanlarından görüş alınarak hazırlanmış daha sonra uzman

görüşlerine sunulmuş ve ardından da pilot uygulama olarak 2 öğrenci ile görüşmeler yapılmıştır. Yapılan görüşme sonunda yarı yapılandırılmış görüşme formunda öğrencilere sorulan soruların yapısında değişikliklere gidilmiş yeniden uzman görüşü alınmış ve sorulara yönelik daha fazla bilgi almak amacıyla alt sorular eklenmiştir. Öğrencilerin verdikleri yanıtlar ve eğitim programı ve öğretim bölümünde görevli uzmanlar ve Türkçe eğitiminde görev alan uzmanlardan gelen öneriler doğrultusunda yarı-yapılandırılmış görüşme formuna son şekli verilmiştir.

### **3.3. Verilerin Toplanması / İşlem Yolu**

Araştırmanın verileri, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Muğla ili Menteşe, Köyceğiz, Fethiye ve Milas ilçelerinde bulunan Fen liselerinde öğrenim gören 9. Sınıf öğrencilerine veri toplama araçları kullanılarak toplanmıştır. Veri toplama araçlarının uygulanabilmesi için gerekli izinler alınmıştır. Araştırmanın nicel boyutu için kullanılan Ortaöğretim Öğrencilerine Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği, 2020 yılında Türkiye ve Dünya’da görülen Covid-19 salgınına bağlı olarak yüz yüze eğitimin yapılamaması ve salgının bu süreçte nasıl ilerleyeceği öngörülememesi sebebiyle Google formlar kullanılarak çevrimiçi ortamda uygulanmıştır. Bu formlar ilgili okul müdürlerine ve okulda bulunan bilişim teknolojileri öğretmenlerine Whatsapp uygulaması üzerinden gönderilip öğrencilere ulaştırılması sağlanmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda ise salgın şartlarının hafiflemesi sebebiyle öğrencilerle yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Katılımcıların onayı alınarak görüşme ses kayıt cihazıyla kaydedilerek her öğrenciye araştırmacı tarafından 10 açık uçlu soru sorulmuştur. Görüşme esnasında öğrencinin yöneltilen soruları daha iyi anlaması için araştırmacı tarafından açıklayıcı bilgiler sunulmuştur.

### **3.4. Verilerin Analizi**

Araştırmada Programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ölçeği kullanılarak elde edilen nicel veriler SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 22.0 programı ile analiz edilmiştir. Öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algı düzeylerini belirlemek için ölçek maddeleri, alt boyutları ve ölçekten alınan puanlar üzerinde

betimleyici istatistikler (aritmetik ortalama ve standart sapma) yapılmıştır. Bunun yanı sıra, öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ölçeğinin toplamından ve alt boyutlarından aldıkları ortalama puanların normal dağılım gösterip göstermediğine Skewness ve Kurtosis değerleri hesaplanarak bakılmıştır. Buna göre, ölçeğin toplamı ve alt boyutları açısından Skewness katsayıları -1.07 ile 0.14 arasında, Kurtosis değerleri ise -0.48 ile 0.57 arasında hesaplanmıştır. Skewness ve Kurtosis değerlerinin -1.5 ile +1.5 arasında olduğu durumlarda, dağılımın normal olarak kabul edilebileceği (Tabachnick ve Fidell, 2013) belirtilmektedir. Ayrıca, öğrencilerin ölçeğin toplamından ve alt boyutlarından öğrencilerin aldıkları toplam puanların normal dağılım göstermediği incelenirken Kolmogrow-Smirnov normallik testi ile doğrulama yapılması amaçlanmıştır. Kolmogrow- Smirnow testi sonuçlarına göre, hem ölçeğin toplamı hem de ölçeğin alt boyutları açısından elde edilen verilerin normal dağılım göstermediği belirlenmiştir ( $p < .05$ ). Bu nedenle, yapılan iki analiz sonucu, verilerin normal dağılım göstermediği görülerek nonparametrik istatistiksel analizler tercih edilmiştir. Buna göre, iki boyutlu değişkenlere göre öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Öte yandan, ikiden fazla boyutu olan değişkenlere göre öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının karşılaştırılmasında ise Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır. Bu doğrultuda, öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algı düzeylerinin cinsiyet, bilgisayara sahip amaçlı olma, eğitim bilgisayar kullanımı, oyun ve eğlence amaçlı bilgisayar kullanımı değişkenlerine göre karşılaştırılmasında Mann Whitney U testinden yararlanılmıştır. Buna karşın, öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algı düzeylerinin bilgisayara kullanım süresi değişkenine göre karşılaştırılmasında ise Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır. Bu analizlerden elde edilen sonuçların yorumlanmasında puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlılık düzeyi .05 olarak kabul edilmiş ve bu düzeyde yorumlanmıştır.

Araştırmada 15 öğrenciden elde edilen nitel verilerin analizinde ise, içerik analizi kullanılmıştır. Güvenirliği sağlamak adına görüşmeler kayıt cihazı ile ses kaydına alınmıştır. Nitel araştırma verileri, verilerin kodlanması (daha önce belirlenmiş kavramlara göre yapılan kodlama, verilerden çıkarılan kavramlara göre yapılan kodlama, genel bir çerçevede içinde yapılan kodlama), temaların bulunması, verilerin kodlara ve temalara göre düzenlenmesi ve tanımlanması ve bulguların yorumlanması olmak üzere dört aşamada analiz edilir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Araştırmadan elde edilen nitel

verilerin analizinde MAXQDA 2020 nitel veri analizi programı kullanılmıştır. MAXQDA’da araştırma sorularının her biri için veri analizini kolaylaştırmak amacıyla bir kod tanımlanmış ve öğrencilerin bu sorulara vermiş olduğu cevaplar kelime kelime ve cümle cümle analiz edilerek programın in-vivo kod oluşturma özelliği ile kodlar oluşturulmuştur. Daha sonra, ortak kodları içine alan uygun temalar ve temaların barındırdığı kategoriler oluşturulmuştur. Araştırmacı tarafından görüşme verilerinin kodlanması yapıldıktan sonra, kodlamanın teyidi için bir bilim uzmanına başvurulmuştur. MAXQDA 2020 nitel veri analizi programı aracılığıyla yapılan kodlamalar arası uzlaş %86 olarak ölçülmüştür. Miles ve Huberman (1994), içsel tutarlığı veren kodlama denetimine göre kodlayıcılar arası görüş birliğinin en az %80 olması gerektiğini belirtmiştir. Analiz sürecinde belirlenen temalar ve bunlar arasındaki ilişkiler görselleştirilmiştir. Geçerliliği artırmak için öğrencilerin temalara ait kategorilerle ilgili ifadelerine de birebir, üzerinde hiçbir değişiklik yapılmadan temaları desteklemesi açısından yer verilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen bulguların “**Programlama Deneyimi**”, “**Programlama Yeterliği**”, “**Ders Öğretme-Öğrenme Süreci**” ve “**Yararlar**” olmak 4 temada bütünleştiği belirlenmiştir. Bulgularda bu temalara ilişkin öğrenci görüşlerinde doğrudan alıntılar yapılarak nicel ve nitel bulgular desteklenmiştir.

## BÖLÜM IV

### BULGULAR

#### 4.1. Ortaöğretim Öğrencilerinin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeyleri

Araştırmanın ilk alt problemi olan “Bilgisayar bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ne düzeydedir?” sorusunu cevaplamak için hem ölçek maddeleri hem de ölçeğin alt boyutları üzerinde betimleyici istatistikler yapılmış olup ilgili analiz sonuçları aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

**Tablo 3.** Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz yeterlik Algı Düzeylerine İlişkin Standart Sapma ve Aritmetik Ortalama Değerleri

Alt Boyutlar	Ölçek Maddeleri	X	SS
Programlama dilleri uygulama süreci (N=321)	Herhangi bir programlama dilini internet vasıtasıyla geliştirebilirim.	3.23	1.15
	Programlama dillerini kullanarak projeler oluşturabilirim.	2.97	1.09
	Donanım ve yazılımları doğru belirleyerek ilgili programı çalıştırabilirim.	3.02	1.58
	Gelecekte bilişim alanında bir meslek sahibi olursam programlama üzerine projeler geliştirebilirim.	3.39	1.21
	Öğrendiğim programlama dilleri/dili sayesinde verilen kararların sonuçlarını önceden tahmin edebilirim.	3.19	1.13
	Algoritmayı hayatımın her aşamasında kullanabilirim.	3.12	1.15
Programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri (N=321)	Matematik bilgim kod yazmada bana kolaylık sağlamaktadır.	3.58	1.19
	Herhangi bir programlama dilini öğrenirken mantıksal düşünme becerimi geliştirebilirim.	3.80	1.16
	Herhangi bir programlama dilini öğrenirken zekâmı geliştirdiğime inanıyorum.	3.72	1.21
	Programlama dili öğrenerek hafızamı geliştirebilirim	3.75	1.10
	Herhangi bir programlama dili öğrenerek matematik dersinde işlem yapma yeteneğini geliştirebilirim.	3.49	1.72
	Herhangi bir programlama dili öğrenerek kişisel gelişimimi artırabilirim	3.65	1.19
Programlama dillerini geliştirebilme (N=321)	Teknoloji bilgimi programlama öğrenerek geliştirebilirim.	3.79	1.17
	Algoritma (akış diyagramı) oluşturabilirim.	3.52	1.20
	Bir probleme yönelik algoritma tasarlayabilirim	3.41	1.16
	Mantıksal çerçeve içerisinde kullanılan karakterleri değişken olarak atayabilirim.	3.19	1.10
	Herhangi bir programlama dili öğrenirken, programda yer alacak uygun	3.09	1.11

döngüleri bulabilirim. Herhangi bir programlama dilinin kod bloklarını anlayıp düzenleme yapabilirim.	2.98	1.12
Genel	3.38	0.89

Tablo 3 incelendiğinde, Bilgisayar Bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ölçeğinden en yüksek ortalama puanı aldıkları madde “Herhangi bir programlama dilini öğrenirken mantıksal düşünme becerimi geliştirebilirim.” ( $X=3.80$ ,  $S=1.16$ ) ifadesidir. Bu maddeyi takiben öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının yüksek olarak belirlendiği diğer maddelerin sırasıyla “Teknoloji bilgimi programlama öğrenerek geliştirebilirim.” ( $X=3.79$ ,  $S=1.17$ ) ve “Programlama dili öğrenerek hafızamı geliştirebilirim.” ( $X=3.75$ ,  $S=1.10$ ) maddeleri olduğu görülmektedir. Ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ölçeğinden en yüksek puan aldıkları bu maddelerin ölçeğin ikinci alt boyutu olan programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri alt boyutuna ait olduğu görülmektedir.

Öte yandan, Bilgisayar Bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ölçeğinden en düşük ortalama puanı aldıkları madde programlama dilleri uygulama süreci alt boyutunda yer alan “Programlama dillerini kullanarak projeler oluşturabilirim.” ( $X=2.97$ ,  $S=1.09$ ) ifadesidir. Bu maddeyi takiben öğrencilerin en düşük ortalama puana sahip oldukları diğer maddenin programlama dillerini geliştirebilme alt boyutunda yer alan “Herhangi bir programlama dilinin kod bloklarını anlayıp düzenleme yapabilirim.” ( $X=2.98$ ,  $S=1.12$ ) maddesi olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algı düzeylerini alt boyutlar ve ölçek toplamında görebilmek amacıyla yapılan betimleyici analiz sonuçları Tablo 4’te gösterilmiştir.

**Tablo 4.** Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Alt Boyutlarına İlişkin Standart Sapma ve Aritmetik Ortalama Değerleri

Alt Boyutlar	N	Minimum	Maximum	$\bar{X}$	SS
Programlama dilleri uygulama süreci	321	6	30	3.15	0.93
Programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri	321	7	35	3.68	0.99
Programlama dillerini geliştirebilme	321	5	25	3.23	1.01
Genel	321	18	90	3.39	1.21

Tablo 4 incelendiğinde, Bilgisayar Bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algı düzeylerinin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir ( $X=3.39$ ,  $S=1.21$ ). Öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algı düzeylerinin en yüksek olduğu alt boyutun programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri ( $X=3.68$ ,  $S=0.99$ ) alt boyutu olduğu, en düşük olduğu alt boyutun ise programlama dillerini uygulama süreci ( $X=3.15$ ,  $S=0.93$ ) olduğu belirlenmiştir. Buradan hareketle, öğrencilerin programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri konusunda olumlu bir algıya sahip oldukları, buna karşın programlama dillerini uygulama ve geliştirme anlamında sahip oldukları öz yeterlik algılarının nispeten daha düşük olduğu söylenebilir.

#### 4.2. Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algıları Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Araştırmanın ikinci alt problemi olan “Bilgisayar bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir şekilde değişmekte midir?” sorusunu cevaplamak için nonparametrik testlerden Mann Whitney U testi uygulanmış ve ilgili analiz sonuçlarına Tablo 5’te yer verilmiştir.

**Tablo 5.** Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Alt Boyutlar	Cinsiyet	N	Sıra Ortalamaları	SS	U	Z	p
Programlama dilleri uygulama süreci	Erkek	148	166.88	5.56	11931.5	1.05	.29
	Kadın	173	155.97				
Programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri	Erkek	148	151.46	6.99	11390.0	1.71	.04
	Kadın	173	169.16				
Programlama dillerini geliştirebilme	Erkek	148	162.59	5.06	12567.0	0.28	.78
	Kadın	173	159.64				
Genel	Erkek	148	161.18	16.09	12775.0	0.33	.97
	Kadın	173	160.84				

Tablo 5'e göre, Bilgisayar Bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ölçeğinin programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri alt boyutundan aldıkları ortalama puanların cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı ( $Z=1.71$ ;  $p<.05$ ) belirlenmiştir. Öğrencilerin ölçeğin programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri alt boyutundan aldıkları sıra ortalama puanları incelendiğinde bu anlamlı farkın kadın öğrencilerin lehine olduğu görülmektedir. Buna karşın, programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ölçeğinin toplamından aldıkları ortalama puanların cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı belirlenmiştir ( $Z=0.33$ ;  $p>.05$ ). Benzer şekilde, öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ölçeğinin programlama dilleri uygulama süreci ( $Z=1.05$ ;  $p>.05$ ) ve programlama dillerini geliştirebilme ( $Z=1.71$ ;  $p>.05$ ) alt boyutlarından aldıkları ortalama puanların da cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı belirlenmiştir.

#### 4.3. Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Bilgisayar Kullanım Süresi Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan “Bilgisayar bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları bilgisayar kullanım süresi değişkenine göre anlamlı bir şekilde değişmekte midir?” sorusunu cevaplamak için nonparametrik testlerden Kruskal Wallis H testi yapılmış olup ilgili analiz sonuçlarına Tablo 6’da yer verilmiştir.

**Tablo 6.** Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Bilgisayar Kullanım Süresi Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Alt Boyutlar	Bilgisayar Kullanım Süresi	N	Sıra Ortalamaları	SS	sd	X <sup>2</sup>	p
Programlama dilleri uygulama süreci	1 saatten az	65	138.49	5.56	4	7.25	.12
	1-2 saat	48	160.83				
	2-3 saat	33	182.65				
	3-4 saat	38	150.61				
	4 saat ve üzeri	137	169.41				
Programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri	1 saatten az	65	153.10	6.99	4	5.50	.24
	1-2 saat	48	150.02				
	2-3 saat	33	173.27				

		3-4 saat	38	139.78				
		4 saat ve üzeri	137	171.53				
Programlama dillerini geliştirebilme		1 saatten az	65	144.56	5.06	4	4.63	.33
		1-2 saat	48	148.69				
		2-3 saat	33	174.36				
		3-4 saat	38	164.99				
		4 saat ve üzeri	137	168.79				
Genel		1 saatten az	65	142.78	16.09	4	6.64	.16
		1-2 saat	48	150.76				
		2-3 saat	33	177.79				
		3-4 saat	38	150.41				
		4 saat ve üzeri	137	172.12				

Tablo 6 incelendiğinde, Bilgisayar Bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ölçeğinin toplamından aldıkları sıra ortalamalarının bilgisayar kullanımı değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı [ $X^2= 6.64$ ;  $p>.05$ ] belirlenmiştir. Benzer şekilde, öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ölçeğinin programlama dilleri uygulama süreci [ $X^2= 7.25$ ;  $p>.05$ ], programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri [ $X^2= 5.50$ ;  $p>.05$ ] ve programlama dillerini geliştirebilme [ $X^2= 4.63$ ;  $p>.05$ ] alt boyutlarından aldıkları sıra ortalamalarının da bilgisayar kullanımı süresi değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı belirlenmiştir.

#### 4.4. Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Bilgisayara Sahip Olma Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan “Bilgisayar bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları bilgisayar sahibi olma değişkenine göre anlamlı bir şekilde değişmekte midir?” sorusunu cevaplamak için Mann Whitney U testi uygulanmış ve ilgili analiz sonuçlarına Tablo 7’de yer verilmiştir.

**Tablo 7.** Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Bilgisayara Sahip Olma Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Alt Boyutlar	Bilgisayara Sahip Olma	N	Sıra Ortalamaları	SS	U	Z	p
--------------	------------------------	---	-------------------	----	---	---	---

Programlama dilleri uygulama süreci	Evet	296	163.54	5.56	2947.50	1.69	.03
	Hayır	25	130.90				
Programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri	Evet	296	162.64	6.99	3213.50	1.09	.27
	Hayır	25	141.54				
Programlama dillerini geliştirebilme	Evet	296	162.91	5.06	3134.50	1.27	.20
	Hayır	25	138.38				
Genel	Evet	296	163.61	16.09	2926.00	1.74	.04
	Hayır	25	130.04				

Tablo 7 incelendiğinde, Bilgisayar Bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ölçeğinin toplamından aldıkları sıra ortalamalarında bilgisayara sahip olma değişkenine göre anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ( $Z=1.74$ ;  $p<.05$ ). Ayrıca, öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ölçeğinin programlama dilleri uygulama süreci alt boyutundan aldıkları sıra ortalamalarında bilgisayara sahip olma değişkenine göre anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ( $Z=1.69$ ;  $p<.05$ ). Öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ölçeğinin toplamından ve programlama dilleri uygulama süreci alt boyutundan aldıkları sıra ortalamaları incelendiğinde, bu anlamlı farkın bilgisayara sahip olan öğrencilerin lehine olduğu belirtilebilir. Bir başka deyişle, kendilerine ait bir bilgisayara sahip olan öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ve programlama dilleri uygulama süreci öz yeterlik algıları bilgisayara sahip olmayan öğrencilerden daha yüksektir. Öte yandan, öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ölçeğinin programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri ( $Z=1.09$ ;  $p>.05$ ) ve programlama dillerini geliştirebilme ( $Z=1.27$ ;  $p>.05$ ) alt boyutlarından aldıkları sıra ortalamalarında bilgisayara sahip olma değişkenine göre anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

#### 4.5. Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Eğitim Amaçlı Bilgisayar Kullanma Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Araştırmanın beşinci alt problemi olan “Bilgisayar bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları eğitim amaçlı bilgisayar

kullanma değişkenine göre anlamlı bir şekilde değişmekte midir?" sorusunu cevaplamak için Mann Whitney U testi uygulanmış ve ilgili analiz sonuçlarına Tablo 8'de yer verilmiştir.

**Tablo 8.** Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Eğitim Amaçlı Bilgisayar Kullanma Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Alt Boyutlar	Eğitim	N	Sıra Ortalamaları	SS	U	Z	p
Programlama dilleri uygulama süreci	Evet	245	164.88	5.56	8359.00	1.35	.18
	Hayır	76	148.49				
Programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri	Evet	245	169.42	6.99	7246.00	2.93	.00
	Hayır	76	133.84				
Programlama dillerini geliştirebilme	Evet	245	166.14	5.06	8050.50	1.79	.07
	Hayır	76	144.43				
Genel	Evet	245	167.50	16.09	7717.00	2.26	.02
	Hayır	76	140.04				

Tablo 8 incelendiğinde, Bilgisayar Bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ölçeğinin toplamından aldıkları sıra ortalamalarında eğitim amaçlı bilgisayar kullanımı değişkenine göre anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir ( $Z=2.26$ ;  $p<.05$ ). Bunun yanı sıra, öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ölçeğinin programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri alt boyutundan aldıkları sıra ortalamalarında da eğitim amaçlı bilgisayar kullanımı değişkenine göre anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ( $Z=2.93$ ;  $p<.05$ ). Öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ölçeğinin toplamından ve programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri alt boyutundan aldıkları sıra ortalamaları incelendiğinde, bu anlamlı farkın eğitim amaçlı bilgisayar kullanan öğrencilerin lehine olduğu görülmektedir. Bir başka deyişle, bilgisayarı eğitim amacıyla kullanan öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının ve programlama dillerini öğrenmenin bireye etkilerine yönelik öz yeterlik algılarının bilgisayarının eğitim amacıyla kullanmadığını ifade eden öğrencilerden daha yüksek olduğu söylenebilir.

Ancak, öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ölçeğinin programlama dilleri uygulama süreci ( $Z=1.35$ ;  $p>.05$ ) ve programlama dillerini geliştirebilme ( $Z=1.79$ ;  $p>.05$ ) alt boyutlarından aldıkları sıra ortalamalarında eğitim amaçlı bilgisayar kullanımı değişkenine göre anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

#### 4.6. Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Oyun ve Eğlence Amaçlı Bilgisayar Kullanma Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Araştırmanın altıncı alt problemi olan “Bilgisayar bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları oyun ve eğlence amaçlı bilgisayar kullanma değişkenine göre anlamlı bir şekilde değişmekte midir?” sorusunu cevaplamak için Mann Whitney U testi uygulanmış ve ilgili analiz sonuçları Tablo 9’da gösterilmiştir.

**Tablo 9.** Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Oyun ve Eğlence Amaçlı Bilgisayar Kullanma Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Alt Boyutlar	Oyun ve Eğlence Amaçlı Bilgisayar Kullanımı	N	Sıra Ortalamaları	SS	U	Z	p
Programlama dilleri uygulama süreci	Evet	67	183.44	5.56	7005.50	2.23	.03
	Hayır	254	155.08				
Programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri	Evet	67	176.72	6.99	7456.00	1.56	.12
	Hayır	254	156.85				
Programlama dillerini geliştirebilme	Evet	67	162.38	5.06	8416.50	0.14	.89
	Hayır	254	160.64				
Genel	Evet	67	177.52	16.09	7402.00	1.64	.10
	Hayır	254	156.64				

Tablo 9 incelendiğinde, Bilgisayar Bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ölçeğinin yalnızca programlama dilleri

uygulama süreci alt boyutundan aldıkları sıra ortalamalarında oyun ve eğlence amaçlı bilgisayar kullanımı değişkenine göre anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ( $Z=2.23$ ;  $p<.05$ ). Öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ölçeğinin programlama dilleri uygulama süreci alt boyutundan aldıkları sıra ortalamaları incelendiğinde, bu anlamlı farkın oyun ve eğlence amaçlı bilgisayar kullanan öğrencilerin lehine olduğu görülmektedir. Yani, oyun ve eğlence amacıyla bilgisayar kullandığını ifade eden öğrencilerin programlama dilleri uygulama sürecine yönelik öz yeterlik algılarının bu amaçla bilgisayar kullanmayan öğrencilere oranla daha yüksek olduğu ifade edilebilir. Buna karşın, öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları ölçeğinin toplamından aldıkları sıra ortalamaları ( $Z=1.64$ ;  $p>.05$ ) ile programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri ( $Z=1.56$ ;  $p>.05$ ) ve programlama dillerini geliştirebilme ( $Z=0.14$ ;  $p>.05$ ) alt boyutlarından aldıkları sıra ortalamalarında oyun ve eğlence amaçlı bilgisayar kullanımı değişkenine göre anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

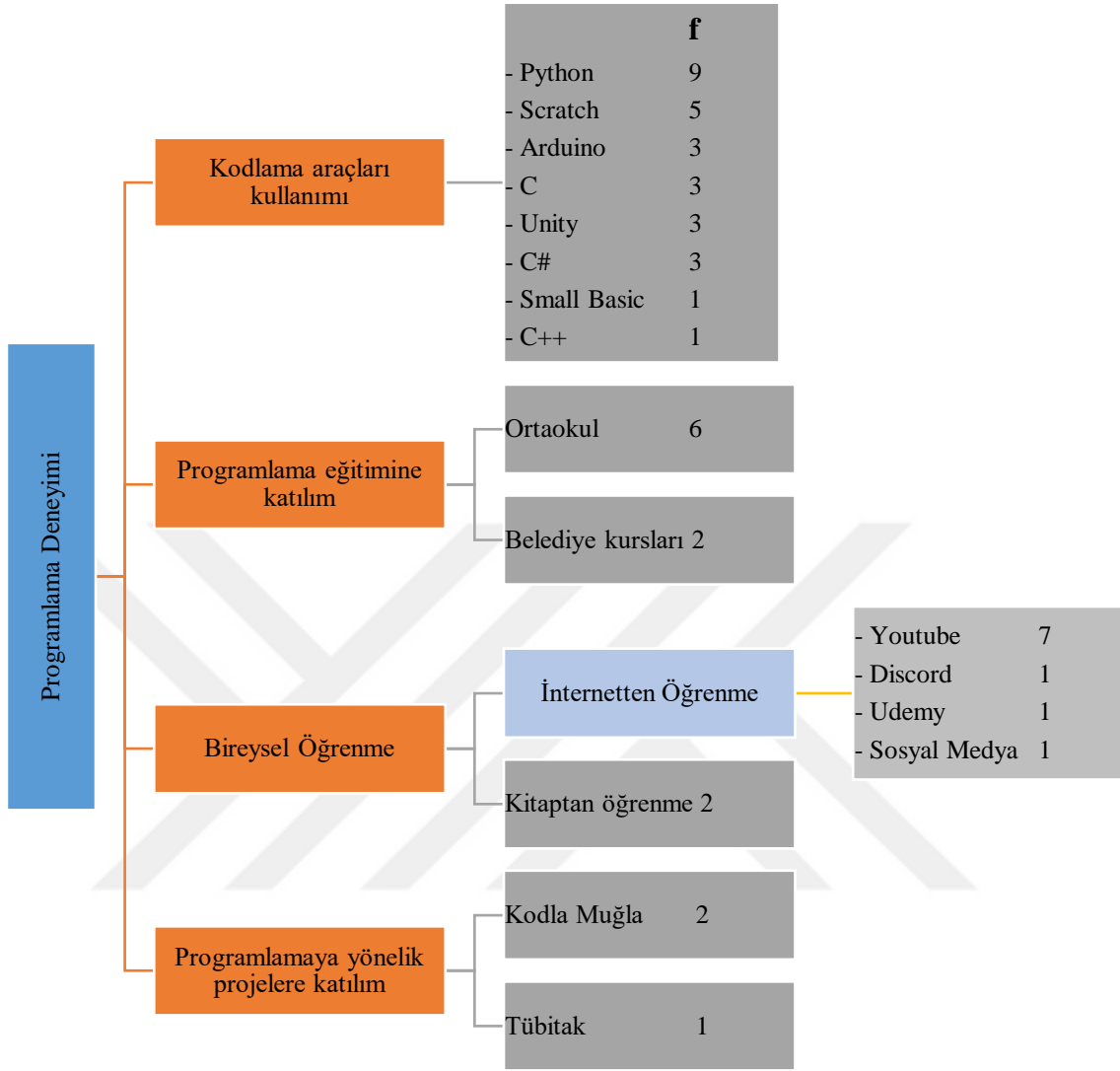
#### **4.7. Lise 9. Sınıf Öğrencilerinin Bilgisayar Bilimi Dersinde İşlenen Programlamaya İlişkin Görüşleri**

Araştırmanın yedinci alt problemi “Bilgisayar bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik deneyimleri nelerdir?” şeklinde ifade edilmiştir. Araştırma sorusunu yanıtlamak amacıyla, yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen, öğrenci deneyimlerini oluşturan bileşenlere ilişkin öğrenci görüşleri analiz edilmiştir. Analiz sonucunda öğrenci görüşleri “**Programlama Deneyimi**”, “**Programlama Yeterliği**”, “**Yararlar**” ve “**Ders Öğretme-Öğrenme Süreci**” olmak 4 temaya ayrılmıştır. Verilerin analizi sonucunda ulaşılan yapı görsel olarak ortaya konmuştur.

##### **4.7.1. Öğrencilerin Programlama Deneyimi Temasına İlişkin Görüşleri**

Verilerin analizi ile ulaşılan kodlar, kodların toplandığı kategoriler ve kategorilerin birleşmesiyle oluşan temalar, bu yapıda gösterilmiştir. Şekil 5’te araştırmanın nitel aşamasında öğrencilerin programlama deneyimleri temasını oluşturan bileşenlere ilişkin elde edilen kategoriler gösterilmiştir.

**Şekil 5.** Öğrencilerin Programlama Deneyimlerine İlişkin Görüşlerini Gösteren Yapı



Şekil 5'te görüldüğü üzere, öğrenci görüşlerinin analiz edilmesi sonucunda öğrencilerin programlamaya deneyimlerini oluşturan bileşenler 4 tema altında toplanmıştır. Bu temalar “Kodlama araçlarının kullanımı”, “Programlama eğitimine katılım”, “Bireysel Öğrenme” ve “Programlamaya yönelik projelere katılım” olarak ifade edilmiştir. Öğrenciler kodlama araçlarından, Python (f:9), Scratch (f:5), Arduino (f:3), C (f:3), Unity (f:2), C# (f:1), Small Basic (f:1) ve C++ (f:1) kullandıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca, öğrenciler programlama eğitimini daha önce ortaokul (f:6) ve belediye kursları (f:2) aracılığıyla öğrendikleri ayrıca bireysel olarak internetten (youtube (f:7), discord (f:1), udemy (f:1), sosyal medya (f:1)) ve kitaptan öğrendiklerini (f:2) belirtmişlerdir. Programlamaya yönelik kodla Muğla projesi (f:2) ve Tubitak (f:1) fuarlarına projelerle katıldıklarını ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin programlama deneyimlerine ilişkin görüşlerinden bazı alıntılar aşağıda verilmiştir.

**Ö01:** “...lisede ise Python gördüm. Ortaokulda Scratch ve blok kodlama temelli yazılımlar gördüm”.

**Ö02:** “Daha önce Unity üzerinden bir mobil oyun geliştirdim.”

**Ö05:** “Arduino programlamıştım. Bir de small basic hakkında bilgim var.”

**Ö14:** “En başta C# ve C dillerini öğrenmeye çalışmıştım.”

**Ö05:** “Daha önce eğitim olarak menteşe belediyesinin açmış olduğu kursa gitmişim.”

**Ö08:** “Ortaokuldaki bilişim eğitimi programında öğrendim. Bu eğitimi ortaokulda aldım. 6. Sınıfta ve 7.sınıfta gördüm.”

**Ö11:** “Daha önce sadece okulda 6. Ve 7. Sınıfta eğitim aldım. 2 sene boyunca.”

**Ö02:** “Farklı kaynaklardan yararlanıyorum. İnternetle aynı zamanda farklı yayın evi yazarlardan kitaplardan oluyor.”

**Ö06:** “Youtube da programlama üzerine bir sürü videolar görmüştüm ve onlardan yararlanmıştım.”

**Ö14:** “Python discord serverleri var onlara katılıyorum. Sorularım olduğunda onlara soruyorum.”

**Ö02:** “Aynı zamanda Kodla Muğla yarışmasına katılmıştım kendi düzenlediğim bir robotla.”

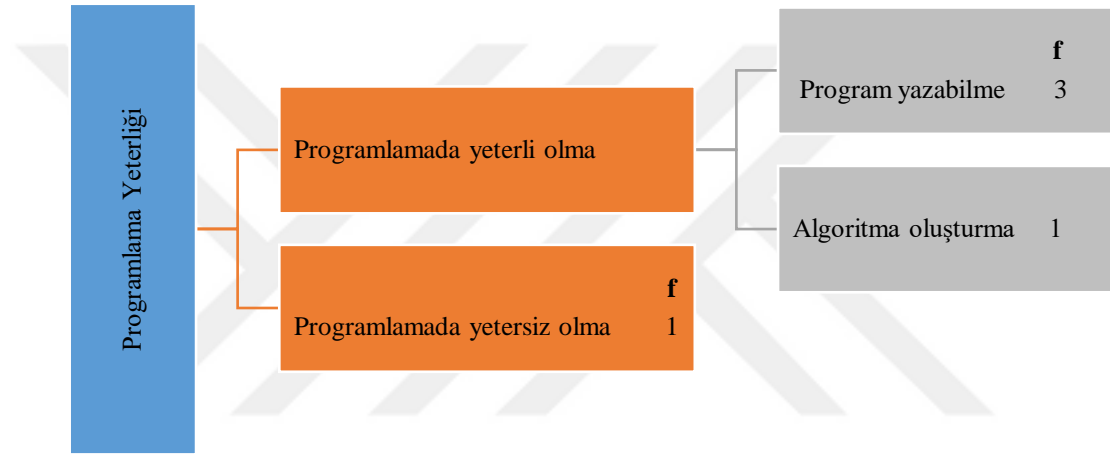
**Ö10:** “Ortaokuldayken TUBİTAK programına katılmıştık akıllı ayna diye bir proje yapmıştık.”

Söz konusu ifadelerde öğrencilerin programlamaya yönelik deneyimlerinde kodlama araçlarının daha önce ortaokul ve belediyeye ait kurslarda öğrendikleri aynı zamanda kurslar dışında internet kaynaklarını ve farklı kitaplardan yararlanarak bireysel öğrenme sağladıkları görülmüştür. Özellikle internetten öğrenme gerçekleştirmek için görsel olarak videoların izlenmesi amacıyla çoğunluk youtube platformunu kullanmayı tercih etmişlerdir. Ayrıca öğrendikleri bilgilerle projelere katılım sağladıklarını tespit edilmiştir.

#### 4.7.2. Öğrencilerin Programlama Yeterliği Temasına İlişkin Görüşleri

Verilerin analizi sonucunda ulaşılan programlama yeterliliğine temasına ait yapı görsel olarak ortaya konmuştur. Verilerin analizi ile ulaşılan kodlar, kodların toplandığı kategoriler ve kategorilerin birleşmesiyle oluşan temalar, bu yapıda gösterilmiştir. Şekil 6'da araştırmanın nitel aşamasında öğrencilerin programlamaya yeterlikleri temasını oluşturan bileşenlere ilişkin elde edilen veriler gösterilmiştir.

**Şekil 6.** Öğrencilerin Programlamaya Yeterliklerine İlişkin Görüşlerini Gösteren Yapı



Şekil 6'da görüldüğü üzere öğrenci görüşlerinin analiz edilmesi sonucunda öğrencilerin programlama yeterliliğine ilişkin elde edilen bileşenler programlamada yeterli olma ve yetersiz olma olarak iki tema altında toplanmıştır. Öğrencilerin programlama konusunda kendilerini program yazabilme (f:3) ve algoritma oluşturma (f:1) konusunda yeterli olduklarını fakat genel çoğunluk programlama da yetersiz olduklarını (f:11) ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin programlama yeterliklerine ilişkin görüşlerinden bazı alıntılar aşağıda verilmiştir.

**Ö2:** “Kendimi programlama konusunda yeterli hissediyorum. Yarışmalara katılıp bu konuda çalışmalar yapabilirim.”

**Ö3:** “Bir program yapabileceğimi düşünüyorum bu konuda kendime güveniyorum.”

**Ö14:** “Kız kardeşlerim için bir keresinde küçük kız kardeşim var 6 yaşında onun için bir tane XOX oyunu yapmıştım. Bir de diğer büyüğü için çarpım tablosunu öğreten bir program yapmıştım.”

**Ö1:** Şu ana kadar herhangi bir programa katılıp çalışma yapmadım.

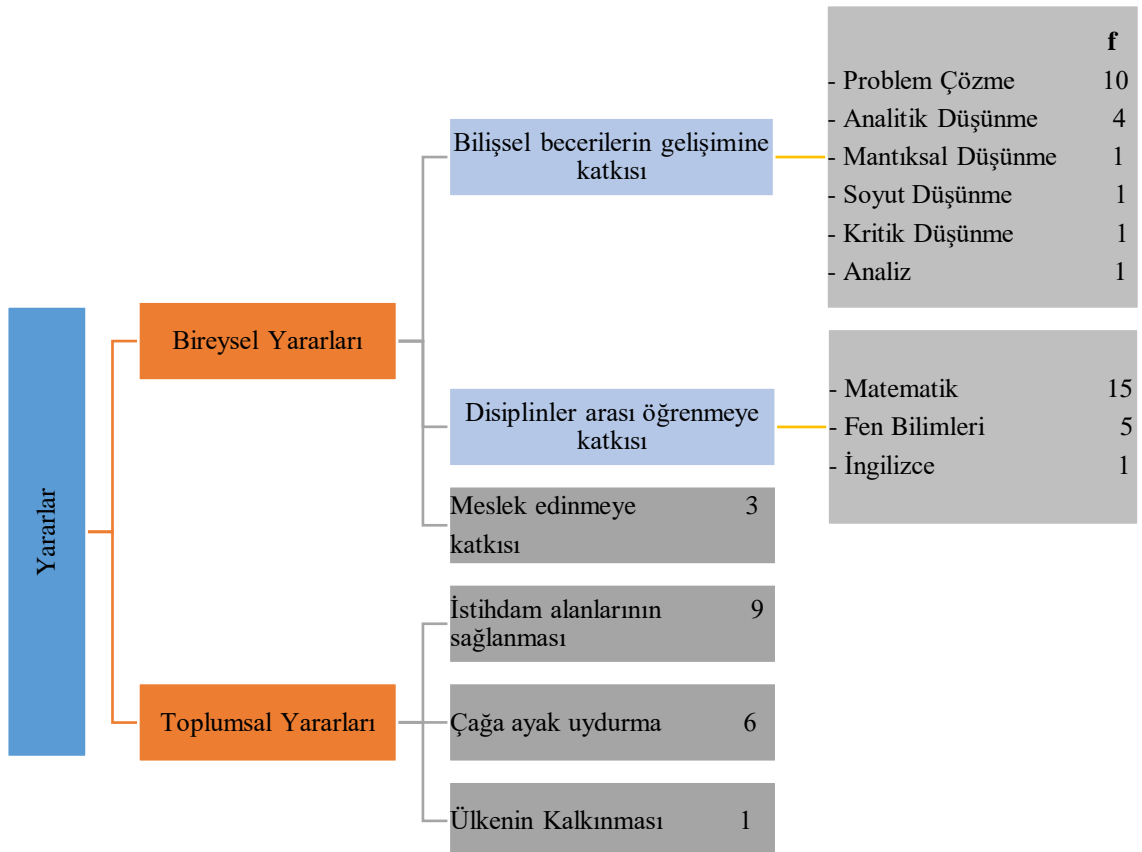
**Ö7:** “Daha önce herhangi bir çalışma yapmadım.”

Söz konusu ifadelerle öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun programlama konusunda bir program yazabilme ve algoritma oluşturabilme konusunda yetersiz olduklarını belirtmişlerdir. Programlama konusunda yeterli olduğunu ifade eden öğrenciler ise öğrendikleri bilgileri pekiştirerek programlar yazdıklarını belirtmişlerdir.

#### 4.7.3. Öğrencilerin Yararlar Temasına İlişkin Görüşleri

Şekil 8’de araştırmanın nitel aşamasında yararlar temasına ilişkin elde edilen tema ve kategoriler gösterilmiştir.

**Şekil 7.** Öğrencilerin Programlama Eğitiminin Yararlarına İlişkin Görüşlerini Gösteren Yapı



Şekil 8’de görüldüğü üzere öğrenci görüşlerinin analiz edilmesi sonucunda öğrencilerin programlamanın yararlarına ilişkin elde edilen bileşenler bireysel ve toplumsal yararlar olarak iki tema altında toplanmıştır. Öğrenciler programlama eğitiminin bireysel yararları olarak bilişsel becerilerin gelişimine katkısı (problem çözme (f:10), analitik düşünme (f:4), mantıksal düşünme (f:1), soyut düşünme (f:1), kritik düşünme (f:1) ve analiz (f:1)) olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca farklı derslerde disiplinler arası öğrenmeye katkı sağladığı (matematik (f:15), fen bilimleri (f:5) ve İngilizce (f:1)), aynı zamanda ileride meslek edinmeye (f:3) yardımcı olacağı görüşündedirler. Toplumsal yararları konusunda öğrenciler istihdam alanlarının sağlanması (f:9), çağa ayak uydurma (f:6) ve ülkenin kalkınmasına (f:1) fayda sağlayacaklarını ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin, programlama yararlarına ilişkin görüşlerinden bazı alıntılar aşağıda verilmiştir.

**Ö03:** “Özellikle sayısal tabanlı olan programlamalarda ve sayıları kullandığımız programlama dillerini ve analitik zekayı aştığını düşünüyorum. Fen bilimlerinde ve matematik dersinde insanın ufkunu açıyor diyebilirim. En çok etkisi sayısal derslere; sayısal derslerden, matematik dersine oluyor.”

**Ö15:** “Geleceğin meslekleri arasında çok şey oluyor o yüzden programlama lise ve ortaokul çağlarında öğretilmesinin çok önemli olduğunu düşünüyorum.”

**Ö10:** “Gelecek açısı olarak, iş imkânı olarak programlama çok önemli. O yüzden illaki yaptığınız meslek ne olursa olsun belki ekstra bir uğraş ya da hobi olarak programlama gerekli.”

**Ö14:** “Her şey artık insan tabanlı işlerden dijital tabanlı işlere dönüyor. Eğer biz bu değişime ortak olmazsak ayak uyduramazsak zamanla geriye düşeceğiz.”

**Ö1:** “Teknoloji çağındayız ve bu sebepten ötürü çoğu devlet kendini geliştirmeye çalışıyor. Baktığımız zaman Apple milyarlarca dolar bir serveti var sadece teknoloji yapıyor. Biz de bu şekilde kendimizi geliştirerek hem ülkeyi kalkındırabiliriz hem kendimiz yeni iş sahaları keşfedebiliriz.”

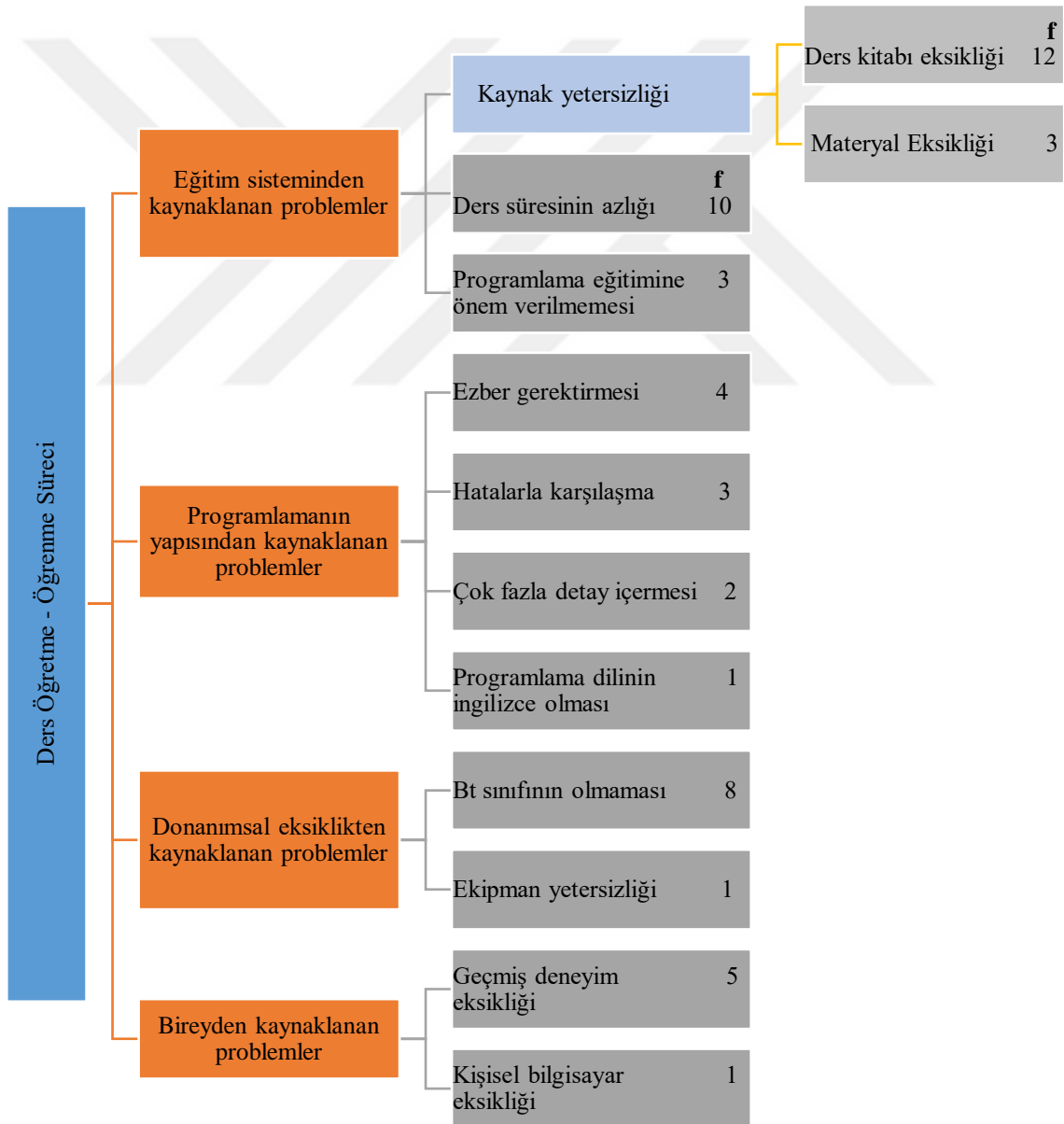
Söz konusu ifadelerde öğrencilerin programlama eğitiminin yararlarını hem bireysel hem de toplumsal yönde faydalı görmektedirler. Özellikle bilişsel becerilerinin gelişimine ve disiplinler arası öğrenmeye katkı sağladığı günlük hayattaki problemleri çözme konusunda olumlu bir etkisi olduğu ifade edilmektedir. Gerek gelecekte

yönelecekleri meslekler gerekse ülkenin iş kolunda bilişim teknoloji alanında gelişim sağlayacağını ve yeni istihdam alanlarının açılacağını belirtmektedirler.

#### 4.7.4. Öğrencilerin Ders Öğretme-Öğrenme Süreci Temasına İlişkin Görüşleri

Öğrencilerin programlama ders öğretme-öğrenme sürecinde yaşadıkları problemleri oluşturan bileşenlere ilişkin öğrenci görüşleri analiz edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda ulaşılan yapı şekil 7’de gösterilmiştir.

**Şekil 8.** Öğrencilerin Ders Öğretme-Öğrenme Sürecinde Yaşadıkları Problemlere Yönelik Görüşlerini Gösteren Yapı



Şekil 7’de görüldüğü üzere, öğrenci görüşlerinin analiz edilmesi sonucunda öğrencilerin ders öğretme-öğrenme sürecinde yaşadıkları problemleri oluşturan bileşenler, “eğitim sisteminden kaynaklanan problemler”, “programlamanın yapısından kaynaklanan problemler”, “donanımsal eksiklikten kaynaklanan problemler” ve “bireyden kaynaklanan problemler” olmak üzere 4 tema altında toplanmıştır. Öğrenciler eğitim sisteminden kaynaklanan problemleri, kaynak yetersizliği (Ders kitabı eksikliği (f:12) ve materyal eksikliği (f:3)), ders süresinin azlığı (f:10) ve programlama eğitimine önem verilmemesi (f:3) şeklinde ifade etmişlerdir. Ayrıca programlamanın ezber gerektirmesi (f:4), hatalarla karşılaşılması (f:3), çok fazla detay içermesi (f:2) ve programlama dilinin İngilizce olması (f:1) programlamanın yapısından kaynaklanan problemler olarak öğrenciler tarafından ifade edilmiştir. Aynı zamanda donanım eksikliğinden kaynaklanan özellikle bilişim teknolojileri sınıfının olmaması (f:8) ve yeterli ekipman olmaması (f:1) öğrenciler tarafından problem olarak belirtilmiştir. Öğrenciler bireyden kaynaklanan problemleri ise deneyim eksikliklerinin (f:5) olması ve kişisel bilgisayarın olmaması (f:1) olarak ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin ders öğretme-öğrenme sürecine ilişkin görüşlerinden bazı alıntılar aşağıda verilmiştir.

**Ö01:** “Ders kitabım olsaydı en azından bir hangi konuya çalışmam gerektiğini bilebilirdim. Hangi müfredata göre gitmem gerektiğini bilebilirdim. Bu tarz şeylerde bana katkı sağlayabilirdi.”

**Ö12:** “Ders kitabının olmaması dezavantajdı. Ders kitabı olsa öğrenmemize katkı sağlardı.”

**Ö07:** “Ders kitabı olsaydı öğrenmeye katkı sağlardı çünkü kitap internete göre kullanması daha basit ve kitaptan bilgileri daha kolay bulabiliriz.”

**Ö15:** “Karşılaştığım en büyük zorluk Türkçe kaynakların yeterli olmaması.”

**Ö03:** “Biz lisede sayısal bölüm seçtikten sonra fen bilimleri derslerini dörder saat görüyoruz. Bilgisayarında sayısal bir bilim olduğunu düşünüyorum, dersin dört saat verilebileceğini düşünüyorum.”

**Ö01:** “Dediğim gibi iki saat bizler için pek yeterli değil çünkü; herhangi bir uygulama yaptığımız zaman bu uygulamayı bitirene kadar zaten bir saat geçiyor, hatta dinleyene kadar bir saat geçiyor. Bir saat da uyguladığımızı varsayarsak az

buçuk anlayabiliyoruz. Yani kesinlikle kafamıza girdiğini düşünmüyorum. Bu yüzden üç saat dört saat olması gerekirdi bence.”

**Ö09:** “Türkiye’de bu alana yeteri kadar değer verildiğini düşünmüyorum. Genel olarak aileler sadece tıp düşündüğü için çocuklarını da bu yönde yönlendirdikleri için değeri çok fazla bilinmiyormuş gibi.”

**Ö10:** “Ezber kısımlarda karşılaşıyorum. Ben ezber seven biri değilim. Bazı kod isimlerinde ezber olabiliyor.”

**Ö12:** “Benim en sıkıntı çektiğim konu program yaparken hatalar oluyor. Onları çözmek çok zor oluyor. Bir hata veriyor. Oradaki hatayı ne yaptığını bulmaya çalışıyorsunuz. Sonra onları düzeltmeye çalışıyorsunuz. Onlar biraz zaman alabiliyor.”

**Ö6:** “Programlama öğrenmenin açıkçası çok ayrıntılı bir iş olduğunu düşünüyorum. En ufak bir ayrıntıyı kaçırdığımızda zor şeylere girdiğimiz için bunun fazla ayrıntılı olması biraz zorlaştırıyor.”

**Ö4:** “Dil İngilizce olduğu için İngilizceye hâkim olmak gerekiyor. Bunun zorluğunu yaşıyorum.”

**Ö13:** “Okulumuzda bir bilgisayar sınıfı yok sadece anlatımdan ibaret kalıyor ve biraz da kullanım oluyor. Ama kendimizin kullanımı ya da kendimiz keşfederek öğrensek daha iyi yeterli olur.”

**Ö8:** “Her okulda bir bilgisayar laboratuvarı olması lazım. Etkili öğretim olur. Diğer türlü de öğretilir ama bilgisayar laboratuvarı olursa uygulamalı olacağından akılda daha çok kalıcı olacağını düşünüyorum”

**Ö1:** “Özellikle bizlere verilen ekipmanlar kısıtlı, kendi kaynaklarımıza alıyoruz bunları. Milli Eğitimden çok fazla destek gelmiyor. Eğer daha fazla kaynak olabilseydi, bize maddi olarak kaynak sağlayabilselerdi kendimizi daha ileriye taşıyabilirdik.”

**Ö6:** “Sadece programlamayı daha önce görmediğim için programlama dili hakkında bilgim olmadığından dolayı başlarda sorun yaşamıştım.”

**Ö7:** “Programlamayı 9. Sınıfa ilk başladığımda öğrenmiştim. O zaman öğrenirken ilk defa gördüğüm için bana ilk başta anlaması zor geldi. Sonuçta kod denen şeyi

ilk defa görüyordum bu programlamayı sonuçta. İlk defa gördüğümüz bir şey olduğu için zordu.”

**Ö04:** “Bir de pansiyon da kaldığım için elimde her zaman bilgisayar olmuyor. Kendim de çalışmıyorum.”

Söz konusu ifadelerde öğrencilerin programlama da yaşadıkları problemlerin ağırlığının eğitim sisteminden kaynaklandığı, özellikle derse ait basılı bir kitabın olmamasının öğrencilerin düzenli takip ve ders tekrarını yapamamasına neden olduğu belirtilmiştir. Aynı zamanda ders süresinin 2 saat olması yeterli olmadığı uygulamaya yeterli zaman kalmadığı, programlamaya ilgi duyan öğrenciler için ders için ayrılan sürenin az olduğu ve dersin 4 saat süreye çıkarılmasının faydalı olacağı görüşü ağırlık kazanmaktadır. İlk kez programlama dili gören öğrencilerin diğer öğrencilere göre daha çok zorlandıkları geçmiş deneyimlerin önemli olduğu görülmüştür. Özellikle okullarda yeterli donanım alt yapısının olmaması yeterli bilgisayarın olmaması ya da bilgisayar sınıflarının olmaması öğrencilerin uygulama yapmasına engel teşkil ettiği ve öğrenmenin tam gerçekleşmediği tespit edilmiştir.

## BÖLÜM V

### TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

#### 5.1. Tartışma

Bu bölümde araştırmanın bulguları çerçevesinde elde edilen sonuçlara ve bu sonuçlar üzerinden gerçekleştirilen tartışmalara yer verilmiştir.

##### *5.1.1. Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerine İlişkin Bulguların Tartışılması*

Araştırmada birinci alt amaç bilgisayar bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algı düzeylerini belirlemeye yöneliktir.

Bu alt amaca yönelik bulgular incelendiğinde Bilgisayar Bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algı düzeylerinin ölçek genelinde orta düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır. Akçay ve Çoklar (2018), Atabaş (2018), Özyurt ve Özyurt (2015), Yağcı (2016) ve Davidson ve diğerleri (2010), yapmış olduğu araştırmalarda, araştırmaya katılan öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının orta düzeyde olduğu görülmüş ve yapılan araştırma ile paralellik taşıdığı sonucuna varılmıştır.

Yapılan araştırmanın bulguları alan yazın ile karşılaştırıldığında farklı sonuçlarda çıkmaktadır. Korkmaz ve diğerleri (2019) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının yüksek olduğu görülmüştür. Farklılığın yapmış oldukları çalışmanın meslek lisesi bilgisayar bölümünde okuyan öğrencilere uygulanması nedeniyle yapılan çalışmayla farklılık göstermesine neden olmuştur. Gezgin ve Adnan (2016) tarafından yapılan çalışmada ise çalışmaya katılan öğrencilerin

programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının düşük çıktığı sonucunu çıkarmışlardır. Çıkan bu sonuçlarla araştırmada bulgularından elde edilen sonuçlar farklılık göstermektedir.

Ölçeğin alt boyutlarına bakıldığında öğrencilerin programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri konusunda olumlu bir algıya sahip oldukları, buna karşın programlama dillerini uygulama ve geliştirme anlamında sahip oldukları öz yeterlik algılarının nispeten daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ölçeğin birinci alt boyutu olan programlama dilleri uygulama sürecine yönelik öz yeterlik algılarının diğer alt boyutlara göre daha düşük çıktığı bu sonucunda araştırmanın nitel bulgularınca desteklendiği görülmektedir. Araştırmanın nitel bulgularında öğrencilerin programlama konusunda yetersiz oldukları herhangi bir program yazabilme ve algoritma oluşturmada büyük bir çoğunluğun yeterli deneyime sahip olmadıkları dolayısıyla proje oluşturma ve programlamaya yönelik projelere katılım konusunda gerekli çalışmalar yapılmadığı nitel bulgularca desteklenmektedir. Aşkar ve Davenport (2009), programlama deneyiminin öz yeterliliğe anlamlı bir katkısı olduğunu araştırmalarında belirtmiştir. Bandura (1986), öz yeterlik inancının deneyim ve deneyime bağlı olarak davranışların artması ile geliştiğini belirtmektedirler. Tsai ve diğerleri (2019) tarafından yapılan araştırmada bilgisayar programlama deneyimi ile bilgisayar programlama öz yeterliliği arasındaki pozitif ilişkiyi doğrulamışlardır. Araştırmanın nitel boyutunda araştırmaya katılan öğrencilerin bir önceki öğretim kademelerinde programlamaya yönelik eğitim aldıkları farklı kodlama araçları üzerinde çalışma yaptıkları görülmektedir. Fakat öğrencilerin almış oldukları derste öğrendikleri bilgilerini pekiştirecek fuar, yarışma ve projelere katılmadıkları görülmektedir. Öğrenmenin ders dışına çıkmadığı farklı çalışmalarla desteklenmediği nitel sonuçlarla desteklenmektedir. Öğrencilere ders içi uygulamaları için yeterli zaman verilmeli ve farklı problemler sunarak çözüm yolları bulmaları istenerek öğrencilerin çok fazla deneyime sahip olmaları beklenmelidir. Araştırmaya katılan öğrencilerin nitel veriler sonucu elde edilen programlamaya yönelik deneyimlerine ait verilerine bakıldığında öğrencilerin programlamaya yönelik fuar ve projelere katılımının oldukça az olması, öğrencilerin öz yeterlik algılarının düşük çıkmasına neden olmuştur sonucunu desteklemektedir.

Ölçeğin programlama dilleri uygulama sürecine ait alt boyutunda bulunan programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının düşük olmasına rağmen, meslek olarak bilişim alanını seçenlerin ileride proje geliştirebilecekleri konusunda olumlu sonuçlar

elde edilmiştir. Araştırmanın nitel boyutunda programlama öğrenmenin meslek edinmeye ve istihdam alanlarının oluşturulması konusunda katkı sağlayacağı görüşü nispeten bu maddeyi desteklemektedir. Ayrıca meslek olarak seçilmese bile her bireyde bulunması gereken bir beceri olduğu, nitel araştırmada elde edilen bulgularda vurgulanmaktadır. Benli ve Tek (2021) yapmış oldukları araştırmada programlama öğrenmenin iş hayatında kolaylık sağlayacağını düşünen öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının yüksek çıktığını belirtmeleri yapılan çalışmayla paralellik göstermektedir. Ayrıca farklı bir maddede yer alan öğrencilerin programlama dilini internet aracılığıyla geliştirebilecekleri nitel bulgularla desteklenmektedir. Öğrenciler youtube, discord, udemy ve sosyal medya gibi platformlardan yararlanarak programlama dilini geliştirdiklerini bireysel öğrenmelerine katkı sağladıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Ölçeğin en yüksek puan değerine sahip olan programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri alt boyutunda bulgular araştırmanın nitel bulguları ile uyumaktadır. Öğrencilerin programlama öğretiminin bilişsel becerilere katkıları olduğunu programlama eğitiminin problem çözme, analitik düşünme, mantıksal düşünme, soyut düşünme, kritik düşünme ve analiz becerilerini geliştirdikleri nitel araştırma bulgularında görülmektedir. Korkmaz ve diğerleri (2019) yapmış oldukları çalışmada öğrencilerin algoritmik düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme becerileri orta düzeyde olduğu sonucuna varmışlardır. Yapılan çalışma da ise problem çözme becerilerinin yüksek olması söz konusu araştırma ile farklılaşma olduğunu göstermektedir. Yine Abdüsselam ve diğerleri (2021), tarafından yapılan çalışma da elde edilen sonuca göre öğrencilerin programlamaya ilişkin öz yeterlik algılarını etkileyen faktörler içinde problem çözme becerileri bulunduğunu ifade ederken, Saygıner ve Tüzün (2017) de programlama becerisinin öğrencilerin mantıksal düşünme, problem çözme ve programlama becerilerini geliştirdiğini ifade etmişlerdir. Araştırmalarda elde edilen sonuçlar ile yapılan çalışma paralellik göstermektedir. Programlama eğitimini müfredatlarına dahil eden ülkelerin çoğu öğrencilerin mantıksal düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmeyi sağlamayı amaçlamaktadırlar (Balanskat ve Engelhardt, 2014). Araştırmanın programlamanın bireye etkileri alt boyutunda bulunan “Herhangi bir programlama dilini öğrenirken mantıksal düşünme becerimi geliştirebilirim.” maddesinin ölçeğin tamamında en yüksek puana sahip olması programlama eğitimini müfredata dahil eden ülkelerin amaçlarıyla paralellik göstermektedir. Ekici ve Çınar (2019) yaptıkları çalışmada,

mantıksal düşünmenin programlama öz yeterliğini yordayan en önemli bileşen olarak görmektedirler ve bu sonuç yapılan çalışmayla paralellik göstermektedir.

Ölçeğin aynı boyutunda bulunan “Herhangi bir programlama dili öğrenerek matematik dersinde işlem yapma yeteneğini geliştirebilirim” ve “Matematik bilgim kod yazmada bana kolaylık sağlamaktadır” maddelerinden alınan puanlar araştırmanın nitel analizinde elde edilen bulgularla desteklenmektedir. Araştırmanın nitel bulgularında Farklı disiplinlerdeki derslere özellikle matematik dersine katkı sağladıkları böylelikle derslere olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Araştırmanın nitel bulgularında programlamanın özellikle matematik dersine olumlu etkisi olduğunu, matematik performanslarının arttığı sonucu öğrencilerin öz yeterlilik algılarının yüksek çıkma sebebi ile aynı sonucu vermektedir. Böylelikle nitel bulgularla desteklenen nicel bulgular sonucunda programlama öz yeterlik algılarının programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri alt boyutunda yüksek olduğu sonucu desteklenmektedir. Gomes ve Mendes (2007), yapmış oldukları çalışmada programlama ile matematiksel beceriler arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirtirken, Akpınar ve Altun (2014)’a ait çalışmada ise benzer sonuç elde edilip programlama becerilerine sahip öğrencilerin matematik ve fen bilimleri gibi derslerde öğrenilmesi zor olan konuların ve kavramların daha kolay anlaşılabilirliğini belirtmişlerdir. Söz konusu çalışmada elde edilen sonuçların araştırmaya ait sonuçlarla farklılık göstermediği belirlenmiştir. Programlama becerilerinin temel kısmını algoritmalar oluşturmaktır. Özellikle bir probleme yönelik oluşturulan algoritmalar programlama yaparken çok etkili olmakta, karşılaşılabilecek sorunlara önceden çözüm üretebilmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin algoritma oluşturmaları probleme olan bakış açılarını değiştirecek nispeten daha kolay ve hızlı yollarla problemleri çözecektir. Özellikle matematik ve fen bilimleri gibi sayısal derslerde karşılaşılabilecek sorunlara çözüm üretme konusunda daha kolay ve daha farklı çözüm yolları bulmaları sağlanacaktır. Bu nedenle programlama özellikle problem çözme konusunda matematik ve fen bilimlerine yardımcı olduğu söylenebilir.

Ortaöğretim öğrencilerinin öz yeterlik algılarının incelendiği çalışmada öz yeterlik algılarının ölçeğin toplamında orta düzeyde olması ve ölçeğin alt boyutlarının birinde düşük olduğu görülmektedir. Öz yeterliği artırmak amacıyla öğrencilerin görüşlerinin alındığı nitel verilerden elde edilen bulguların incelenmesi gerekmektedir. Araştırmanın dokuzuncu alt amacı olan öğrencilerin programlama öğrenim sürecinde yaşadıkları problemlerin incelenip öz yeterliği artıracak bulgulara ulaşılacak

istenmektedir. Araştırmanın dokuzuncu alt amacı olan “Öğrencilerin programlama öğrenim sürecinde yaşadıkları problemler nelerdir?” amacına ait alt bulgular incelendiğinde eğitim sisteminden kaynaklanan sorunlar bulunduğu görülmektedir. Özellikle basılı bir ders kitabı olmaması öğrencilerin kaynak sıkıntısı çekmesine neden olmaktadır. Öğrencilerin ders kitabına sadece çevrim içi ulaşılması sağlanmaktadır. Basılı bir ders kitabı olmasının öğrenmeye katkı sağlayacağı ve kullanılmasının ve bilgiye erişimin daha kolay olduğu ayrıca öğrenmeye katkı sağlanacağı ifade edilmektedir. Gülbahar ve Kalelioğlu (2017) yapmış oldukları çalışmada bilgisayar bilimi dersinde öğrenciler için ders kitabı olması gerekliliğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin bir ders kitabına sahip olması müfredattan önceden haberdar olmaları, derse hazırlıklı gelmeleri ve ders sonrası tekrar yapma ya da anlaşılmayan konuların yeniden gözden geçirilmesi anlamında oldukça önemli olduğu söylenebilir.

Programlamanın öğretildiği bilgisayar bilimi dersi için ders saatinin yeterli olmadığı ifadeler arasında yer almaktadır. Genel kanı mevcut 2 ders saati olan ders süresinin 4 ders saatine çıkarılması yönündedir. Ders saatinin artırılması durumunda uygulama için daha fazla süre ayrılacaktır. Böylelikle öğrenciler daha fazla program yapma imkanına sahip olacak programlama deneyimlerini artıracaklardır. Deneyimin ise öz yeterliği olumlu etkilediği Bandura (1986) tarafından yapılan araştırma ile kanıtlanmıştır. Ayrıca Gülbahar ve Kalelioğlu (2017) ders sürelerinin artırılması gerektiği sonucuna yaptıkları çalışmada yer vermişlerdir. Tülek (2017), programlama öğretimi yapan dersler için 4 ders saatinin ideal olduğunu ve programlama öğretimi yapılan derslerin süresinin en az 3 ders saati olması gerektiğini yaptığı çalışmada belirtmektedir. Programlama eğitiminin geçerli ve amacına uygun olarak yapılabilmesi için öğrencilere daha çok fırsat verilmelidir. Özellikle alan yazında meslek liseleri bilgisayar bölümünde okuyan öğrencilerin öz yeterlikleri yüksek çıktığı görülmüştür. Bunun en büyük sebebi ders sayı ve saatlerinin fazla olmasıdır. Ortaöğretim kurumlarında 2 saat dersin hem ders anlatımı hem de uygulama yapma açısından yeterli olmadığı söylenebilir. Çünkü öğrenciler öğrendiklerini pekiştirecek süreye sahip olmayacaklardır. Bu nedenle ders süresinin artırılması programlamaya yönelik öz yeterliliği olumlu etkileyeceği söylenebilir.

Programlama eğitimine önem verilmemesi başka bir problem teşkil etmektedir. Özellikle üniversite yerleştirme sınavlarında programlamaya ait soru sorulmaması öğrencilerin derse olan çalışma isteklerinin düşmesine neden olmaktadır. Gülbahar ve

Kalelioğlu (2017) dersin daha fazla önemsenmesi için merkezi sınavlarda programlama ve algoritmalar ile ilgili sorular sorulması gerektiğini ifade etmektedirler.

Programlamanın yapısından kaynaklanan problemlerde öz yeterlik düzeylerini etkilemektedir. Programlamanın ezber gerektiğini düşünen öğrenciler programın öğrenilmesi konusunda zorluk çektiklerini ifade etmektedirler. Cevahir ve Özdemir (2017), ezbere dayalı eğitim sisteminden gelen öğrencilerin farklı problemler çözmede zorlandıkları sonucunu belirtmektedirler. Öğrencilerin ezberlemek yerine programlar yazarak kendilerini geliştirmeleri gerekmektedir. Ayrıca hatalarla karşılaşılması ve sonrasında karşılaşılan hataları ayıklama işlemleri karşılaşılan zorluklar olarak görülmektedir. Derus ve Ali (2012) öğrencilerin yazmış olduğu programlarda hata bulmada zorlandıklarını belirtmektedir. Programlamaya yeni başlayan öğrenciler program sırasında çıkan hataları bulup düzeltmelerine fırsat verilmelidir (Kert ve Uğraş, 2009). Özellikle programlamaya yeni başlayan öğrencilerin motivasyon ve öz yeterliğini olumsuz etkilememek adına kolaydan zora doğru giden problemler verilmelidir. Önce basit hataları bulmayla başlanmalı hatanın programlamanın bir parçası olduğunu kabullenmeler ve özellikle hata kodlarını öğrenmeleri sağlanmalıdır. Bu şekilde hatalardan olumsuz etkilenmemeleri sağlanabilir. Böylelikle hatadan doğan öz yeterlik algılarının olumsuz etkilenmeyeceği söylenebilir.

Donanımsal eksikliklerden kaynaklanan problemler dolayısıyla öğrencilerin programlama becerilerini kazanmakta zorluklar yaşadıkları görülmektedir. Özellikle bilişim teknoloji sınıflarının olmayışı ya da yeterli alt yapıya sahip olmaması öğrencilerin uygulama yapmasına engel teşkil etmektedir. Programlama öğrenmede en büyük materyalin bilgisayar olduğu kaçınılmaz bir gerçektir. Yeterli öğrenme ortamı sağlanmadığında programlama öğretimi askıda kalmaktadır. Gerekli alt yapı ve ekipman sağlanıp her öğrencinin uygulama yapmasına fırsat verilmelidir. Gülbahar ve Kalelioğlu (2017) laboratuvar olmamasını teknik alt yapıda yaşanan aksaklıklar olarak belirtmekte öğrencilerin uygulama yapmaları için bilişim teknolojileri sınıflarının yeniden kurulması veya yenilenmesi gerektiğini belirtmektedirler. Tan ve diğerleri (2009) bilişim teknolojileri sınıflarında bol pratik yapmanın öğrenmede karşılaşılan zorlukların aşılmasında önemli rol aldıklarını belirtmişlerdir. Bol pratik yapan öğrencilerin hata ayıklama ve ezber yapma gibi zorluklara başa çıkacağı literatürde belirtilmektedir. Aykaç ve Çelebi-Uzgun (2016) tarafından yapılan araştırmada derslerin daha etkili ve verimli olması için bilişim teknolojileri sınıflarının gerekliliğinin önemini vurgulamaktadırlar.

Teknik alt yapısı tamamlanmış ve yeterince bilgisayarı olan bir bilişim teknolojileri sınıfında öğrencilerin uygulama yapmaları, öğrencilerin programlamaya yönelik deneyim kazanmalarını ve pratik yapmalarını sağlamak öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarını olumlu etkileyeceği söylenebilir.

Öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algı düzeylerini artırmak için bahsedilen konularda çalışmalar yapılması gerekmektedir. Programlama öğrenirken yaşanan problemleri göz önünde bulundurup çözüme katkı sağlayacak çalışmalar yapıldığında öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının anlamlı bir şekilde farklılaşması beklenmektedir.

### ***5.1.2. Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algılarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına İlişkin Bulguların Tartışılması***

Araştırmanın ikinci alt amacı, programlamaya yönelik öz yeterlik algıları cinsiyet değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yöneliktir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, ölçeğin programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri alt boyutunda programlama öz yeterlik algılarının kadın öğrencilerin lehine olduğu, fakat ölçeğin diğer programlama dilleri uygulama süreci ve programlama dillerini geliştirebilme alt boyutlarında anlamlı bir şekilde farklılaşma olmadığı aynı zamanda ölçeğin toplamında cinsiyet açısından anlamlı bir farklılaşma olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Korkmaz ve diğerleri (2019) meslek lisesi bilişim teknolojileri öğrencilerinin öz yeterliğini ölçtüğü çalışmada cinsiyet değişkeninin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarında bir değişme olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Korucu ve Taşdöndüren (2019), blok temelli programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının cinsiyet değişkenine göre inceledikleri çalışmada öz yeterlik algısının cinsiyet açısından bir değişim olmadığı sonucuna varmışlardır. Korkmaz ve Altun (2014), Özyurt ve Özyurt (2015), Yağcı (2016), Arslan (2020), Altun ve Mazman (2012), Ramalingam ve Wiedenbeck (1998), Kittur (2020), Tsai ve diğerleri (2019) ve Benli ve Tek (2021) yaptıkları araştırmada programlamaya ilişkin öz yeterlik algılarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Yapılan araştırmalar mevcut araştırmayla benzer sonuçları içermektedir.

Aşkar ve Davenport (2009), yapmış olduğu çalışmada erkek öğrencilerin kadın öğrencilere göre daha yüksek programlama öz yeterliliğine sahip oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Özyurt ve Özyurt (2015) programlama öz yeterliliğini erkek öğrencilerin lehine farklılaştığı, Jegede (2009) tarafından yapılan araştırmada da araştırma sonucunun erkek öğrenciler lehine olumlu farklılaştığı sonuçları ortaya çıkmaktadır.

Yapılan araştırmanın sonucu alan yazın ile karşılaştırıldığında benzer sonuçların ağırlıklı olduğu görülmüştür. Programlama eğitimi alan öğrencilerin programlama öz yeterliği algıları cinsiyet değişkenine göre sadece programlama dillerinin öğrenmeye etkileri alt boyutunda kız öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Cinsiyetin programlama öz yeterlik algısına çok fazla etki etmediği araştırma sonucunda ifade edilebilir. Geçmiş araştırmalarda cinsiyete atfedilen sosyal roller öğrenmeyi etkilemekteydi. Erkek öğrencilerin çok fazla oyun oynaması ve bilgisayar başında çok zaman geçirmesi programlama öz yeterlikleri erkekler lehine çevirmiştir. Fakat bilişim teknolojilerinin hızla gelişmesi ile özellikle bilgisayar kullanımının tüm eğitim düzeylerine inmesi ve teknolojiye ulaşımın kolay olması öğrenmede cinsiyet farklılığı oluşmamasına neden olmuştur. Aynı eğitim seviyesinde ve aynı dersleri alan farklı cinsiyetteki öğrencilerin programlama öz yeterlik düzeylerinde bir farklılık olmaması bu sebeple normal olarak görülebilir.

### ***5.1.3. Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Bilgisayar Kullanım Süresine İlişkin Bulguların Tartışılması***

Araştırmanın üçüncü alt amacı, öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları bilgisayar kullanım süresi değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yöneliktir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre bilgisayar kullanım süresinin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarında bir farklılaşmaya neden olmadığı sonucuna varılmıştır. Aynı şekilde araştırmanın programlama dilleri uygulama süreci, programlama dillerinin öğrenmenin bireye etkileri ve program dillerini geliştirebilme alt boyutlarında da bir farklılaşma olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Aşkar ve Davenport (2009), her gün bilgisayar kullananlar ile haftada birkaç kez kullanan öğrenciler arasında anlamlı bir fark olduğunu belirtmiş ve daha sık kullanan öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlikleri daha yüksek olduğunu belirtmiştir.

Jegede (2009), yapmış olduğu çalışmada program öz yeterliği ile bilgisayar kullanım arasında bilgisayar kullananlar lehine anlamlı bir sonuç bulunmuştur. Bulunan bu sonuçlar araştırmadan elde edilen sonuçlarla farklılık göstermektedir. Nitekim Çiğdem ve Yıldırım (2014) ve Benli ve Tek (2021) yapmış oldukları çalışmada bilgisayar kullanımının programlama öz yeterlik algılarını etkilemediği sonucuna ulaşmıştır. Ulaşılan bu sonuç araştırma ile paralellik göstermektedir.

Yapılan araştırma sonucu alan yazınla karşılaştırıldığında bilgisayar kullanım süresinin bazı çalışmalarda anlamlı farklılık oluştururken bazı çalışmalarda ise anlamlı bir sonuç oluşturmadığı görülmüştür. Burada farklılıkların nedeni olarak bilgisayar kullanım amaçlarından doğduğu düşünülmektedir. Buradan öğrencilerin bilgisayar kullanımlarının programlama öğrenme ya da geliştirme amacıyla kullanılmadığı söylenebilir.

#### ***5.1.4. Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Bilgisayara Sahip Olma Değişkenine İlişkin Bulguların Tartışılması***

Araştırmanın dördüncü alt amacı, öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algı düzeylerinin bilgisayara sahip olma değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yöneliktir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre bilgisayara sahip olan öğrencilerin, programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının bilgisayar sahibi olmayanlara göre yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Araştırmada kullanılan ölçeğin bilgisayara sahip olma değişkenine göre alt boyutlarına bakıldığında “Programlama dilleri uygulama süreci” alt boyutunda anlamlı bir farklılık oluşurken bu anlamlı farklılığın bilgisayara sahip olan öğrenciler lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öte yandan “Programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri” ve “program dillerini geliştirebilme” alt boyutlarında bilgisayara sahip olma değişkenine göre incelendiğinde programlama öz yeterlik algılarında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda elde edilen analizde, kişisel bilgisayar eksikliği nedeniyle programlama eğitimi konusunda zorluklar çekildiği görüşü araştırmanın bu boyutunu desteklemektedir. Kişisel bilgisayara sahip olmayan öğrencilerin dersten sonra evde uygulama ve tekrar yapma olasılıkları az olduğundan öğrencilerin öz yeterlik algılarının düşük olduğu söylenebilir.

Alan yazın incelendiğinde Korucu ve Taşdöndüren (2019) yaptıkları çalışmada kişisel bilgisayara sahip olan öğrencilerin lehine anlamlı bir farkındalık olduğu tespit edilmiştir. Araştırma da elde edilen bulguyla paralellik göstermektedir. Alan yazın incelendiğinde bilgisayara sahip olma değişkenin programlama öz yeterlik algı düzeyleri ilişkisini inceleyen başka bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bilgisayara sahip olan öğrencilerin bilgisayar başında fazla zaman geçirmesi öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterliklerinin lehine olması beklendiği söylenebilir.

#### ***5.1.5. Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algı Düzeylerinin Eğitim Amaçlı Bilgisayar Kullanma Değişkenine İlişkin Bulguların Tartışılması***

Araştırmanın beşinci alt amacı, öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algı düzeylerinin eğitim amaçlı bilgisayar kullanma değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yöneliktir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının eğitim amaçlı bilgisayar kullanım değişkenine göre ölçeğin toplamında anlamlı bir farklılık olduğu sonucu tespit edilmiştir.

Araştırmada kullanılan ölçeğin eğitim amaçlı bilgisayar kullanım değişkenine göre alt boyutlarına bakıldığında “Programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri” alt boyutunda anlamlı bir fark olduğu ve bu farkın eğitim amaçlı bilgisayar kullananlar lehine olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak, “Programlama dilleri uygulama süreci” ve “Programlama dillerini geliştirebilme” alt boyutlarına bakıldığında anlamlı bir fark olmadığı sonucu tespit edilmiştir. Alan yazın incelendiğinde eğitim amaçlı bilgisayar kullanım değişkenin programlama öz yeterlik algı düzeyi ilişkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Eğitim amaçlı bilgisayar kullanan öğrencilerin programlama eğitimine yönelik bilgisayarda zaman geçirmesi beklenmektedir. Programlama eğitimi ile ilgili yeterli zaman geçirmeyen öğrencilerin karmaşık programlama görevlerini yapmakta yetersiz kalacağı söylenebilir.

### ***5.1.6. Öğrencilerin Programlamaya Yönelik Öz Yeterlik Algıları Oyun ve Eğlence Amaçlı Bilgisayar Kullanma Değişkenine Göre İlişkin Bulguların Tartışılması***

Araştırmanın altıncı alt amacı, öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları oyun ve eğlence amaçlı bilgisayar kullanma değişkenine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemeye yöneliktir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının oyun ve eğlence amaçlı bilgisayar kullanım değişkenine göre ölçeğin “Programlama dilleri uygulama süreci” alt boyutunda anlamlı bir farklılık olduğu sonucu tespit edilmiştir. Yani bu durumun bilgisayarı oyun ve eğlence amaçlı kullanan öğrenciler lehine olduğu sonucu tespit edilmiştir. Ölçeğin toplamında ve “Programlama dillerini geliştirebilme” alt boyutu ile “Programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri” alt boyutlarında programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının oyun ve eğlence amaçlı bilgisayar kullanımı değişkenine göre anlamlı bir fark olmadığı sonucu tespit edilmiştir. Alan yazın incelendiğinde oyun ve eğlence amaçlı bilgisayar kullanım değişkenine göre programlama öz yeterlik algı düzeyi ilişkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Oyun ve eğlence amaçlı bilgisayar kullananların bilgisayar başında kalma süreleri artmaktadır. Özellikle oyun oynayan öğrenciler oyunun yapıldığı programlama dili üzerinde araştırmalar yapmakta ve bu konuda kendi oyunlarını geliştirmek istemektedir. Nitel bulgularda da görüldüğü üzere özellikle unity gibi bir oyun yazma platformuna katılan öğrenciler bulunmaktadır. Dolayısıyla öğrencilerin oyun oynaması programlamaya yönelik meraklarını artırabildiği ve oyun yapma isteklerini artırdığı söylenebilir.

## **5.2. Sonuç**

Ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik görüş ve öz yeterlik algılarının incelendiği bu araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Bilgisayar Bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algı düzeylerinin orta düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca ölçeğin, öğrencilerin programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri alt boyutunda olumlu bir algıya sahip oldukları, buna karşın programlama dillerini uygulama ve geliştirme

anlamında sahip oldukları öz yeterlik algılarının nispeten daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bilgisayar bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları cinsiyete göre anlamlı bir şekilde farklılaşma olmadığı fakat ölçeğin programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri alt boyutunda programlama öz yeterlik algılarının kadın öğrencilerin lehine olduğu sonucuna varılmıştır.

Bilgisayar bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları bilgisayar kullanım süresinin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarında bir farklılaşmaya neden olmadığı sonucuna varılmıştır.

Bilgisayar bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları bilgisayar sahibi olan öğrencilerin lehine farklılaştığı fakat programlama dillerini öğrenmenin bireye etkileri ve programlama dillerini geliştirebilme alt boyutlarında anlamlı farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Eğitim amaçlı bilgisayar kullanan öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının eğitim amaçlı kullanmayanlara göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Programlama dilleri uygulama süreci ve programlama dillerini geliştirebilme alt boyutlarından eğitim amaçlı bilgisayar kullanımına göre öz yeterlik algılarında bir değişim olmadığı görülmüştür.

Bilgisayar Bilimi dersi alan ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algıları oyun ve eğlence amaçlı bilgisayar kullananların “Programlama dilleri uygulama süreci” alt boyutunda oyun ve eğlence amaçlı kullananlar lehine olduğu görülmüştür. Ayrıca diğer boyutlarda ve ölçeğin toplamında oyun ve eğlence amaçlı bilgisayar kullananlar ile kullanmayanlar arasında öz yeterlik algılarında bir değişim olmamıştır.

### **5.3. Öneriler**

Bu araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda araştırmacılara ve uygulayıcılara bazı önerilerde bulunulmuştur.

### 5.3.1. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

- 1- Bu araştırma Muğla ili ve ilçelerinde bulunan devlete ait fen liselerinde uygulanmıştır. Benzer çalışmaların farklı il ve ilçelerdeki ve farklı lise türleri üzerinde incelenmesinin alana katkıda bulunacağı düşünölmektedir.
- 2- Bu araştırmada, ortaöğretim öğrencilerinin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarının cinsiyet, bilgisayara sahip olma, bilgisayar kullanım süresi, eğitim, oyun ve eğlence amaçlı değişkenlerine göre incelenmiştir. Farklı değişkenlerin kullanıldığı çalışmalar yapılabilir.
- 3- Tarama modelindeki araştırmaların yanı sıra deneysel araştırmalar yaparak daha kapsamlı sonuçlara ulaşılabilir.
- 4- Farklı öğretim kademelerinde öğrencilerin programlamaya yönelik öz yeterlik algılarını inceleyen çalışmalar yapılabilir.
- 5- Öğrencilerin programlamaya yönelik tutumlarını inceleyen çalışmalar yapılabilir.

### 5.3.2. Uygulamaya Yönelik Öneriler

- 1- Bilişim teknolojileri öğretmenleri derslerde programlama ile ilgili örneklere ağırlık verebilir. Öğrencilerin çok fazla program yazmasına olanak sağlanabilir.
- 2- Öğrencilerin yerel, ulusal ve uluslararası proje katılmaları teşvik edilebilir. Öğrencilerin deneyim kazanmaları sağlanabilir.
- 3- Okullardaki bilişim teknolojileri sınıfları yenilenebilir, bilişim teknolojileri sınıfı olmayan okullara bilişim teknolojileri sınıfları kurulabilir.
- 4- Ortaöğretimde bilişim teknolojileri dersine ait ders süresi artırılabilir.
- 5- Gelecekte programlama ya da bilgisayar bilimi üzerine meslek seğmeyi düşünen öğrencilere, bilişim teknolojileri üzerine yapılacak meslekler hakkında seminerler düzenlenebilir.
- 6- Öğrencilerin dersi takip ve tekrar etmelerini sağlamak, müfredattan haberdar olmalarını sağlamak ve bilgiye erişimini hızlandırmak amacıyla basılı ders kitabı verilebilir.
- 7- Pansiyonlu okullarda barınan öğrencilerin programlamaya yönelik çalışmalarını sağlamak için pansiyonlara bilgisayarlar konulabilir.

## KAYNAKÇA

- Abdunabi, R., Hbaci, I., & Heng-Yu, K. (2019). Towards enhancing programming self-efficacy perceptions among undergraduate information systems students. *Journal of Information Technology Education. Research*, 18, 185. <https://doi.org/10.28945/4308>
- Abdüsselam, M. S., Güntepe, E. T. ve Durukan, Ü. G. (2021). Problem çözme süreci ve öz-yeterlik algısı üzerinden programlama öğretiminin incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(31), 149-173. <https://doi.org/10.35675/befdergi.758137>
- Akbaş, B. (2020). *Dünyada kodlama Türkiye’de kodlama*. <https://enprobilisim.com/dunyada-kodlama-turkiyede-kodlama/>
- Akçay, A ve Çoklar, A. (2018). Bilişim teknolojileri ve yazılım dersi öğretmen adaylarının programlamaya ilişkin algılanan öz yeterliklerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(6), 2163-2176. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.2904>
- Akçay, A. (2015). *Programlama becerisi öz yeterliliğinin problem çözme ve sorgulama becerileri bağlamında incelenmesi* (Tez No. 407564) [Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Akkoyunlu, B. ve Kurbanoglu, S. (2003). Öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı ve bilgisayar öz-yeterlik algıları üzerine bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 24(24), 1-10. <http://efdergi.hacettepe.edu.tr/yonetim/icerik/makaleler/845-published.pdf>
- Akpınar, Y. ve Altun, A. (2014). Bilgi toplumu okullarında programlama eğitimi gereksinimi. *İlköğretim Online*, 13(1), 1–4. <https://ilkogretim-online.org/?mno=122981>
- Allaire-Duquette, G., Chastenay, P., Bouffard, T., Bélanger, S. A., Hernandez, O., Mahhou, M. A., Giroux, P. McMullin, S. & Desjarlais, E. (2022). Gender Differences in Self-efficacy for Programming Narrowed After a 2-h Science Museum Workshop. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 22, 87-100. <https://doi.org/10.1007/s42330-022-00193-7>

- Altun, A. ve Mazman, S. G. (2012). Programlamaya ilişkin öz yeterlilik algısı ölçeğinin Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 3(2), 297–308.  
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/epod/issue/5802/77220>
- Arabacıoğlu, T. (2006). *İnternet destekli programlama mantığı öğretimi* (Tez No.180384) [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Arabacıoğlu, T., Bülbül, H. İ. ve Filiz, A. (2007). Bilgisayar programlama öğretiminde yeni bir yaklaşım. Akgül, M., Derman, E., Çağlayan, U. ve Özgüt, A. (Ed). *IX Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri Kitabı İçinde* (s. 193-197). Dumlupınar Üniversitesi. [https://ab.org.tr/ab07/kitap/\\_AB07\\_PressQuality.pdf](https://ab.org.tr/ab07/kitap/_AB07_PressQuality.pdf)
- Arı, E. (2020). *Örneklerle algoritma ve C# programlama*. Seçkin Yayıncılık.
- Arseven, A. (2016). Öz yeterlilik: Bir kavram analizi. *Electronic Turkish Studies*, 11(19), 63-80. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.10001>
- Arslan, E. (2020). *Bireysel ve grupta çalışmanın ortaokul öğrencilerinin blok tabanlı programlama öz-yeterlilik algılarına ve robotik programlama tutumlarına etkisi* (Tez No.659933) [Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Aşkar, P. ve Davenport, D. (2009). An investigation of factors related to self-efficacy for Java Programming among engineering students. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*. 8(1), 26-32.  
<http://www.tojet.net/articles/v8i1/813.pdf>
- Atabaş, S. (2018). *Programlama başarısını etkileyen bazı faktörlerin incelenmesi* (Tez No.492299) [Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Aykaç, N. (2018). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Aykaç, N. ve Uzgur, B. Ç. (2016). Bilişim Teknolojileri ve yazılım dersi öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi (Ege Bölgesi Örneği). *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(34), 273-297. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mkusbed/issue/24545/259970>

- Balanskat, A. & Engelhardt, K. (2014). Computing our future: Computer programming and coding-Priorities, school curricula and initiatives across Europe. European Schoolnet.  
[http://www.eun.org/documents/411753/817341/Computing+our+future\\_final\\_2015.pdf](http://www.eun.org/documents/411753/817341/Computing+our+future_final_2015.pdf)
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Bandura, A. (1982). The assessment and predictive generality of self-percepts of efficacy. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 13(3), 195–199. [https://doi.org/10.1016/0005-7916\(82\)90004-0](https://doi.org/10.1016/0005-7916(82)90004-0)
- Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: A Social cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Başer, M. (2013). Bilgisayar programlamaya karşı tutum ölçeği geliştirme çalışması. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(6), 199-215.  
<https://doi.org/10.9761/JASSS1702>
- Benli, K. S., & Tek, F. B. (2021). Programlamaya Giriş Dersini Alan Öğrencilerin Programlama Öz Yeterlilik Algılarının ve Programlamaya Bakış Açılarının İncelenmesi. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 9(3), 328-347.  
<https://doi.org/10.29130/dubited.770726>
- Bennedsen, J. & Caspersen, M. E. (2007). Failure rates in introductory programming. *ACM SIGCSE Bulletin*, 39(2), 32-36. <https://doi.org/10.1145/1272848.1272879>
- Bilgekunduz (2022). *Etkinlik hakkında*. <https://bilgekunduz.org/yarisma-hakkinda/>
- Bilgioloji (2022). *Von Neumann mimarisi (Neumann bilgisayar tasarımı) nedir?*  
<http://bilgioloji.com/pages/yazilim/sistem/bilgisayar/mimari/von-neumann-mimarisi-neumann-bilgisayar-tasarimi-nedir/>
- Brennan, K., Monroy-Hernández, A., & Resnick, M. (2010). Making projects, making friends: Online community as catalyst for interactive media creation. *New*

*directions for youth development*, 2010(128), 75-83.

<https://doi.org/10.1002/yd.377>

Brown, N. C. C. & Wilson, G. (2018). Ten quick tips for teaching programming. *PLOS Computational Biology*,

14(4),e1006023. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1006023>

Bte Derneği (2013). *Türkiye 'de ilk ve ortaokullarda (ilköğretim) okutulan bilişim teknolojileri dersinin tarihçesi*. <https://bte.org.tr/bt-derslerinin-tarihcesi/>

Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.

Cevahir, H. ve Özdemir, M. (2017). Programlama öğretiminde karşılaşılan zorluklara yönelik öğretmen görüşleri ve çözüm önerileri. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*, 24-26.

[https://www.academia.edu/36120506/Programlama\\_%C3%96%C4%9Fretiminde\\_e\\_Kar%C5%9F%C4%B1la%C5%9F%C4%B1lan\\_Zorluklara\\_Y%C3%B6nelik\\_%C3%96%C4%9Fretmen\\_G%C3%B6r%C5%9Fleri\\_Ve\\_%C3%87%C3%B6z%C3%BCm\\_%C3%96nerileri\\_Teachers\\_Opinions\\_and\\_Suggestions\\_for\\_Solutions\\_towards\\_Challenges\\_in\\_Programming\\_Teaching](https://www.academia.edu/36120506/Programlama_%C3%96%C4%9Fretiminde_e_Kar%C5%9F%C4%B1la%C5%9F%C4%B1lan_Zorluklara_Y%C3%B6nelik_%C3%96%C4%9Fretmen_G%C3%B6r%C5%9Fleri_Ve_%C3%87%C3%B6z%C3%BCm_%C3%96nerileri_Teachers_Opinions_and_Suggestions_for_Solutions_towards_Challenges_in_Programming_Teaching)

Cicicee. (2015). *Güney Kore 'de ilkokulda yazılım dersleri zorunlu oluyor*.

<https://cicicee.com/guney-korede-ilkokulda-yazilim-dersleri-zorunlu-oluyor/>

Codeweek. (2021). *#Codeweek hakkında*. <https://codeweek.eu/about>.

CodingBK (2022). *Dünyada kodlama eğitimi*. <http://www.codingbk.com/dunyada-kodlama-egitimi.php>

Courte, J., Howard, E. V. & Bishop-Clark, C. (2006). Using Alice in a computer science survey course. *Information systems education journal*, 4(87) 1-7.

[https://isedj.org/4/87/ISEDJ.4\(87\).Courte.pdf](https://isedj.org/4/87/ISEDJ.4(87).Courte.pdf)

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

- Creswell, J. W., Plano Clark, V. L., Gutmann, M. L. & Hanson, W. E. (2003). An expanded typology for classifying mixed methods research into designs. In (A. Tashakkori & C. Teddlie, Eds.), *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*, 209-240.
- Çiğdem, H. ve Yıldırım, O. G. (2014). Predictors of C# programming language self efficacy among vocational college students. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 5(3), 145-153.  
<http://www.ijonte.org/FileUpload/ks63207/File/15..cigdem.pdf>
- Çölkesen, R. (2002). *Veri yapıları ve algoritmalar*. Papatya Yayıncılık.
- Davidson, K., Larzon, L. ve Ljunggren, K. (2010). Self-efficacy in programming among STS students. Retrieved August, 12.  
<http://www.it.uu.se/edu/course/homepage/datadidaktik/ht10/reports/Self-Efficacy.pdf>
- Demirci, S. (2007). *Programlama Paradigmaları*. <https://e-bergi.com/y/programlama-paradigmaları>
- Derus, S. R. M., & Ali, A. M. (2012). Difficulties in learning programming: Views of students. *1st International Conference on Current Issues in Education (ICCIE 2012)*, 74-79.  
[https://www.academia.edu/4230359/DIFFICULTIES\\_IN\\_LEARNING\\_PROGRAMMING\\_VIEWS\\_OF\\_STUDENTS](https://www.academia.edu/4230359/DIFFICULTIES_IN_LEARNING_PROGRAMMING_VIEWS_OF_STUDENTS)
- Efecan, C.F., Sendag, S., & Gedik, N. (2021). Pioneers on the case for promoting motivation to teach text-based programming. *Journal of Educational Computing*, 59(3), 453-469. <https://doi.org/10.1177/0735633120966048>
- Ekici, M. ve Çınar, M. (2020). Bilgisayar programlama öz-yeterlik ölçeğinin Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 10(2), 1017-1040. <https://doi.org/10.18039/ajesi.725161>
- Eldeniz, L. (1994). Programlama dilleri. *Marmara İletişim Dergisi*, 7(7), 139-144.  
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/maruid/issue/440/3362>

- Ergin, H. (2019). *Programlama dersinde proje kullanımının öğrencilerin bilgi işlemsel düşünme becerilerine ve programlama öz yeterlilik inancına etkisi* (Tez No.561297) [Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Ergün, U. ve Sayar, A. (2014). Fonksiyonel programlama dilleri ile paralel programlama. *Niğde Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 3(2), 1-17.  
<https://doi.org/10.28948/ngumuh.239365>
- Erol, O. (2020). *Kodlama öğretimi programlamadan kodlamaya yaklaşımlar ve örnek uygulamalar*. Anı Yayıncılık.
- Ersoy, H., Madran, R. O. ve Gülbahar, Y. (2011). Programlama dilleri öğretimine bir model önerisi: robot programlama. Akgül, M., Derman, E., Özgüt, A., Çağlayan, U., Ertürkler, M. ve Karakaplan, M. (Ed.). *XIII Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri Kitabı İçinde* (s. 785-790). İnönü Üniversitesi.  
<https://ab.org.tr/kitap/ab11.pdf>
- Erümit, A.K. ve Berigel, M. (2018). Programlama dillerinin tarihi ve programlama öğretimi. Y. Gülbahar ve H. Karal (Ed.), *Kuramdan uygulamaya programlama öğretimi içinde* (1. bs., s. 2-36) Pegem Akademi.
- European Schoolnet. (2015). *Computing our future -Computer programming and coding Priorities, school curricula and initiatives across Europe*.  
[http://www.eun.org/documents/411753/817341/activity-report\\_2018\\_online\\_FINAL.pdf/fd46d35e-a3a6-49e2-b914-7a4e4800c08a](http://www.eun.org/documents/411753/817341/activity-report_2018_online_FINAL.pdf/fd46d35e-a3a6-49e2-b914-7a4e4800c08a)
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2006). *How to desing and evaluate research in education* (6th Ed.). New York: Mcgraw-Hill İnternational Edition.
- Geçitli, E. ve Bümen, N. T. (2020). İlkokul ve ortaokulda bilişim teknolojileri alanında yer alan derslerin öğretim programları üzerine bir analiz: 1998-2018. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(4), 1912-1934.  
<https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2020.20.58249-627376>
- Gezgin, D. M. ve Adnan, M. (2016). Makine mühendisliği ve ekonometri öğrencilerinin programlamaya ilişkin öz yeterlik algılarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 509-525.

[https://kefad2.ahievran.edu.tr/archieve/pdfler/Cilt17Sayi2/JKEF\\_17\\_2\\_2016\\_509-525.pdf](https://kefad2.ahievran.edu.tr/archieve/pdfler/Cilt17Sayi2/JKEF_17_2_2016_509-525.pdf)

Gomes, A. & Mendes, A. J. (2007). Learning to Program-Difficulties and solutions. *International Conference on Engineering Education -ICEE 2007*, 1-5. Coimbra, Portugal. <http://icee2007.dei.uc.pt/proceedings/papers/411.pdf>

Gorson, J. & O'Rourke, E. (2020, August). Why do cs1 students think they're bad at programming? investigating self-efficacy and self-assessments at three universities. In *Proceedings of the 2020 ACM Conference on International Computing Education Research* (pp. 170-181). <https://doi.org/10.1145/3372782.3406273>

Gökoğlu, S. (2017). Programlama eğitiminde algoritma algısı: Bir metafor analizi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 6(1), 1-14. <https://doi.org/10.30703/cije.321430>

Gülbahar, Y. ve Kalelioğlu, F. (2018). Bilişim teknolojileri ve bilgisayar bilimi: öğretim programı güncelleme süreci. *Millî Eğitim Dergisi*, 47(217), 5-23. [http://dhgm-dot-meb-dot-gov-dot-tr.gateway.web.tr/yayimlar/dergiler/Milli\\_Egitim\\_Dergisi/217.pdf](http://dhgm-dot-meb-dot-gov-dot-tr.gateway.web.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/217.pdf)

Hacker Can (2022). *Hacker Can nedir?* <https://www.hackercan.com/tr/hacker-can-nedir/>

İnanç, B.Y. ve Yerlikaya E.E. (2020). *Kişilik kuramları içinde* (16. Bs., s. 207-210). Pegem Akademi.

Jegade, P. O. (2009). Predictors of Java programming self efficacy among engineering students in a Nigerian university. *International Journal of Computer Science and Information Security*, 4(1 & 2), 196–202. <https://doi.org/10.48550/arXiv.0909.0074>

Jenkins, T. (2002, September 23). *On the difficulty of learning to program*. In *Proceedings of the 3rd Annual Conference of the LTSN Centre for Information and Computer Sciences* (Vol. 4, No. 2002, pp. 53-58). Leeds, UK. ht

<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.596.9994&rep=rep1&type=pdf>

- Kabakuş, A.T. (2014). JavaScript için nesne yönelimli programlama yaklaşımları. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 30(2), 141-147. <https://dergipark.org.tr/pub/erciyesfen/issue/25558/269598>
- Kalelioğlu, F. (2018). Türkiye’de programlama öğretimi. Y. Gülbahar ve H. Karal (Ed.), *Kuramdan uygulamaya programlama öğretimi içinde* (1. Bs., s. 68-89 ). Pegem Akademi.
- Kandemir, C. M. (2018). Metin tabanlı programlama. Y. Gülbahar & H. Karal (Ed.), *Kuramdan uygulamaya programlama öğretimi içinde* (1. bs., s. 299-336). Pegem Akademi.
- Kandemir, C. M. (2020). Metin tabanlı programlama. Y. Gülbahar (Ed.), *Bilgi işlemsel düşünmeden programlamaya içinde* (4. bs., s. 267-292). Pegem Akademi.
- Kandemir, M (2020). *Psikolojik yardım sürecinde terapötik ittifak bağlanma stilleri ve öz yeterlik*. Pegem Akademi.
- Karabak, D. ve Güneş, A. (2013). Ortaokul birinci sınıf öğrencileri için yazılım geliştirme alanında müfredat önerisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 163-169. <http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/21b.karabak.pdf>
- Karaçam Duman, N.F. (2020). *Metin temelli programlama öğretimi: Ortaokul öğrencilerinin bilgisayarca düşünme becerileri ve akademik başarılarının incelenmesi* (Tez No.620181) [Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Kert, S. B. ve Uğraş, T. (2009). Programlama eğitiminde sadelik ve eğlence: Scratch örneği. *The First International Congress of Educational Research*, Çanakkale, Türkiye.  
[https://www.academia.edu/3623864/Programlama\\_E%C4%9Fitiminde\\_Sadelik\\_ve\\_E%C4%9Flence\\_Scratch\\_%C3%96rne%C4%9Fi](https://www.academia.edu/3623864/Programlama_E%C4%9Fitiminde_Sadelik_ve_E%C4%9Flence_Scratch_%C3%96rne%C4%9Fi)

- Keser, H. (2011). Türkiye’de bilgisayar eğitiminde ilk adım: Orta öğretimde bilgisayar eğitimi ihtisas komisyonu raporu. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 1(2), 83-94. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/etku/issue/6273/84237>
- Kinnunen, P. & Malmi, L. (2008). *CS minors in a CSI course*. In Proceedings of the Fourth International Workshop on Computing Education Research (pp. 79-90). <https://doi.org/10.1145/1404520.1404529>
- Kittur, J. (2020). Measuring the programming self-efficacy of Electrical and Electronics Engineering students. *IEEE Transactions on Education*, 63(3), 216-223. <https://doi.org/10.1109/TE.2020.2975342>
- Korkmaz, Ö. (2013). Prospective CITE teachers’ self-efficacy perceptions on programming. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 83, 639-643. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.06.121>
- Korkmaz, Ö. ve Altun, H. (2014). Bilgisayar programcılığı öz yeterlik ölçeğinin uyarlanması ve mühendislik öğrencilerinin öz yeterlik algılarının uyarlanması. *Katılımlı Eğitim Araştırmaları*, 1 (1), 20- 31 <https://doi.org/10.17275/per.14.02.1.1>
- Korkmaz, Ö., Kılıç, F. N., Çakır, R. ve Erdoğan, F. U. (2019). Meslek lisesi bilişim teknolojileri öğrencilerinin programlama öz-yeterlilikleri, STEM ve bilgisayarca düşünme becerilerine yönelik algıları. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(Özel Sayı), 196-218. <https://doi.org/10.30855/gjes.2019.os.01.011>
- Korucu, A.T. ve Taşdöndüren, T. (2019). Ortaokul öğrencilerinin blok temelli programlamaya ilişkin öz-yeterlik algılarının ve robotiğe yönelik tutumlarının incelenmesi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi (AKEF)*, 1(1), 44-58. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/akef/issue/46334/572579>
- Levitin, A. (2008). *Introduction to design and analysis of algorithms (3.b.)*. New Jersey: Pearson.
- Liao, Y. K. C., & Bright, G. W. (1991). Effects of computer programming on cognitive outcomes: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 7(3), 251–268. <https://doi.org/10.2190/e53g-hh8k-ajrr-k69m>

- MEB. (2012). Ortaokul ve imam hatip ortaokulu bilişim teknolojileri ve yazılım dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara
- MEB. (2018). Bilgisayar bilimi dersi öğretim programı (Kur 1-2). Ankara.
- Mıhçı, C. (2014). *Bilişim öğretmeni adaylarına yönelik programlama eğitiminde görsel blok programlama ve mobil uygulama geliştirme araçları* (Tez No. 372309) [Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage.
- Millî Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisi, (2005, Ekim).  
<https://tebligler.meb.gov.tr/index.php/tuem-sayilar/viewcategory/69-2005>
- Mohamad, S. N. H., Patel, A., Latih, R., Qassim, Q., Na, L. & Tew, Y. (2011, July). Block-based programming approach: challenges and benefits. *In Proceedings of the 2011 International Conference on Electrical Engineering and Informatics* (pp. 1-5). IEEE, Bandung, Indonesia.  
<https://doi.org/10.1109/ICEEI.2011.6021507>
- Moors, L., Luxton-Reilly, A. & Denny, P. (2018). Transitioning from Block-based to Text-based Programming Languages. *Transitioning from Block-based to Text-based Programming Languages* (s. 57-64). IEEE.  
<https://doi.org/10.1109/LaTICE.2018.000-5>
- Özhan, M. (2015). *Avustralya'da programlama ilköğretim müfredatına girdi*.  
<https://sosyalmedya.co/avustralyada-kodlama-ilkogretim-mufredatina-girdi/>
- Özkara, E. C. ve Yanpar-Yelken, T. (2020). Ortaöğretim öğrencilerine yönelik programlama öz yeterlilik ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 10(2), 345-365.  
<https://doi.org/10.17943/etku.632606>
- Özmen, B. ve Altun, A. (2014). Undergraduate students' experiences in programming: difficulties and obstacles. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 5(3), 9-27. <https://doi.org/10.17569/tojqi.20328>

- Özyurt, Ö. ve Özyurt, H. (2015). Bilgisayar programcılığı öğrencilerinin programlamaya yönelik tutumları ve programlama öz-yeterliklerini belirlemeye yönelik bir araştırma. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11(1), 51-67.  
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/eku/issue/5464/74179>
- Proulx, V. K. (2000). Programming patterns and design patterns in the introductory computer science course. *ACM SIGCSE Bulletin*, 32(1), 80-84.  
<https://doi.org/10.1145/331795.331819>
- Psycharis, S., & Kallia, M. (2017). The effects of computer programming on high school students' reasoning skills and mathematical self-efficacy and problem solving. *Instructional science*, 45(5), 583-602. <https://doi.org/10.1007/s11251-017-9421-5>
- Ramalingam, V., & Wiedenbeck, S. (1998). Development and validation of scores on a computer programming self-efficacy scale and group analyses of novice programmer self-efficacy. *Journal of Educational Computing Research*, 19(4), 367-381. <https://doi.org/10.2190/C670-Y3C8-LTJ1-CT3P>
- Ramalingam, V., Labelle, D. & Wiedenbeck, S. (2004). Self-efficacy and mental models in learning to program. *Proceedings of the 9th Annual SIGCSE Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education* içinde, ITiCSE '04 (ss. 171–175). New York, NY, USA: ACM.  
<https://doi.org/10.1145/1007996.1008042>
- Robins, A., Rountree, J., & Rountree, N. (2003). Learning and teaching programming: A review and discussion. *Computer Science Education*, 13(2), 137-172.  
<https://doi.org/10.1076/csed.13.2.137.14200>
- Saygıner, Ş. (2017). *Blok tabanlı görsel ve metin tabanlı programlama öğretimlerinin erişimi, mantıksal düşünme ve motivasyona etkileri* (Tez No. 454912) [Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Saygıner, Ş. ve Tüzün, H. (2017). Erken yaşta programlama eğitimi: Yurt dışı ve yurt içi perspektiflerinden bir bakış. *İnönü Üniversitesi 11. Uluslararası Bilgisayar ve öğretim teknolojileri sempozyumu*, 64-78.  
[https://www.academia.edu/35416409/Erken\\_Ya%C5%9Fta\\_Programlama\\_E%C](https://www.academia.edu/35416409/Erken_Ya%C5%9Fta_Programlama_E%C)

4%9Fitimi\_Yurt\_D%C4%B1%C5%9F%C4%B1\_ve\_Yurt\_%C4%B0%C3%A7i  
\_Perspektiflerinden\_Bir\_Bak%C4%B1%C5%9F

- Saygıner, Ş. ve Tüzün, H. (2018). Programlama eğitimi üzerine bir inceleme: Yaşanan zorluklar, mevcut uygulamalar ve güncel yaklaşımlar. B. Akkoyunlu, A. İşman ve H.F. Odabaşı (Ed.). *Eğitim Teknolojileri Okumaları* içinde (s. 693-710). Pegem Akademi. <https://doi.org/10.14527/9786052415108>
- Sayın, Z. ve Seferoğlu, S. S. (2016). Yeni bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlama eğitimi ve kodlamanın eğitim politikalarına etkisi. *Akademik Bilişim Konferansı*, 3-5. [https://yunus.hacettepe.edu.tr/~Sadi/yayin/AB16\\_Sayin-Seferoglu\\_Kodlama.pdf](https://yunus.hacettepe.edu.tr/~Sadi/yayin/AB16_Sayin-Seferoglu_Kodlama.pdf)
- Scherer, R., Siddiq, F. & Viveros, B. S. (2020). A meta-analysis of teaching and learning computer programming: Effective instructional approaches and conditions. *Computers in Human Behavior*, 109, 106349. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106349>
- Seferoğlu, S. S. (2007). İlköğretim bilgisayar dersi öğretim programı: Eleştirel bir bakış ve uygulamada yaşanan sorunlar. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, 29, 99-111. [https://ejer.com.tr/wp-content/uploads/2021/01/ejer\\_2007\\_issue\\_29.pdf](https://ejer.com.tr/wp-content/uploads/2021/01/ejer_2007_issue_29.pdf)
- Seferoğlu, S. S. (2021). *Bir 21. yüzyıl becerisi olarak kodlamanın önemi ve eğitimdeki yeri*. <https://www.hurriyet.com.tr/egitim/kodlamanin-onemi-ve-egitimdeki-yeri-41768618>
- Shein, E. (2014). Should everybody learn to code? *Communications of the ACM*, 57(2), 16-18. <https://doi.org/10.1145/2557447>
- Şimşek, İ. (2018). Dünyada programlama öğretimi. Y. Gülbahar & H. Karal (Ed.), *Kuramdan uygulamaya programlama öğretimi* içinde (1. bs., s. 299-336). Pegem Akademi.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. (6<sup>th</sup> ed.). Northridge CA: California State University.

- Tan, P. H., Ting, C. Y., & Ling, S. W. (2009). Learning difficulties in programming courses: undergraduates' perspective and perception. In *2009 International Conference on Computer Technology and Development* 1, 42-46.  
<https://doi.org/10.1109/ICCTD.2009.188>
- Tatlıoğlu, S. S. (2021). Öğrenmeye Sosyal- Bilişsel Bir Bakış: Albert Bandura. *Sosyoloji Notları*, 5 (1), 15-30.  
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/sosnot/issue/63416/892420>
- Tekdal, M. (2016). *Kodlamaya yeni başlayanlar için temel programlama*. Seçkin Yayıncılık.
- Tiobe (2022). *TIOBE Index for february 2022*. <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>
- Tsai, M. J., Wang, C. Y., ve Hsu, P. F. (2019). Developing the computer programming self-efficacy scale for computer literacy education. *Journal of Educational Computing Research*, 56(8), 1345-1360.  
<https://doi.org/10.1177/0735633117746747>
- Tuğluk, M.N. ve Gök Çolak, F. (2020). Sanayi toplumu ve eğitimi. A.D. Öğretim Özçelik & M.N. Tuğluk (Ed.), *Eğitimde ve endüstride 21. yüzyıl becerileri* içinde (4. bs., s. 305-337). Pegem Akademi.
- Tungut, H. B. (2019). *Algoritma ve programlama mantığı*. İnkılâp Kitapevi.
- Tülek, Ö. (2017). *Programlama dilleri dersi için bir öğretim platformu geliştirilmesi ve platformun öz yeterlik algısı ile başarıya etkisinin incelenmesi* (Tez No.474214) [Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Türker, P. M. ve Pala, F. K. (2018). Ortaokul Öğrencilerinin, Öğretmenlerin ve Öğrenci Velilerinin Kodlamaya Yönelik Görüşleri. *İlköğretim Online*, 17(4) 2013-2029.  
<https://doi.org/10.17051/ilkonline.2019.506939>
- Vujosevic-Janicic, M. & Tomic, D. (2008). The role of programming paradigms in the first programming courses. *The teaching of mathematics*, 11(2), 63-83.  
<https://eudml.org/serve/257050/accessibleLayeredPdf/0>
- Vural, M. (1999). *İlköğretim okulu programı*. Yakutiye Yayıncılık.

- Weintrop, D. & Wilensky, U. (2015, June). To block or not to block, that is the question: students' perceptions of blocks-based programming. *In Proceedings of the 14th international conference on interaction design and children* (s. 199-208). <https://doi.org/10.1145/2771839.2771860>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Yağcı, M. (2016). Effect of attitudes of information technologies (IT) preservice teachers and computer programming (CP) students toward programming on their perception regarding their self-sufficiency for programming Bilişim teknolojileri (BT) öğretmen adaylarının ve bilgisayar programcılığı (BP) öğrencilerinin programlamaya karşı tutumlarının programlama öz yeterlik algılarına etkisi. *Journal of Human Sciences*, 13(1), 1418-1432. <https://doi.org/10.14687/ijhs.v13i1.3502>
- Yeğitek (2021). *Ulusal projeler*. <https://yegitek.meb.gov.tr/www/ulusal-projeler/icerik/3307>
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Yumuşak, N. ve Adak, F. (2021). *Programlama dillerinin prensipler*. Seçkin Yayıncılık.
- Yükseltürk, E. ve Altıok, S. (2015). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının bilgisayar programlama öğretimine yönelik görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 50-65. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/amauefd/issue/1732/21264>
- Yükseltürk, E. ve Üçgül, M. (2018). Blok tabanlı programlama. Y. Gülbahar & H. Karal (Ed.), *Kuramdan uygulamaya programlama öğretimi içinde* (1. bs., s. 273-336). Pegem Akademi.
- Yükseltürk, E. ve Curaoğlu, O. (2019). Programlama eğitiminde blok tabanlı araç kullanmanın zorlukları. M. Özcan ve H. Karatay (Ed.) *Uluslararası Eğitim Bilimleri Sempozyumu içinde* (s 10-14). Alanya Alaaddin Keykubat

Üniversitesi.

[https://kongre.akademikiletisim.com/files/asos2019alanya/2019Alanya\\_EgitimBilimleri.pdf#page=15](https://kongre.akademikiletisim.com/files/asos2019alanya/2019Alanya_EgitimBilimleri.pdf#page=15)

1milyonistihdam (2020). *Proje hakkında*. <https://1milyonistihdam.hmb.gov.tr/proje-hakkında>



**EKLER**

## Ek 1. Araştırma İzin Belgesi



T.C.  
MUĞLA VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-70004082-20-34711978  
Konu : Araştırma Uygulama İzin Talebi

14.10.2021

## VALİLİK MAKAMINA

İlgi: a) Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 27.09.2021 tarihli ve E- 28677689-302.08-332205 sayılı yazısı.  
b) 22/08/2017 tarihli ve 35558626 sayılı Makam Oluru.

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı 1743100007 numaralı öğrencisi Çetin YURTSEVER'in tez çalışmasını, Muğla İli Menteşe, Fethiye, Köyceğiz ve Milas İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı Muğla 75. Yıl Fen Lisesi, Fethiye Belediye Fen Lisesi, Köyceğiz Fen Lisesi, Milas Sebahattin Akyüz Fen Lisesi öğrencilerine uygulama talebi ile ilgili ilgi (a) yazı ve ekleri yazımız ekinde sunulmuştur.

Bu kapsamda, Bakanlığımızın 21/01/2020 tarihli ve 1563890 sayılı yazısı (2020/2 No'lu genelge) doğrultusunda ve ilgi (b) makam onayı ile oluşturulan komisyonun uygun görüşüyle, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı 1743100007 numaralı öğrencisi Çetin YURTSEVER'in "Ortaöğretim Öğrencilerinin Programlamaya Yönelik Görüş ve Öz Yeterlik Algılarının İncelenmesi" konulu çalışmasını;

2021-2022 Eğitim Öğretim yılında ve eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde, kurum müdürünün uygun gördüğü bir zamanda; ilgili okullarda öğrenim gören öğrencilere uygulaması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarımızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Serap AKSEL  
Müdür a.  
İl Millî Eğitim Müdür Yardımcısı

OLUR

Emre ÇAY  
Vali a.  
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek : Belgeler

**Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

Adres : Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>  
Bilgi için: Unvan : Memur  
E-Posta: İnternet Adresi: Faks:  
Kep Adresi : meb@tr01.kep.tr

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrak.sorgu.meb.gov.tr> adresinden e14d-5b75-3f44-9f4a-dcf1 kodu ile teyit edilebilir.

## Ek 2. Kişisel Bilgi Formu

<p>Değerli öğrenciler, bu ölçeğin amacı sizlerin programlamaya yönelik öz yeterlik algınızı belirlemektir. Ölçek bilimsel amaçla kullanılacak olup, sonuçlar gizli tutulacaktır. Lütfen anketteki her bir soruya içtenlikle cevap veriniz. Teşekkürler.</p> <p style="text-align: right;">Çetin YURTSEVER</p>	
Cinsiyetiniz	<input type="checkbox"/> Kadın <input type="checkbox"/> Erkek
Bilgisayarınız var mı?	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
Günlük bilgisayar kullanım süreniz	<input type="checkbox"/> 1 saatten az <input type="checkbox"/> 1-2 saat arası <input type="checkbox"/> 2-3 saat arası <input type="checkbox"/> 3-4 saat arası <input type="checkbox"/> 4 saatten fazla
Bilgisayarı hangi amaçla kullanıyorsunuz?	
2020-2021 Öğretim yılı sonu not ortalamanız kaçtır? Lütfen yazınız.	

**Ek 3. Ortaöğretim Öğrencilerine Yönelik Öz Yeterlik Algısı Ölçeği**

		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Herhangi bir programlama dilini internet vasıtasıyla geliştirebilirim	1	2	3	4	5
2	Programlama dillerini kullanarak projeler oluşturabilirim.	1	2	3	4	5
3	Donanım ve yazılımları doğru belirleyerek ilgili programı çalıştırabilirim.	1	2	3	4	5
4	Gelecekte bilişim alanında bir meslek sahibi olursam programlama üzerine projeler geliştirebilirim.	1	2	3	4	5
5	Öğrendiğim programlama dilleri/dili sayesinde verilen kararların sonuçlarını önceden tahmin edebilirim.	1	2	3	4	5
6	Algoritmayı hayatımın her aşamasında kullanabilirim.	1	2	3	4	5
7	Matematik bilgim kod yazmada bana kolaylık sağlamaktadır.	1	2	3	4	5
8	Herhangi bir programlama dilini öğrenirken mantıksal düşünme becerimi geliştirebilirim.	1	2	3	4	5
9	Herhangi bir programlama dilini öğrenirken zekamı geliştirdiğime inanıyorum.	1	2	3	4	5
10	Programlama dili öğrenerek hafızamı geliştirebilirim.	1	2	3	4	5
11	Herhangi bir programlama dili öğrenerek matematik dersinde işlem yapma yeteneğini geliştirebilirim.	1	2	3	4	5
12	Herhangi bir programlama dili öğrenerek kişisel gelişimimi artırabilirim.	1	2	3	4	5
13	Teknoloji bilgimi programlama öğrenerek geliştirebilirim.	1	2	3	4	5
14	Algoritma (akış diyagramı) oluşturabilirim.	1	2	3	4	5
15	Bir probleme yönelik algoritma tasarlayabilirim	1	2	3	4	5
16	Mantıksal çerçeve içerisinde kullanılan karakterleri değişken olarak atayabilirim.	1	2	3	4	5
17	Herhangi bir programlama dili öğrenirken, programda yer alacak uygun döngüleri bulabilirim.	1	2	3	4	5
18	Herhangi bir programlama dilinin kod bloklarını anlayıp düzenleme yapabilirim.	1	2	3	4	5

#### **Ek 4. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu**

## **GİRİŞ**

Merhaba ben Çetin YURTSEVER, Muğla 75. Yıl Fen Lisesinde Bilişim teknolojileri öğretmeni olarak görev yapmaktayım. 9. Sınıf bilgisayar bilimi dersinde öğretilen programlama eğitimi ile ilgili bir çalışma yapmaktayım. Konu ile ilgili sizinle daha önce kararlaştırdığımız tarih ve zamanda çevrimiçi olarak 15-20 dakikalık bir görüşme yapmak istiyorum. Yapacağımız bu görüşmemizde aşağıda belirtilen sorular eşliğinde, Bilgisayar bilimi dersinde anlatılan programlama dilleri hakkında sizlere sorular yönelteceğim. Yapacağımız akademik çalışmamız bundan sonra yapılacak çalışmalara örnek olmasının yanında, programlama eğitimin öğrencilerin görüşleri alınarak yeniden yapılanması, programlama sürecinin iyileştirilmesi ve verimliliğinin artırılması açısından önem ifade etmektedir.

Görüşme esnasında izin verirseniz kayıt cihazları ile görüşmenin kaydı yapılacaktır. Bu şekilde hem zamanı iyi kullanabiliriz hem de sorulara vereceğiniz yanıtların kaydını daha ayrıntılı tutma fırsatı elde edeceğim. Bu görüşmede bireylerin isimleri ve konuşulan her şey 3. Şahıslara aktarılmayacaktır. Bu araştırmayı kabul ettiğiniz için şimdiden teşekkür ederim.

## **SORULAR**

1. Programlama ile ilgili deneyiminiz var mı? Daha önce böyle bir eğitim aldınız mı ya da programlamayı kullanarak herhangi bir çalışma yaptınız mı?

### **Alt sorular:**

- a. Bu eğitimi nerede aldınız? Eğitimi aldığımızda kaçınıcı sınıftaydınız?
- b. Aldığımız eğitimin süresi ne kadardı?
- c. Hangi programlama dillerini öğrendiniz?

2. Programlama eğitiminin diğer derslerdeki başarılarınıza etkisi olduğunu düşünüyor musun? Hangi derslere, ne derecede etkili olmuş olabilir?

### **Alt Sorular:**

- a. Farklı derslerde problem çözme becerileriniz de bir değişim olduğunu düşünüyor musunuz?
- b. Günlük karşılaştığınız problemlere bir çözüm üretme konusunda bir farklılık olduğunu düşünüyor musunuz?

3. Programlama öğretiminde kullanılan materyaller, ders kitabı kaynakların yeterli olduğunu düşünüyor musunuz? Bu materyaller dışında farklı kaynaklardan yararlanıyor musunuz?

**Alt Sorular:**

- a. Ders kitabı olsa öğrenmenize katkı sağlar mıydı?
  - b. Çevrimiçi ortamlarda istediğiniz bilgiye rahatlıkla ulaşabiliyor musunuz?
  - c. Çevrimiçi ortamlarda ne ölçüde yararlanıyorsunuz?
4. Programlama öğrenirken zorluklarla karşılaşılıyor musunuz? Karşılaştığınız zorlukları açıklayabilir misiniz?
5. Programlama dersinde öğretmeninizin etkili bir öğrenme öğretme süreci (araç,gereç ortam vb.) yarattığını düşünüyor musunuz? Siz nasıl olmasını tercih ederdiniz. Önerileriniz nelerdir?
- Alt Sorular:**
- a. Programlama dersinde öğretmeniniz ile iletişim kurma açısından sorunlar yaşadınız mı?
  - b. Ne tür sorunlar yaşamış olabilirsiniz. Bu sorunların neden kaynaklı olduğunu düşünüyorsunuz?
  - c. Bu sorunları çözmek için neler yapılabilir?
6. Programlama eğitimini ihtiyaç olarak görüyor musunuz? Sizce gerekli midir? Zorunlu ders olması hakkında ne düşünüyorsunuz?
7. Programlama eğitiminin haftalık ders süresi yeterli midir? Haftalık kaç saat olmasını isterdiniz? Neden?
8. Programlama öğrenimi için ders dışı çalışma süresi ayırıyor musunuz? Ayırıyorsanız ne sıklıkla ve ne kadar süre ayırıyorsunuz?
9. Sizce programlama öğreniminin önemi nedir? Programlamanın eğitim hayatınıza ve ileriki yaşamınıza ne tür katkıları olacağını düşünüyorsunuz?
10. Programla eğitiminin etkili olabilmesi için önerileriniz nelerdir?